

Estrategia para la Conservación  
y el Uso Sustentable de la Biodiversidad  
del estado de

# Hidalgo



PROHIBIDA SU VENTA

**DISTRIBUCIÓN GRATUITA. PROHIBIDA SU VENTA**

Estrategia para la Conservación  
y el Uso Sustentable de la Biodiversidad  
del estado de

# Hidalgo



DISTRIBUCIÓN GRATUITA. PROHIBIDA SU VENTA

**Primera edición, 2020**  
**Versión Digital**

**Coordinación y seguimiento general:**

CONABIO  
Andrea Cruz Angón  
Sandra Janet Solís Jerónimo  
Jorge Cruz Medina  
Erika Daniela Melgarejo

SEMARNATH  
Benjamín Rico Moreno  
Arturo Islas Islas  
Gregorio Sánchez Escorza  
Luis Moreno Centeno

**Corrección de estilo:**

Vector Diseño  
Sandra Janet Solís Jerónimo  
Erika Daniela Melgarejo

**Diseño y formación:**

Claudia Verónica Gómez Hernández/  
Vector Diseño

**Cuidado de la edición:**

Erika Daniela Melgarejo  
Sandra Janet Solís Jerónimo

**Cartografía:**

Brenda Islas Trejo  
Jorge Cruz Medina

**Fotografías de portadillas:** SEMARNATH

**D.R. © 2020 Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad.** Liga Periférico – Insurgentes Sur 4903 Parques del Pedregal, Tlalpan, C.P. 14010 Ciudad de México. <http://www.conabio.gob.mx>.

**D.R. © 2020 Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales del Estado de Hidalgo.** Vicente Segura No. 100 Col. Adolfo López Mateos Parque Ecológico Cubitos, Pachuca de Soto, Hidalgo, México. <http://s-medioambiente.hidalgo.gob.mx/>

*Impreso en México/Printed in Mexico*

**DISTRIBUCIÓN GRATUITA. PROHIBIDA SU VENTA**

**DISTRIBUCIÓN GRATUITA. PROHIBIDA SU VENTA**

# Índice

<b>7</b>	<b>Mensaje</b>
<b>9</b>	<b>Presentación</b>
<b>11</b>	<b>Resumen</b>
<b>15</b>	<b>Introducción</b>
<b>23</b>	<b>Estrategia para la Conservación y el Uso Sustentable de la Biodiversidad del estado de Hidalgo (ECUSBEH)</b>
24	Propósito
24	Visión
24	Principios
25	Plan de acción de la ECUSBEH
29	Eje 1. Conocimiento
33	Eje 2. Conservación y restauración
39	Eje 3. Uso y manejo sustentable
45	Eje 4. Atención a los factores de presión
51	Eje 5. Educación, comunicación y cultura ambiental
57	Eje 6. Gobernanza, marco legal e impartición de justicia
<b>63</b>	<b>Hacia la implementación</b>
65	Implementación del Eje 1. Conocimiento
67	Implementación del Eje 2. Conservación y restauración
70	Implementación del Eje 3. Uso y manejo sustentable
72	Implementación del Eje 4. Atención a los factores de presión
75	Implementación del Eje 5. Educación, comunicación y cultura ambiental
77	Implementación del Eje 6. Gobernanza, marco legal e impartición de justicia
79	Retos para la implementación
80	Seguimiento y evaluación
<b>83</b>	<b>Síntesis de la biodiversidad en Hidalgo</b>
84	Contexto físico
95	Entorno socioeconómico y normativo
103	Biodiversidad
115	Conservación de la biodiversidad y áreas protegidas
121	Usos de la biodiversidad
<b>131</b>	<b>Referencias, siglas y acrónimos, glosario</b>
132	Referencias
141	Siglas y acrónimos
145	Glosario

**153 Apéndices**

- 155 Apéndice 1. Proceso de formulación de la ECUSBEH
- 167 Apéndice 2. Lista de participantes en los talleres de la ECUSBEH
- 175 Apéndice 3. Relación de la ECUSBEH con las Metas de Aichi y los ODS
- 179 Apéndice 4. Relación de la ECUSBEH con la ENBIOMEX
- 185 Apéndice 5. Consulta pública



DISTRIBUCIÓN GRATUITA. PROHIBIDA SU VENTA

## Mensaje

Hidalgo ocupa un territorio de asombrosa riqueza que, por su posición estratégica en el centro del país, alberga una importante diversidad biológica y cultural. En cada una de sus nueve regiones geográficas se encuentran escenarios naturales que además de maravillar nuestros sentidos, contienen ejemplares de flora y fauna únicos en México.

Ejemplo de ello, se refleja en la presencia de las seis especies de felinos existentes en el país en los límites de la entidad. Además, ocupa el tercer lugar en bosques de niebla, destacando el bosque de Hayas en Zacualtipán; y cuenta con la cuarta parte de todos los tipos de plantas existentes en México, de las cuales 26% se utilizan con fines medicinales.

El estado sirve como corredor de especies de enorme importancia internacional como lo es el oso negro, el jaguar, la mariposa monarca, así como diversas aves migratorias que buscan resguardo y reproducción en las lagunas de Tecocomulco y Metztitlán. Mostrar al mundo nuestras riquezas naturales es una de las acciones contundentes del Gobierno de Hidalgo para preservar la biodiversidad, porque “aquello que no se conoce, no puede ser protegido”.

Por ello, en mi administración se consolida la *Estrategia para la Conservación y el Uso Sustentable de la Biodiversidad del estado de Hidalgo*, documento rector que además de proporcionar una radiografía detallada de la vida animal y vegetal de la entidad, establece ejes y líneas de acción para aprovechar responsablemente nuestra diversidad.

Este documento se realizó en tiempo récord, para lo cual se contó con la colaboración de la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, pero, sobre todo, con la participación decidida de actores académicos, empresariales, gubernamentales y sociales, cuyas opiniones hicieron posible la conformación de esta estrategia con visión a futuro. A todos ustedes, gracias.

Pero nuestro esfuerzo no se ha quedado solo en el papel, ya se implementan cada una de las 19 líneas estratégicas y 67 acciones planteadas, con el firme propósito de que la enorme biodiversidad del estado sirva como palanca para el desarrollo de las familias que aquí habitan. Hablar de la biodiversidad es hablar de la vida de todos e invertir en el cuidado del medio ambiente es invertir directamente en las personas, en su entorno y en su bienestar. Con una sociedad que cuida el medio ambiente, Hidalgo crece, pero crece contigo.

**Lic. Omar Fayad Meneses**  
**Gobernador Constitucional del Estado de Hidalgo**



DISTRIBUCIÓN GRATUITA. PROHIBIDA SU VENTA

## Presentación

La Tierra está conformada por un conjunto de elementos físico-químicos, que a lo largo del tiempo han permitido el origen de la vida hace unos 3 mil millones de años y la conformación de lo que hoy conocemos como diversidad biológica o biodiversidad, es decir, la vasta riqueza de animales, plantas, microorganismos y hongos, que se interrelacionan y evolucionan en las casas en que habitan: los ecosistemas. Estos proporcionan diversos servicios esenciales para el mantenimiento de la vida en nuestro planeta además de lo que consideramos como el bienestar de seres humanos, incluida su salud; la pérdida y la degradación de esos servicios representa uno de los principales problemas y retos de actuales, tanto en el ámbito global como en el nacional. Por ello, la responsabilidad que tenemos frente a la conservación y el uso sustentable de la Naturaleza, es decir la biodiversidad, es mayúscula, más aún cuando cada día somos testigos y responsables del incremento de las presiones que se ejercen sobre los ecosistemas, acelerando así el deterioro de la biodiversidad y los servicios ecosistémicos que nos provee, debido en gran medida al modelo actual de consumo de bienes, recursos y energía, que supone extraer dichos elementos sin considerar los costos de su degradación. A partir de la “Cumbre de la Tierra de Río de Janeiro” celebrada en 1992, los países adoptaron el Convenio sobre la Diversidad Biológica (CDB), del cual México es signatario. Este instrumento, tiene como objetivos la conservación de la diversidad biológica, el uso sustentable de sus componentes y el reparto justo y equitativo de los beneficios derivados de la utilización de los recursos genéticos.

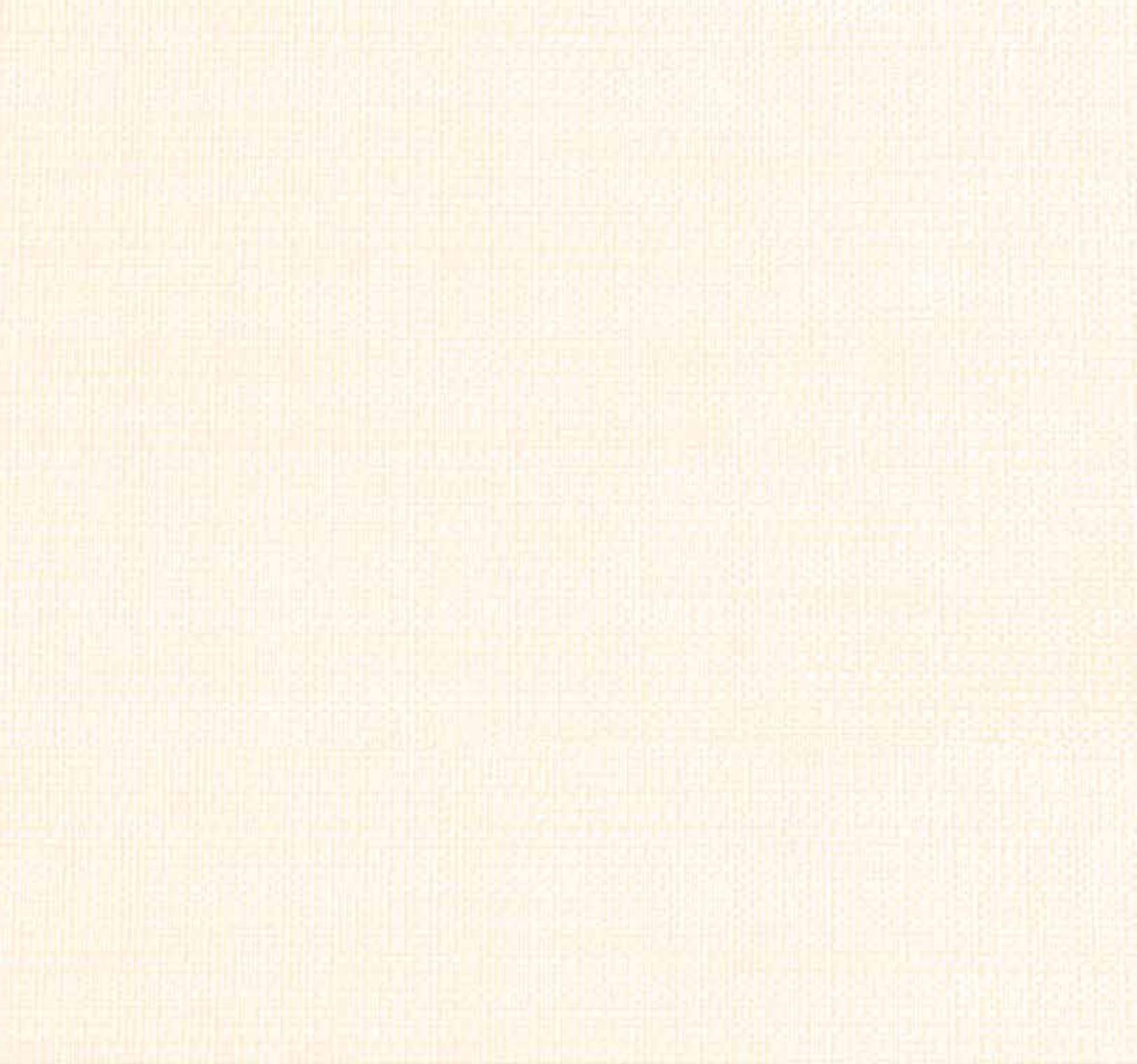
Considerando lo anterior y como parte de las obligaciones de nuestro país ante el CDB, la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), creada en 1992, promueve desde 2002 la iniciativa de las Estrategias Estatales de Biodiversidad, cuyo objetivo es contribuir a mejorar las capacidades locales de planeación y gestión nacional de los recursos biológicos en las entidades federativas del país.

Tomando en cuenta la gran importancia y el desafío que significa la conservación y el uso sustentable de su capital natural, el Gobierno del Estado de Hidalgo se incorporó a la iniciativa de las Estrategias Estatales de Biodiversidad en 2017, con la finalidad de impulsar acciones concretas para la conservación y el uso sustentable de la biodiversidad del estado.

En la formulación de la *Estrategia para la Conservación y el Uso Sustentable de la Biodiversidad del estado de Hidalgo (ECUSBEH)*, participaron más de 200 personas de los diferentes sectores y órdenes de gobierno. La ECUSBEH representa el esfuerzo por consolidar una herramienta que permita la gestión y atención que requiere la biodiversidad de la entidad. En ella se establece una visión al 2030 y cuenta con seis ejes y objetivos estratégicos, además de 19 líneas de acción y 67 acciones, definiendo los actores responsables de su implementación y seguimiento en los plazos establecidos. Además, las acciones se encuentran alineadas a las Metas de Aichi del Plan Estratégico 2011-2020 para la Diversidad Biológica del CDB, a los Objetivos de Desarrollo Sostenible, así como a las acciones de la Estrategia nacional sobre biodiversidad de México (ENBIOMEX) y plan de acción 2030. Por otro lado, se consolida como una de las primeras estrategias estatales de biodiversidad que integra la perspectiva de género, la inclusión y participación de los pueblos indígenas, así como un análisis general para estimar los costos aproximados para la implementación de sus acciones.

La CONABIO felicita al Gobierno del Estado y a los hidalguenses por la consolidación de este instrumento. Estamos seguros que para su implementación y seguimiento la sociedad hidalguense mantendrá la voluntad y el emprendimiento hasta ahora demostrados para lograr los objetivos establecidos y atender las necesidades y prioridades sobre el uso y la conservación de la biodiversidad del estado.

**Dr. José Sarukhán Kermez**  
**Coordinador Nacional de la CONABIO**



# Resumen



Hidalgo posee una riqueza tanto biológica como cultural única. Esta última se refleja en el patrimonio prehispánico, colonial y moderno, que va desde las primeras pinturas rupestres del Valle del Mezquital, las zonas arqueológicas como Tula, que a su vez es un parque nacional, pasando por la diversidad de lenguas (náhuatl, otomí, tepehua y mixteco), hasta las expresiones artísticas tradicionales, que todavía se manifiestan hoy en día como la música y danzas huastecas.

A esto se suma la amplia riqueza y diversidad biológica estatal representada por 3 961 especies de diversos grupos biológicos. Esta vasta riqueza biológica debe de aprovecharse con responsabilidad y con criterios de sostenibilidad que garanticen su **conservación** como parte del patrimonio natural para las futuras generaciones.

Con base en lo anterior es que se construye la *Estrategia para la Conservación y el Uso Sustentable de la Biodiversidad del estado de Hidalgo (ECUSBEH)*, como un instrumento de política pública en el cual se definen las acciones específicas para preservar el **capital natural** hidalguense. El proceso de elaboración de este instrumento comenzó a partir de la iniciativa del Gobierno del Estado de Hidalgo y la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), y se desarrolló con la participación coordinada de 275 actores clave representantes de la academia, de las instituciones de gobierno, del sector privado, la sociedad civil organizada, municipios y comunidades locales.

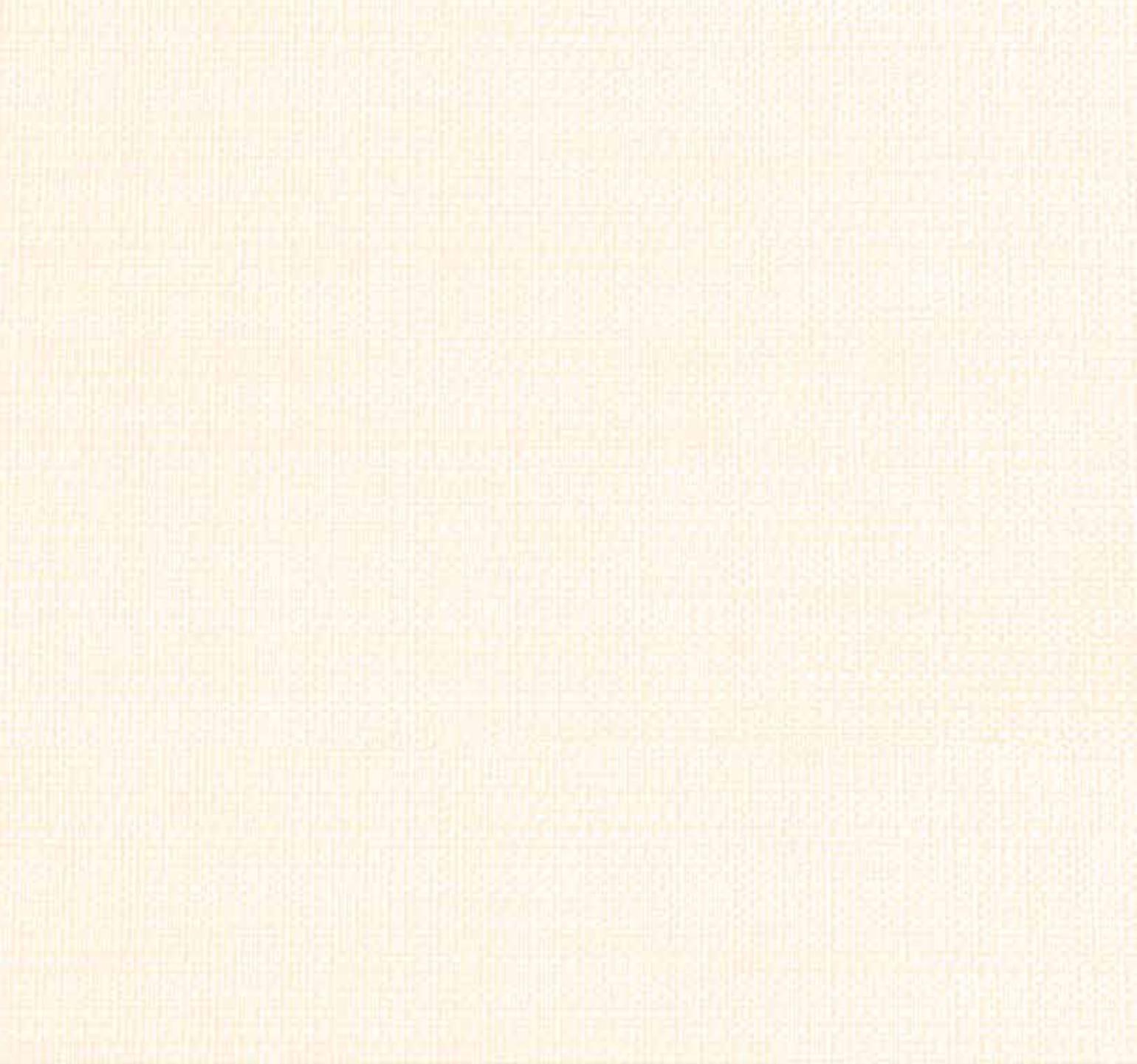
En el marco de la ECUSBEH se identificó que, además de los efectos derivados del **cambio climático**, los principales factores que amenazan el patrimonio natural hidalguense están en función de la falta de una planeación estatal ordenada, la cual repercute en el crecimiento desordenado en la población del medio rural y urbano, en las actividades productivas, entre otros. En este sentido, la estrategia destaca la importancia de: 1) conocer, cumplir y aplicar la normatividad ambiental vigente; 2) fortalecer las capacidades de los **tomadores de decisiones** y de la sociedad en general respecto al tema de **biodiversidad**, su conservación y **uso sustentable**; y 3) la necesidad de establecer una vinculación con los diferentes sectores.

Por lo tanto, es esencial construir instrumentos de política pública que guíen de forma clara la implementación de acciones propuestas por personas que conocen la problemática ambiental de la entidad, y que se encuentren involucrados en la conservación de su patrimonio natural. En este sentido, la ECUSBEH es un instrumento de política pública construido mediante la participación de personas que conocen y viven la problemática ambiental de Hidalgo y que son parte de los diferentes sectores de la sociedad. Este documento es una guía para la implementación de acciones efectivas y aplicables que favorezcan el conocimiento, la educación, la conciencia ambiental, la conservación y el uso sustentable de la biodiversidad.

Para incorporar el conocimiento de los hidalguenses en la estrategia estatal se realizaron entrevistas, una encuesta, y cuatro talleres de consulta participativa, de los cuales se obtuvo información base que se sistematizó e incorporó para enriquecer este documento. Asimismo, se utilizó como referencia las bases diagnósticas existentes sobre el estado actual de la biodiversidad en la entidad, de tal manera que se lograra establecer un plan de acción con prioridades de implementación a corto, mediano y largo plazo, la ECUSBEH retoma los resultados de la obra *Biodiversidad del estado de Hidalgo* (Ramírez-Bautista *et al.* 2017), los cuales se resumen en esta estrategia como parte de la sección *Síntesis de la biodiversidad en Hidalgo*.

En la estrategia se destaca el papel de los grupos vulnerables, los pueblos indígenas y las mujeres como actores clave para su implementación, así como el análisis de las necesidades de financiamiento para la conservación de la biodiversidad en el estado. En su estructura de

planeación se incorporan 14 principios rectores, un propósito y visión al 2030, así como seis ejes estratégicos, dentro de los cuales se identificaron 19 líneas de acción y 67 acciones para guiar el uso y la conservación de la biodiversidad hidalguense. De igual manera, se plantea un esquema de implementación de su plan de acción, el cual fue propuesto por la autoridad ambiental estatal. De forma complementaria, se desarrollaron cinco apéndices en los que se presentan: 1) el proceso de formulación, 2) la lista de participantes en los talleres, 3) la relación de la ECUSBEH con las Metas de Aichi y los ODS, 4) la relación de la ECUSBEH con la ENBIOMEX, y 5) los resultados de la consulta pública.



# Introducción



Históricamente, México ha reconocido el valor de su capital natural y está comprometido con la conservación y el uso sustentable de la biodiversidad. En este sentido, se destaca como uno de los países líderes en la implementación nacional de políticas ambientales internacionales. Ejemplo de ello, fue en 1992 como uno de los países firmantes del Convenio sobre la Diversidad Biológica (CDB), cuyo objetivo general es promover medidas que conduzcan a la población humana hacia un futuro sostenible.

Parte de los compromisos adquiridos por México y otros 168 países es cumplir con tres objetivos: 1) la conservación de la diversidad biológica, 2) la utilización sustentable de sus componentes, y 3) la participación justa y equitativa en los beneficios que se deriven de la utilización de los recursos genéticos. Además de estos objetivos, los países parte deben dar cumplimiento a las 20 Metas de Aichi, las cuales se establecieron en el marco del Plan Estratégico para la Diversidad Biológica 2011-2020 (CDB 2018).

México contribuye con las Metas de Aichi desde diversas iniciativas y estrategias guía, que son el referente para realizar acciones que conduzcan hacia la conservación y el uso sustentable de la biodiversidad estatal y nacional. Al respecto, la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO) como punto focal ante el CDB, emprendió la elaboración de estrategias y planes de acción tanto nacionales como estatales, entre los que destacan la Estrategia nacional sobre biodiversidad de México (ENBM; CONABIO 2000), cuya actualización es la Estrategia nacional sobre biodiversidad de México (ENBIOMEX) y plan de acción 2030 (CONABIO 2016a).

La ENBIOMEX es un instrumento guía que presenta las metas y los retos nacionales, así como los principales elementos para conservar, restaurar y usar de forma sustentable la biodiversidad de México, así como los servicios que los **ecosistemas** provén en el corto, mediano y largo plazo. Estos últimos de conformidad con las Metas de Aichi y los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), los cuales se organizan en un plan a mediano plazo conocido como la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible, que tienen por objetivo abatir la pobreza y generar bienestar en la población mediante metas claras que pueden ser adoptadas por todos los países de acuerdo con sus propias prioridades y desafíos ambientales establecidos.

Asimismo, con el objetivo de contribuir al cumplimiento de los compromisos internacionales y nacionales, la CONABIO promueve la iniciativa de las Estrategias Estatales de Biodiversidad. Esta iniciativa consiste en la elaboración de diagnósticos estatales sobre la biodiversidad (estudios de estado), así como documentos de planeación que guían las acciones para la conservación del capital natural conocidas como Estrategias para la conservación y el uso sustentable de la biodiversidad de los estados (ECUSBE). Ambos esfuerzos constituyen las herramientas básicas que fomentan de manera integral la valoración de la biodiversidad y el uso sustentable de los recursos naturales de cada entidad federativa.

En 2017, el Gobierno del Estado de Hidalgo se sumó a la iniciativa para convertirse en la entidad 23 que forma parte de ésta, mediante la firma del convenio marco de colaboración promovido por la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales de Hidalgo (SEMARNATH) y la CONABIO. En 2018 se inició el proceso de elaboración de la *Estrategia para la Conservación y el Uso Sustentable de la Biodiversidad del estado de Hidalgo (ECUSBEH)*. El primer paso fue la consolidación del grupo de seguimiento de la estrategia constituido por la SEMARNATH, la CONABIO y un equipo de consultores, quienes contribuyeron a la conformación del presente documento.

Por otro lado, la conservación del cuantioso capital natural del estado tiene retos importantes y en este sentido, la sociedad hidalguesa ha establecido las líneas que deben guiar la conservación de la biodiversidad de la entidad. Entre las principales **amenazas** para la conservación y el uso sustentable de la biodiversidad identificadas durante la formulación de la ECUSBEH se encuentran:

- La falta de una planeación ordenada que regule la ocurrencia de incendios forestales, el uso de los recursos naturales en actividades productivas del medio rural como la minería, la tala para **aprovechamiento forestal**, la **urbanización**, entre otras.
- La carencia de elementos en el sector público para aterrizar y regular de manera efectiva-transversal el tema de biodiversidad.
- El escaso interés por parte de tomadores de decisiones de los tres órdenes de gobierno (federal, estatal y municipal), así como de la sociedad en general sobre cuestiones ambientales y en temas cruciales como la educación, la ciencia y las artes, que promueven el desarrollo ordenado y son estratégicos para el uso sustentable y la conservación de la biodiversidad.
- La falta de inspección y vigilancia en materia ambiental.
- El incumplimiento en la aplicación de la normatividad ambiental vigente.
- La ambigüedad de reglamentos y leyes relacionados con el medio ambiente que ha originado omisiones en la aplicación de la ley.
- La falta de ética para el desarrollo de los proyectos relacionados con el manejo y aprovechamiento de los recursos naturales.
- La corrupción en diferentes niveles de gobierno y sociedad.
- El crecimiento de una cultura consumista.
- Los efectos generados por el cambio climático.
- La sobreexplotación de los recursos, la cacería furtiva, la extracción desmedida de organismos silvestres, el manejo inadecuado de la ganadería y la agricultura, por diversos motivos (p.e. aspectos culturales, falta de fuentes de trabajo bien remuneradas y una educación limitada).
- La inversión no sostenida para el seguimiento de proyectos, así como para el conocimiento, monitoreo, uso y restauración de la biodiversidad a largo plazo.
- La toma de decisiones en materia de política pública sin considerar la mejor información disponible, especialmente la que procede de la investigación científica.
- La ausencia de comunicadores y periodistas ambientales, particularmente quienes abordan el tema de biodiversidad.

Finalmente, una de las mayores amenazas identificadas fue la carencia de una política pública claramente encaminada al uso sustentable de la biodiversidad, que responda a las necesidades específicas del estado. En este sentido, la ECUSBEH se constituye como un instrumento esencial que se articule con otros y guíe las acciones en favor de la conservación y el uso sustentable de la biodiversidad. A partir de su publicación, se espera que sea revisada y actualizada de manera continua, para mantenerse como un instrumento aplicable y eficaz al contexto estatal.

## El papel de los grupos vulnerables, los pueblos indígenas y las mujeres en la implementación de la ECUSBEH

Hidalgo posee una población indígena de más de 360 mil personas (INEGI 2010), principalmente nahuas, otomíes, tepehuas, mixtecos y huastecos, quienes manejan y conservan la biodiversidad silvestre y domesticada a través de un sistema de prácticas, conocimientos y creencias que reproducen socialmente en el medio rural. La población indígena es altamente vulnerable debido al limitado acceso a los servicios públicos como agua potable, drenaje, electricidad, educación, salud y alimentación, lo cual se refleja en bajos niveles de bienestar.

Generalmente, las regiones de alta biodiversidad se caracterizan por tener como legítimas propietarias a poblaciones indígenas (Boege 2008), la ECUSBEH considera desde su construcción el reconocimiento de los propietarios de las tierras como corresponsables fundamentales y beneficiarios de las acciones de conservación y uso sustentable de la biodiversidad. Por ello, plantea la integración de estos pueblos indígenas, junto con las mujeres, los ancianos, los jóvenes y los niños en la toma de decisiones principalmente a través de comités regionales y las consultas públicas.

Como parte de las acciones integradas en el plan de acción de la ECUSBEH se plantea la repartición justa y equitativa de los beneficios que los servicios ecosistémicos proveen a través de diferentes líneas. Una de las principales acciones consiste en fortalecer e impulsar programas de gobierno como el pago por **servicios ambientales, unidades de manejo para la conservación de la vida silvestre** (UMA) y planes de aprovechamiento forestal sustentable, los cuales buscan revertir las tendencias actuales de **cambio de uso de suelo** y al mismo tiempo mejorar las condiciones de bienestar en la población rural e indígena. De igual forma, reconoce la importancia de las áreas destinadas voluntariamente a la conservación (ADV) como esquema de conservación de la biodiversidad en comunidades indígenas, así como la importancia de promover esquemas de comercio justo y consumo responsable.

En la ECUSBEH se identifica el gran potencial de desarrollo que representan las actividades sustentables como el **ecoturismo** en el estado y plantea el impulso de esta actividad promoviendo la coordinación entre los propietarios, las organizaciones de la sociedad civil (OSC), la academia y la iniciativa privada. A través de esta convergencia plantea el rescate de los conocimientos y las prácticas tradicionales útiles para la conservación y la utilización sostenible de la diversidad biológica, así como el impulso a la innovación tecnológica en las comunidades indígenas y locales.

Asimismo, en esta estrategia se reconoce el papel de las mujeres en el medio rural como custodias de la biodiversidad y sus variados usos, portadoras y comunicadoras de **conocimiento tradicional** y ancestral, así como en el desarrollo de actividades productivas como los huertos familiares y el sistema de milpa, que ha sido fundamental para la subsistencia y seguridad alimentaria de estos grupos vulnerables. En un contexto rural caracterizado por los altos índices de migración masculina, se busca promover la mayor participación y empoderamiento de las mujeres, cuya alta motivación y compromiso constituye un capital humano importante en cualquier proyecto o programa relacionado con el desarrollo sustentable.

## Análisis de las necesidades de financiamiento para la conservación de la biodiversidad

Para alcanzar la conservación y el uso sustentable de la biodiversidad, es importante considerar el equilibrio entre los tres componentes del desarrollo sustentable, el natural, el social y el económico. En este sentido, en la presente estrategia se tomó como ejemplo la evaluación de necesidades financieras<sup>1</sup> para la biodiversidad en México que la Iniciativa finanzas para la biodiversidad (BIOFIN) realizó en 2018. Esto se realizó con la finalidad de tener una primera aproximación a los costos que permitan cubrir las necesidades y requerimientos para implementar las acciones de la ECUSBEH, y con base en esto sea posible plantear soluciones de financiamiento para cumplir con los objetivos estratégicos.

Por lo tanto, durante el desarrollo de los talleres que permitieron formular el plan de acción de la estrategia los participantes especificaron, desde su ámbito laboral, los recursos (materiales, humanos y financieros) necesarios para llevar a cabo las distintas acciones planteadas por ellos mismos. Los resultados fueron altamente variables debido a la diversidad de respuestas, desde requerimientos generales como “recursos humanos y financieros” hasta aspectos más detallados como “3 millones de pesos”.

En este sentido, si se toma como base la cifra del costo de financiamiento para la biodiversidad en México al 2020, que considera un total de \$ 184.4 mil millones de pesos (MDP) al año. En un ejercicio lineal donde Hidalgo alberga 2.4% de la población mexicana, la cifra aproximada para el financiamiento de la biodiversidad de la entidad sería \$ 4.4 mil MDP al año. Sin embargo, ésta debe tomarse con cautela puesto que, se obtuvo a partir de un ejercicio lineal de manera arbitraria. No obstante, como resultado directo de los costos que se pudieron cuantificar dentro de las aportaciones hechas para cumplir con las diferentes acciones, se obtuvo un total de \$ 0.387 mil MDP. Esta cantidad se obtuvo sin tomar en cuenta capacitación, equipamiento, vehículos e infraestructura, entre otras aportaciones que no pudieron ser cuantificadas por falta de elementos para su análisis.

A pesar de que las cifras arrojadas por el análisis de necesidades de financiamiento a nivel estatal sean tan variadas, éstas constituyen una buena referencia de la que se puede partir. Asimismo, este análisis servirá como base para fortalecer a los actores clave en la búsqueda de soluciones de financiamiento, basadas en un plan de acción realista y factible que facilita su implementación.

Finalmente, para lograr contar con los recursos necesarios para implementar las acciones planeadas en la ECUSBEH, es indispensable pensar en soluciones de financiamiento que atraigan los recursos requeridos, pero que a su vez neutralicen los impactos de las actividades que degradan el capital natural del estado. Esto plantea un reto enorme, debido a que la mayoría de las actividades que actualmente degradan los recursos naturales son las que sustentan los procesos productivos y de desarrollo social, y son fundamentales para el crecimiento económico estatal.

<sup>1</sup> BIOFIN México. Evaluación de necesidades de financiamiento para la biodiversidad en México 2017-2020. ([http://biodiversityfinance.org/sites/default/files/content/knowledge\\_products/INFORME\\_FNA\\_Final.pdf](http://biodiversityfinance.org/sites/default/files/content/knowledge_products/INFORME_FNA_Final.pdf))

## Integrar la biodiversidad como el eje principal en los sectores productivos (*mainstreaming*)

---

La integración de la biodiversidad en este ámbito es uno de los mayores retos y oportunidades que se tienen en la actualidad para garantizar el éxito de las actividades productivas, así como la conservación y el uso sustentable de la biodiversidad en el largo plazo. Para los hidalguenses, este tema representa la oportunidad de obtener resultados de impacto a través de la colaboración e integración de sectores como el turístico, el agropecuario, el forestal y el minero, principalmente.

Al respecto, en la federación la Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural (SADER) fue la primera en integrarse al reto y ha desarrollado el primer Centro de Integración de la Biodiversidad en la Agricultura Mexicana.<sup>2</sup> No obstante, el reto de la integración de la biodiversidad en los sectores productivos debe impulsarse en todos los niveles y debe ser una práctica cotidiana. En la medida que se realicen tareas conjuntas con la visión de generar bienestar conservando la biodiversidad, se podrá hacer frente sin dificultad a los retos actuales y futuros, incluyendo la pobreza, el hambre, la desigualdad, y el cambio climático.<sup>3</sup>

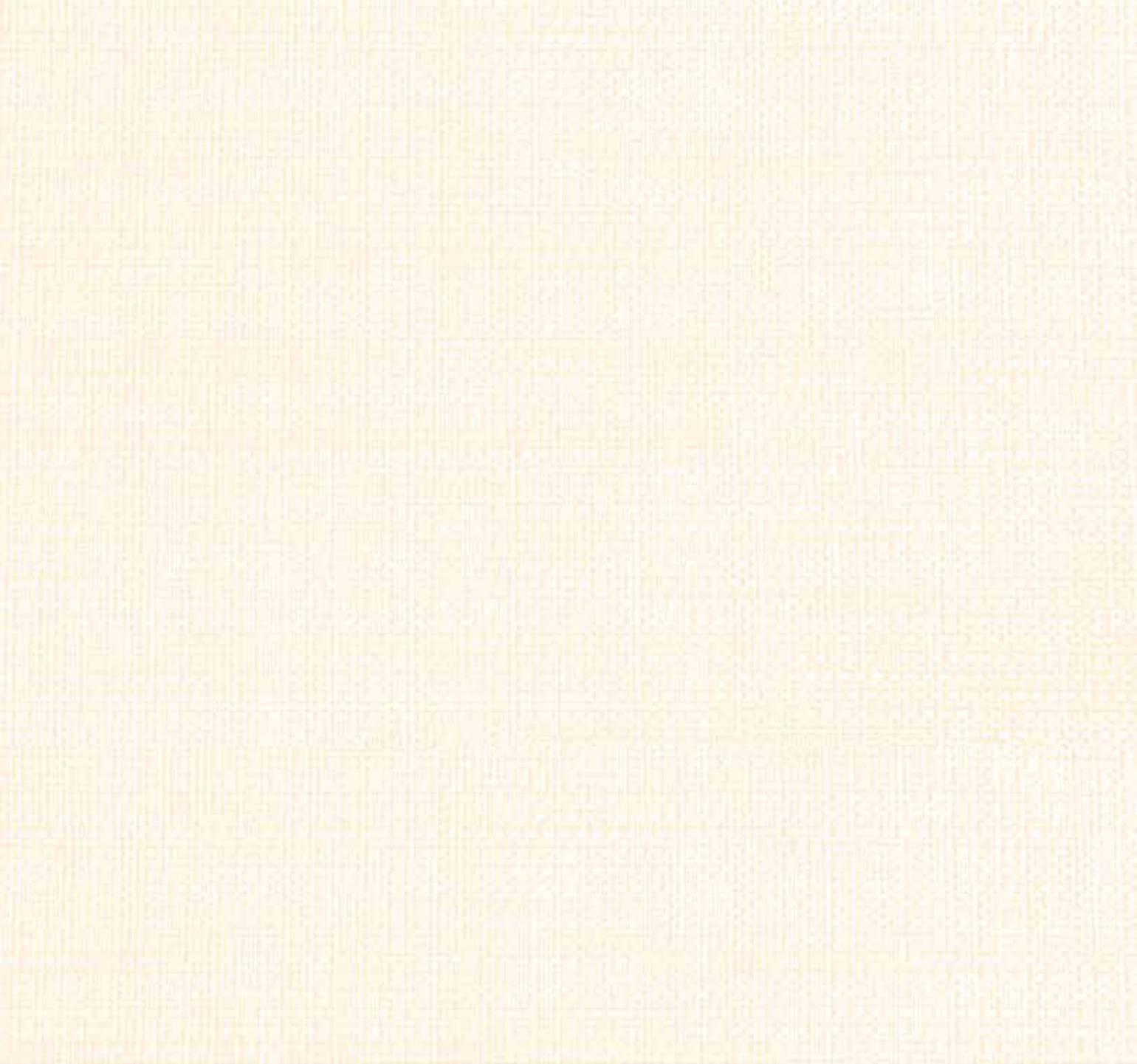
Información disponible en:

<sup>2</sup> <http://www.cibagro.mx/>

<sup>3</sup> <https://www.biodiversidad.gob.mx/planeta/internacional/integracion-biodiv.html>.



**DISTRIBUCIÓN GRATUITA. PROHIBIDA SU VENTA**



Estrategia para la  
Conservación y el Uso Sustentable  
de la Biodiversidad del estado  
de Hidalgo (ECUSBEH)



La construcción de la ECUSBEH y su plan de acción se realizó de manera participativa, mediante el desarrollo de talleres y reuniones con representantes de instituciones del gobierno estatal, federal, municipal, miembros de la academia, organizaciones de productores, así como de la sociedad civil organizada, quienes fueron convocados por el Gobierno del Estado de Hidalgo.

## Propósito

La *Estrategia para la Conservación y el Uso Sustentable de la Biodiversidad del estado de Hidalgo* es una herramienta de política pública que guía la toma de decisiones y la implementación de acciones que permitan conocer, valorar, conservar, usar sustentablemente y restaurar la riqueza biológica de la entidad, mediante la participación activa y el involucramiento de diversos sectores, individuos, grupos y comunidades.

## Visión

Para 2030 los hidalguenses somos una sociedad informada y consciente sobre el valor de nuestra biodiversidad y los servicios ambientales que provee. Asimismo, participamos en las acciones necesarias para conservar, restaurar y usar de manera sustentable la riqueza biológica de nuestra entidad, involucrando a los diferentes sectores quienes aplican de forma adecuada la legislación vigente y hacen frente a problemas ambientales como la destrucción del hábitat y la pérdida de especies, entre otros.

La visión de la ECUSBEH se podrá alcanzar mediante la implementación efectiva de un plan de acción, el cual se desglosa a lo largo de este apartado, y que en esencia identifica una serie de acciones y especificaciones que, con la participación de actores clave permitirá el cumplimiento de objetivos específicos en el corto plazo (1 a 3 años), mediano (4 a 6), y largo (7 años en adelante). El avance en el cumplimiento de los plazos dependerá de los recursos y las capacidades del estado (tanto ciudadanos como gobierno), para apropiarse de la estrategia y establecer las medidas necesarias para su implementación. Como consecuencia natural de la construcción estratégica “de abajo hacia arriba” del plan de acción de la ECUSBEH, las acciones identificadas constituyen la base para sumar al cumplimiento de los retos estatales en materia de biodiversidad.

## Principios

- *Conciencia* de la existencia y la fragilidad de la biodiversidad.
- *Corresponsabilidad* entre gobierno y sociedad de forma democrática, justa y equitativa para la gestión de la biodiversidad.
- *Transversalidad* entre actores y sectores para el diseño e instrumentación de todas las políticas públicas y en la toma de decisiones.
- *Educación* para la conservación y el uso sustentable de la biodiversidad.
- *Aplicación de la ley* para la conservación y el uso sustentable de la biodiversidad.
- *Participación* abierta y organizada entre los diferentes sectores de la sociedad, de manera que, se involucren en el diseño y la implementación de las políticas públicas derivadas de esta estrategia.
- *Principio precautorio* ante amenazas de reducción o pérdida sustancial de la diversidad biológica.
- *Sustentabilidad* como esquema de conservación y uso de la biodiversidad para el desarrollo, la satisfacción de las necesidades básicas y la calidad de vida de las generaciones presentes y futuras.

- Ética para promover la conciencia, la valoración y la importancia de la biodiversidad.
- *Igualdad* de derechos, oportunidades y condiciones entre hombres y mujeres para la toma de decisiones.
- *Inclusión y no discriminación* para evitar cualquier distinción, exclusión o restricción que tenga por efecto impedir o anular el reconocimiento o el ejercicio de los derechos.
- *Reparto justo y equitativo* de los beneficios derivados de la utilización de la biodiversidad y sus componentes.
- El uso de la *mejor información disponible* para la toma de decisiones.
- *Transparencia y acceso a la información* para una sociedad que conoce, obtiene, intercambia y maneja el conocimiento generado sobre biodiversidad, para que los contenidos de publicaciones al respecto sean confiables, claros y accesibles para todo tipo de público.

## Plan de acción

En concordancia con la ENBIOMEX,<sup>4</sup> la ECUSBEH se compone de seis ejes estratégicos, los cuales a su vez derivan en 19 líneas de acción y 67 acciones específicas (cuadro 1, figura 1) orientadas a la conservación y el uso sostenible de la biodiversidad de Hidalgo.

**Cuadro 1.** Ejes estratégicos y líneas de acción que integran la ECUSBEH.

Eje estratégico	Línea de acción
1. Conocimiento	1.1 Generación del conocimiento 1.2 Sistematización de la información y desarrollo tecnológico 1.3 Rescate, sistematización y promoción del conocimiento tradicional
2. Conservación y restauración	2.1 Conservación <i>in situ</i> y <i>ex situ</i> 2.2 Restauración de ecosistemas
3. Uso y manejo sustentable	3.1 Diversificación del uso y sistemas productivos sustentables 3.2 Fortalecimiento de mercados justos y certificados
4. Atención a los factores de presión	4.1 Prevención y control de la sobreexplotación 4.2 Prevención, control y erradicación de <b>especies exóticas invasoras</b> 4.3 Prevención, control y mitigación de la contaminación 4.4 Adaptación y <b>mitigación</b> al cambio climático 4.5 Prevención y disminución de la pérdida y degradación del hábitat
5. Educación, comunicación y cultura ambiental	5.1 Educación ambiental para la sociedad 5.2 Educación ambiental en el Sistema Educativo del Estado 5.3 Comunicación y difusión ambiental 5.4 Fortalecimiento de capacidades sobre la educación ambiental para la sustentabilidad
6. Gobernanza, marco legal e impartición de justicia	6.1 Fortalecimiento del marco legal y normativo 6.2 Consulta y participación social para la biodiversidad 6.3 Fortalecimiento de instrumentos y mecanismos financieros para la biodiversidad



Figura 1. Líneas de acción y acciones por eje estratégico de la ECUSBEH.

Cada uno de los ejes de la ECUSBEH está conformado por una serie de acciones que se deben realizar en un plazo determinado (corto plazo de 1 a 3 años, mediano plazo de 4 a 6 años, y largo plazo de 7 años en adelante), además establece los actores sociales responsables en la implementación de cada acción. Enseguida se muestra el plan de acción de la ECUSBEH, el cual se construyó a lo largo de cuatro talleres en los cuales participaron diferentes actores y sectores de la sociedad hidalguense, para definir acciones prioritarias a ser implementadas en el corto, mediano y largo plazo. Todas ellas cuentan con metas específicas, recursos a ser considerados y grupos vulnerables para su realización.



**DISTRIBUCIÓN GRATUITA. PROHIBIDA SU VENTA**



**DISTRIBUCIÓN GRATUITA. PROHIBIDA SU VENTA**

## Eje 1. Conocimiento

Contribuye a:

Meta de Aichi



ODS



Eje ENBIOMEX



En este eje, el plan de acción de la ECUSBEH se enfoca en la generación, la documentación y la sistematización del conocimiento relativo a la biodiversidad, incluyendo sus usos tradicionales. y se resalta la necesidad de realizar más estudios para la obtención de información útil para la toma de decisiones entorno a la conservación y **aprovechamiento sustentable** de los recursos naturales. Estos estudios incluyen análisis de valoración económica de la biodiversidad y de la importancia de las transferencias tecnológicas.

### Objetivo

Se cuenta con conocimiento científico y tradicional disponible sobre el estado de conservación de la diversidad biológica y de los recursos naturales que existen en Hidalgo, además de los factores y procesos que provocan su pérdida en la entidad. Este conocimiento tiene amplia difusión, es accesible para todos y es útil para tomar decisiones que favorezcan su conservación y el impulso de alternativas para su aprovechamiento sustentable.

Eje 1. Conocimiento					
No.	Acciones	Especificaciones / sugerencias	Plazo	Responsables	Corresponsables
1.1. Generación del conocimiento					
1.1.1	Promover proyectos que contribuyan al desarrollo de líneas de investigación sobre temas prioritarios para la biodiversidad estatal	<ul style="list-style-type: none"> <li>Elaborar una cartera de proyectos de investigación y reunir la información existente, de acuerdo con las prioridades de investigación</li> <li>Poner especial atención en temas como: servicios ambientales, <b>ecología</b>, uso, aprovechamiento y <b>prácticas sustentables</b></li> <li>Generar mayor investigación sobre los efectos generados por los factores que presionan la biodiversidad por medio de análisis de cambio de uso de suelo y vegetación</li> <li>Utilizar un enfoque interdisciplinario que involucre la participación de diversos actores sociales</li> <li>Fortalecer la investigación relativa a la reproducción o propagación de especies en categoría de riesgo dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010</li> <li>Dirigir el monitoreo a <b>especies prioritarias, endémicas</b> (en la NOM-059-SEMARNAT-2010), exóticas y aprovechables del estado</li> <li>Promover un fondo de financiamiento permanente para la realización de estudios</li> <li>Promover la elaboración de convenios de colaboración entre los municipios y centros de investigación para compartir información y definir prioridades de investigación</li> </ul>	Mediano	CITNOVA CONACYT Academia CONAFOR SEMARNATH	Sociedad civil Comunidades y ejidos
1.1.2	Realizar estudios para el aprovechamiento y el uso sustentable de la biodiversidad	<ul style="list-style-type: none"> <li>Priorizar los estudios en sitios con manejo forestal, <b>áreas naturales protegidas</b> (ANP) y corredores biológicos</li> <li>Tomar en cuenta zonas de alta marginación y agrícolas, para la promoción de proyectos productivos que fomenten el desarrollo local</li> <li>Identificar especies con mercado nacional e internacional que se distribuyen en Hidalgo</li> <li>Incluir estudios sobre la percepción social sobre la biodiversidad a través de encuestas y entrevistas</li> </ul>	Mediano	CITNOVA CONACYT Academia	Sociedad civil Comunidades y ejidos SEMARNATH
1.1.3	Promover la realización de estudios sobre valoración económica de los servicios ambientales	<ul style="list-style-type: none"> <li>Estimar costos y aportaciones de la biodiversidad al PIB estatal, para implementar mecanismos de pago por servicios ambientales</li> <li>Replicar casos de éxito</li> </ul>	Largo	SEMARNATH CITNOVA CONACYT Academia	CONAGUA INEGI CONANP CONAFOR CONABIO SADER OSC
1.1.4	Establecer un sistema integral de monitoreo biológico en áreas prioritarias	<ul style="list-style-type: none"> <li>Dirigir el monitoreo a especies prioritarias, endémicas (NOM-059-SEMARNAT-2010), exóticas y con potencial de uso sustentable</li> <li>Promover la implementación de acciones de ciencia ciudadana que involucren la participación de la sociedad civil (p.e. Naturalista, AverAves, entre otras)</li> </ul>	Mediano	SEMARNATH CITNOVA CONACYT Academia	OSC CONANP CONAFOR CONABIO SADER

Eje I. Conocimiento					
No.	Acciones	Especificaciones / sugerencias	Plazo	Responsables	Corresponsables
1.2. Sistematización de la información y desarrollo tecnológico					
1.2.1	Establecer el sistema estatal de información para la biodiversidad	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Generar un banco de información sobre la biodiversidad de la entidad, que se actualice continuamente y sea accesible para la sociedad</li> <li>• Incluir información sobre biología, distribución, usos y problemática de las especies distribuidas en la entidad</li> <li>• Tomar en cuenta para el diseño de políticas públicas y en la toma de decisiones en materia de conservación y uso sustentable de la biodiversidad</li> <li>• Fomentar la innovación tecnológica en procesos de monitoreo de la biodiversidad, con la participación de los jóvenes en el ámbito rural</li> <li>• Integrar la información recabada de diversas fuentes, incluyendo instituciones públicas, como las autorizaciones ambientales de obras otorgadas por los gobiernos federal y estatal</li> </ul>	Corto y mediano	SEMARNATH CITNOVA CONACYT Academia CONANP SEMARNAT CONAFOR CONAGUA CONABIO	Comunidades y ejidos OSC Sociedad civil
1.2.2	Fortalecer la investigación y el desarrollo tecnológico para el control de plagas y enfermedades	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Poner especial atención en plagas y enfermedades forestales y agroforestales</li> <li>• Enfocar el diagnóstico del comportamiento biológico de plagas en: áreas forestales, agroforestales y otras especies de alto valor económico y ecológico</li> <li>• Fomentar la elaboración de diagnósticos <b>fitosanitarios</b> (mosca de la fruta, avispa agalladora, gusano barrenador, roya, heno motita, picudo, muérdago y defoliadores)</li> </ul>	Corto y mediano	SEMARNAT CONAFOR SEMARNATH PROESPA PROFEPA CONANP	COTAS INPI SEDAGRO Municipios
1.3. Rescate, sistematización y promoción del conocimiento tradicional					
1.3.1	Promover y sistematizar el conocimiento tradicional asociado a las prácticas y usos sustentables de la biodiversidad y los ecosistemas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Favorecer la innovación y rescate de <b>tecnologías tradicionales</b> para el aprovechamiento sustentable de la biodiversidad</li> <li>• Generar transferencia tecnológica incorporando conocimiento tradicional</li> <li>• Conocer y documentar los usos sociales de los espacios naturales (<b>bioculturales</b>) y de especies en alguna categoría de riesgo</li> </ul>	Mediano y largo	Academia CITNOVA CONACYT CONANP CONAFOR SEMARNATH	OSC Comunidades y ejidos locales
1.3.2	Establecer un programa interinstitucional para rescatar las prácticas tradicionales y alternativas de producción sustentable	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Especial atención en plantas nativas medicinales y de utilidad local</li> </ul>	Mediano y largo	INPI Academia CITNOVA CONACYT CONANP CONAFOR SEMARNATH	OSC Comunidades
1.3.3	Evaluar el aprovechamiento tradicional y comercio de las especies silvestres	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elaborar un catálogo de especies con características medicinales y que son utilizadas por los habitantes del estado</li> <li>• Hacer énfasis en la región noreste del municipio de Actopan donde el aprovechamiento sustentable de las plantas medicinales beneficia al 15% de los habitantes del área</li> </ul>	Mediano y largo	INPI Academia CITNOVA CONACYT CONANP CONAFOR SEMARNATH	OSC Comunidades y ejidos



DISTRIBUCIÓN GRATUITA. PROHIBIDA SU VENTA

## Eje 2. Conservación y restauración

Contribuye a:

Meta de Aichi



ODS



Eje ENBIOMEX



Este eje se enfoca en contribuir al desarrollo de esquemas de conservación, en el que se incluyen múltiples herramientas financieras y operativas. Entre éstas se encuentran: 1) el pago por servicios ambientales; 2) programas de **reforestación** con **especies nativas**; 3) el manejo integrado de cuencas o de zonas afectadas y sobreexplotadas; 4) la participación de diversos actores clave en las estrategias para la recuperación, reestructuración y rehabilitación de ecosistemas; y 5) comunidades que procuran evitar la pérdida de los servicios que se perciben de la biodiversidad en sus distintos niveles.

Las acciones que se establecen en este eje se llevarán a cabo mediante la supervisión y el actuar de grupos de trabajo regionales donde participen organizaciones de la sociedad civil, dueños de las tierras y autoridades estatales, municipales y locales competentes. Lo anterior, incluye el incremento del área sujeta a conservación a través del decreto de nuevas áreas naturales protegidas, la actualización o elaboración de sus programas de manejo, así como su conectividad por **corredores biológicos** donde se restauran y rehabilitan ecosistemas manteniéndose productivos.

### Objetivo

Se incrementa la capacidad estatal para conservar la biodiversidad y los recursos naturales que se encuentran en su jurisdicción, por medio de la aplicación de diversas estrategias que involucran el uso sostenible de los elementos a conservar y el desarrollo social de los habitantes de la entidad.

Eje 2. Conservación y restauración					
No.	Acciones	Especificaciones / sugerencias	Plazo	Responsables	Corresponsables
2.1. Conservación <i>in situ</i> y <i>ex situ</i>					
2.1.1	Fortalecer la operación del Sistema estatal de áreas naturales protegidas	<ul style="list-style-type: none"> <li>Fortalecer y actualizar planes de manejo, sistemas de monitoreo y de vigilancia</li> <li>Fortalecer los procesos de autogestión y movilización de recursos financieros provenientes de diversas fuentes de financiamiento, incluyendo el sector privado, para la eficaz gestión del Sistema estatal de ANP</li> <li>Promover el decreto de nuevas ANP, con base en la identificación de prioridades de conservación</li> <li>Impulsar procesos de participación social y consultas públicas para involucrar a los diferentes sectores de la sociedad</li> </ul>	Corto	SEMARNATH SEMARNAT OSC Municipios Academia CONABIO	Pueblos indígenas Comunidades y ejidos INPI CONAFOR Productores
2.1.2	Promover la elaboración y actualización de los programas de manejo de ANP	<ul style="list-style-type: none"> <li>Impulsar procesos de participación social y consultas públicas para involucrar a los diferentes sectores de la sociedad</li> </ul>	Corto	CONANP SEMARNATH SEMARNAT CONABIO OSC Municipios Comunidades y ejidos IP Academia	Pueblos indígenas INPI CONAFOR Productores Sociedad civil
2.1.3	Promover la conectividad entre áreas protegidas incluyendo el establecimiento o decreto de nuevas áreas de protección de biodiversidad estatal en ANP, corredores biológicos y otros esquemas de conservación	<ul style="list-style-type: none"> <li>Priorizar el establecimiento de áreas de conservación de procesos ecológicos y evolutivos importantes (p.e. sitios clave para especies migratorias)</li> <li>Promover la creación de áreas municipales, comunitarias y privadas destinadas voluntariamente a la conservación (ADVC)</li> <li>Promover el establecimiento de UMA</li> <li>Impulsar procesos de participación social y consultas públicas para involucrar a los diferentes sectores de la sociedad</li> </ul>	Corto	SEMARNATH CONANP SEMARNAT OSC Secretaría de Bienestar INPI CCDS	SECTUR CONAGUA SCT CONAFOR Municipios Productores
2.1.4	Desarrollar mecanismos financieros para la conservación de la biodiversidad	<ul style="list-style-type: none"> <li>Considerar en el pago por servicios ambientales (PSA) estudios sobre valoración económica de los <b>servicios ambientales totales</b></li> <li>Definir esquemas de fondos concurrentes multianuales para el PSA, así como aportaciones de bonos de carbono</li> <li>Ampliar áreas elegibles de PSA, en particular en cuencas sobreexplotadas y sitios de alto valor para la biodiversidad (p.e. Nopala-Huichapan-Tecoautla, Tulancingo y Cuautitlán-Pachuca)</li> </ul>	Mediano	SEMARNATH CONAFOR SFP SHCP CONANP Cámaras empresariales Municipios Productores	COTAS SECTUR INPI OSC Organismos de cooperación internacional

Eje 2. Conservación y restauración					
No.	Acciones	Especificaciones / sugerencias	Plazo	Responsables	Corresponsables
2.15	Impulsar el establecimiento de corredores biológicos como instrumentos de conservación y <b>restauración ecológica</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Establecer conectividad entre ANP y otros sitios prioritarios para la biodiversidad estatal y regional</li> <li>• Incorporar criterios de manejo integrado del paisaje</li> <li>• Considerar predios federales, estatales, municipales y privados dedicados voluntariamente a la conservación</li> <li>• Fortalecer el desarrollo de infraestructura acorde a los lineamientos de los corredores biológicos (pasos de fauna, senderos naturales, entre otros)</li> </ul>	Corto	SEMARNATH SADER SECTUR CONANP Academia SEMARNAT PROESPA PROFEPA CONAFOR INIFAP Municipios	Comunidades y ejidos OSC
2.16	Fortalecer el Banco Estatal de <b>Germoplasma Forestal</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Incluir la preservación de especies vegetales endémicas, amenazadas o en peligro de extinción y establecer áreas para su propagación</li> <li>• Lograr la certificación y los recursos necesarios para su operación (colectas de semillas, viveros, zonas piloto de experimentación, etc.)</li> </ul>	Mediano	SEMARNATH CONAFOR SEMARNAT Academia	OSC SADER Productores
2.17	Promover la creación del banco de germoplasma para semillas de especies con potencial agrícola	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rescatar especies agrícolas, tales como las razas nativas de maíz, cebada y otros</li> </ul>	Mediano	SEDAGRO SADER Academia INIFAP	Productores
2.18	Promover la generación de programas de <b>traslocación, reintroducción y repoblación</b> de especies nativas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Privilegiar la investigación y transferencia de conocimiento de la biología de especies de interés cultural, económico y biológico</li> <li>• Identificar centros de propagación de las especies nativas, UMA (viveros, criaderos y jardines botánicos)</li> </ul>	Corto y mediano	SEMARNATH SEMARNAT CONAFOR CONANP Academia OSC	Productores
2.19	Elaborar protocolos de atención oportuna para la conservación de la vida silvestre	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificar e incorporar buenas prácticas de protocolos estatales y federales existentes</li> <li>• Implementar el programa de compensación a ganaderos por pérdida de ganado por ataques de depredadores</li> <li>• Elaborar un catálogo de la vida silvestre por municipio para dar información a la población y establecer protocolos de atención</li> </ul>	Corto	SEMARNATH SEMARNAT CONANP PROESPA PROFEPA SADER OSC Municipios Comunidades y ejidos	SADER CNOG Academia Productores
2.110	Implementar políticas de conservación de biodiversidad en áreas urbanas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dar prioridad a la preservación de áreas verdes urbanas (p.e. barrancas, parques, camellones, plazas y jardines que conservan relictos de la vegetación nativa)</li> </ul>	Corto y mediano	SOPOT Municipios SEMARNATH SEMARNAT CONANP CONAFOR Academia Propietarios particulares	Sociedad civil

Eje 2. Conservación y restauración					
No.	Acciones	Especificaciones / sugerencias	Plazo	Responsables	Corresponsables
2.2. Restauración de ecosistemas					
2.2.1	Elaborar e implementar un programa estatal de restauración ecológica y manejo integral de cuencas hidrológicas y sitios Ramsar	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Priorizar las acciones de restauración de las zonas de recarga de las cuencas hidrográficas: Huichapan-Tecoautla, Tulancingo, Cuautitlán-Pachuca, así como los sitios Ramsar de las lagunas de Tecocomulco y Metztlitlán</li> <li>• Poner especial atención en las zonas áridas y semiáridas de la entidad con alto valor para la conservación de la biodiversidad</li> <li>• Considerar la reforestación en las zonas de recarga de los <b>acuíferos</b> del estado</li> <li>• Restaurar y conservar las áreas riparias de Lolotla, Tlanchinol, Calnali, Atlapexco y Huejutla</li> <li>• Dirigir la implementación en áreas prioritarias para la conservación (como ANP), con criterios de recarga de acuíferos y conservación de la biodiversidad, particularmente de especies endémicas</li> <li>• Realizar un programa de monitoreo y seguimiento de restauración activa y pasiva de áreas que hayan sido afectadas por incendios y plagas forestales</li> </ul>	Corto	CONAGUA SEMARNATH SEMARNAT CONANP CONAFOR CEEA COTAS SEDAGRO	INPI Municipios Comunidades y ejidos
2.2.2	Realizar un programa estatal de reforestación	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Implementar un programa de reforestación con especies forestales maderables y <b>no maderables</b> nativas en todos los municipios del estado</li> <li>• Recuperar áreas forestales que incluyan zonas periurbanas y cuencas hidrológicas prioritarias, utilizando especies nativas</li> <li>• Fortalecer programas de mantenimiento y seguimiento técnico de áreas reforestadas, incluyendo sitios inscritos en el programa de pago por servicios ambientales</li> <li>• Llevar a cabo acciones que incrementen la sobrevivencia de los individuos forestales</li> <li>• Relacionar a proyectos de captura de carbono como medida de mitigación al cambio climático</li> </ul>	Corto	CONAFOR SEMARNATH CONANP CONAZA SEDATU OSC Municipios Productores	INPI Propietarios particulares Comunidades y ejidos
2.2.3	Implementar programas de recuperación de suelos degradados, para favorecer la conservación de la biodiversidad	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificar y priorizar zonas de suelos degradados en: cuenca de Tecocomulco, Valle de Tulancingo, Valle del Mezquital, Cuautitlán-Pachuca, Candelaria, Huejutla, Huichapan-Tecoautla y Sierra Otomí-Tepehua</li> </ul>	Corto	SEMARNATH CONAZA CONANP CONAFOR SEDAGRO SADER SEDATU Municipios OSC COTAS INIFAP	INPI Productores Comunidades y ejidos



**DISTRIBUCIÓN GRATUITA. PROHIBIDA SU VENTA**



DISTRIBUCIÓN GRATUITA. PROHIBIDA SU VENTA

## Eje 3. Uso y manejo sustentable

Contribuye a:

### Meta de Aichi



### ODS



### Eje ENBIOMEX



A través de este eje se busca promover proyectos productivos con un enfoque de aprovechamiento sustentable, que generen conectividad entre ecosistemas, y al mismo tiempo representen alternativas económicas para las comunidades locales. Dichas alternativas incluyen actividades productivas como: 1) el ecoturismo; 2) el desarrollo de UMA extractivas; 3) el fortalecimiento de capacidades para la producción, distribución, venta de productos y servicios con valor agregado en un escenario de comercio justo en comunidades rurales; y 4) técnicas de manejo silvícola y agropecuario sustentables.

## Objetivo

Las actividades productivas en Hidalgo transitan hacia formas de aprovechamiento sustentable y diversificado de la biodiversidad, mediante un manejo y gestión adecuados. Esto implica que el aprovechamiento de los recursos se sustenta en el conocimiento técnico y científico sobre la capacidad de carga y las tasas de extracción, y los dueños y poseedores de áreas con existencia de recursos naturales son autogestores de proyectos productivos en sus tierras, generando productos que cuentan con certificación que les otorga un valor agregado para incorporarlos a redes de comercio justo y consumo responsable.

Eje 3. Uso y manejo sustentable					
No.	Acciones	Especificaciones / sugerencias	Plazo	Responsables	Corresponsables
3.1. Diversificación del uso y sistemas productivos sustentables					
3.1.1	Fomentar la reconversión y diversificación productiva de sistemas convencionales hacia sistemas de producción sustentables	<ul style="list-style-type: none"> <li>Promover proyectos piloto, con potencial de replicación que incorporen prácticas agropecuarias de bajo impacto ambiental, como proyectos <b>agrosilvopastoriles</b> que incorporen técnicas sustentables y de protección de la biodiversidad</li> <li>Atender de manera prioritaria las regiones: Sierra, Huasteca, Altiplano, Valle del Mezquital, La Vega, y Sierra Otomí-Tepehua</li> <li>Fomentar que las prácticas y técnicas de producción agrícola, pesquera, acuícola y ganadera, sean adecuadas para cada región, consideren el conocimiento local (ejidos y comunidades) e incorporen el enfoque de sustentabilidad</li> <li>Fomentar el aprovechamiento forestal comunitario sustentable en el marco de la Estrategia nacional de manejo forestal sustentable para el incremento de la producción y productividad 2013-2018</li> </ul>	Mediano	SEDAGRO SEMARNATH SADER SEMARNAT CONANP INIFAP CONAFOR Municipios Productores	Academia OSC
3.1.2	Promover el aprovechamiento sustentable de productos forestales maderables	<ul style="list-style-type: none"> <li>Identificar los sitios con mayor potencial forestal</li> <li>Revisar de forma permanente el cumplimiento de los planes de aprovechamiento forestal sustentable en las regiones templadas y tropicales de recursos como madera y carbón</li> <li>Promover la certificación del manejo forestal sustentable</li> <li>Impulsar programas de vigilancia forestal en áreas críticas por talas ilícitas</li> </ul>	Corto	CONAFOR SEMARNAT PROESPA PROFEPA SEMARNATH CONANP Municipios OSC PNUD Comunidades y ejidos	INPI Certificadores de manejo forestal sustentable nacionales e internacionales
3.1.3	Promover el aprovechamiento sustentable de productos forestales no maderables (PFNM)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Fortalecer el aprovechamiento forestal diversificado con enfoque de género</li> <li>Establecer programas de manejo de aprovechamiento de PFNM con alto potencial de comercialización como las orquídeas, y el orégano (<i>Lippia spp.</i>) en la zona del Valle del Mezquital, el liquidámbar (<i>Liquidambar styraciflua</i>) en la zona de la Huasteca, y el piñón (<i>Pinus cembroides</i>) en la sierra hidalguense, entre otros</li> </ul>	Corto	CONAFOR SEMARNAT SADER SEDAGRO	SEMARNATH CONANP Productores
3.1.4	Incorporar a las prácticas agrícolas la implementación de métodos de producción agroecológicos	<ul style="list-style-type: none"> <li>Dirigir el manejo <b>agroecológico</b> para la restauración de áreas deterioradas</li> <li>Regular el uso de OGM y agroquímicos</li> <li>Fomentar la producción orgánica</li> <li>Promover apoyos a productores con certificación orgánica</li> <li>Promover usos agrosilvícolas sustentables</li> <li>Retomar técnicas de manejo tradicionales de las comunidades locales, particularmente de las mujeres</li> </ul>	Corto	SEDAGRO SADER SEMARNATH SEMARNAT OSC Academia Municipios	Productores Propietarios particulares Comunidades y ejidos

Eje 3. Uso y manejo sustentable					
No.	Acciones	Especificaciones / sugerencias	Plazo	Responsables	Corresponsables
3.15	Promover y fortalecer las unidades de manejo para la conservación de la vida silvestre (UMA)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Identificar áreas potenciales para establecer las UMA</li> <li>Revisar de forma permanente el cumplimiento de los planes de manejo para las UMA</li> <li>Incrementar las UMA no extractivas para la conservación y reintroducción de especies de flora y fauna prioritarias o en alguna categoría de protección de la NOM-059-SEMARNAT-2010 y sus subsecuentes actualizaciones</li> <li>Establecer y operar las UMA de especies nativas con potencial de aprovechamiento sustentable (p.e. cactáceas, orégano, venado cola blanca, etc.)</li> <li>Retomar casos exitosos de manejo a nivel regional, incluyendo el establecimiento de ranchos <b>cinagéticos</b></li> <li>Difundir los servicios ecosistémicos provenientes de las UMA</li> <li>Fortalecer la provisión de servicios turísticos en UMA (p.e. en la región Huichapan, Santiago de Anaya, Metztlán, Tecocomulco, entre otras)</li> </ul>	Corto	SEMARNATH SEMARNAT CONAFOR Municipios Comunidades y ejidos	SECTUR INPI
3.16	Diseñar e implementar un programa estatal de ecoturismo y turismo rural sustentable que promueva la valoración de la riqueza biocultural	<ul style="list-style-type: none"> <li>Realizar un diagnóstico con enfoque de género, de zonas factibles para el desarrollo de proyectos ecoturísticos, o bien de turismo rural sustentable en predios forestales y agroforestales</li> <li>Incluir estudios de capacidad de carga</li> <li>Promover y fortalecer rutas ecoturísticas al interior del estado en zonas con alto valor de la biodiversidad y sitios Ramsar, incorporando herramientas de educación ambiental, y dar prioridad a los que están en ANP y sitios prioritarios para la conservación</li> <li>Promover proyectos ecoturísticos, en particular el CESMO y zonas de influencia de ANP federales</li> </ul>	Corto	SECTUR SECTURH CONANP SEMARNATH	INPI Municipios Academia Secretaría de Bienestar
3.17	Diseñar e implementar proyectos de aprovechamiento sustentable en zonas degradadas	<ul style="list-style-type: none"> <li>Promover esquemas de aprovechamiento sustentable que contribuyan a revertir la dinámica de uso de suelo, como la siembra de vainilla y café en <b>acahuales</b></li> <li>Dar prioridad a zonas de importancia para la biodiversidad, como ANP estatales, federales y municipales</li> <li>Implementar reforestación y <b>silvicultura</b> con especies nativas</li> <li>Incluir especies maderables, frutales, alimentos, combustibles (leña), entre otros</li> <li>Fortalecer esquemas de aprovechamiento sustentable de especies silvestres nativas</li> </ul>	Corto y mediano	SEMARNATH SEMARNAT Secretaría de Bienestar CONANP Municipios CONAFOR CONAZA	Procuraduría Agraria Academia Sector empresarial

Eje 3. Uso y manejo sustentable					
No.	Acciones	Especificaciones / sugerencias	Plazo	Responsables	Corresponsables
3.1.7	Diseñar e implementar proyectos de aprovechamiento sustentable en zonas degradadas	<ul style="list-style-type: none"> <li>Priorizar al <b>bosque mesófilo</b> y la <b>vegetación riparia</b>; y al uso de especies nativas como cedro rojo (<i>Cedrela odorata</i>), <i>Leucaena</i> spp., tlacuilo (<i>Dalbergia palo-escrito</i>), aile (<i>Alnus acuminata</i>), encinos (<i>Quercus</i> spp.), liquidámbar (<i>Liquidambar styraciflua</i>), mezquite (<i>Prosopis laevigata</i>)</li> </ul>	Corto y mediano	SEMARNATH SEMARNAT Secretaría de Bienestar CONANP Municipios CONAFOR CONAZA	Procuraduría Agraria Academia IP
3.1.8	Fortalecer las capacidades de las comunidades sobre esquemas de conservación y aprovechamiento sustentable	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mejorar las capacidades de las comunidades en autogestión, habilidades organizativas, contables, gestión de proyectos (tomar como ejemplo las acciones de los "cuerpos de paz")</li> <li>Fomentar el establecimiento de acuerdos entre las comunidades para el aprovechamiento sustentable de los recursos compartidos</li> </ul>	Mediano	Municipios OSC SEMARNATH CONABIO	FAO GIZ
3.2. Fortalecimiento de mercados justos y certificados					
3.2.1	Promover esquemas de comercio justo y consumo responsable	<ul style="list-style-type: none"> <li>Favorecer la producción sustentable de maguey, aguacate, cebada, miel, café, vainilla, acuacultura, ganado ovino y nuez; así como el consumo de productos locales; y realizar estudios económicos de mercado para cada uno de ellos</li> <li>Promover la obtención de paquetes tecnológicos, amigables con la biodiversidad y el ambiente, así como capacitación para la producción de servicios y productos con valor agregado</li> <li>Promover el emprendimiento local de las mujeres, jóvenes y personas de la tercera edad, en particular de grupos indígenas y comunidades locales</li> </ul>	Corto	SFP SHCP SEMARNATH SECTOR CONANP CONAFOR INPI CONABIO OSC	SEMARNAT SADER Rainforest Alliance Unión Europea Academia
3.2.2	Promover la gestión de <b>diferenciaciones amigables con la biodiversidad</b> , nacionales e internacionales	<ul style="list-style-type: none"> <li>Incluir certificaciones orgánicas, de comercio justo, diferenciaciones de productos amigables con la biodiversidad, denominaciones de origen, entre otros</li> <li>Fortalecer la competitividad en un escenario de comercio justo de productos como el café, vainilla y miel; y otros productos con alto potencial de aprovechamiento sustentable</li> </ul>	Mediano	Cámaras empresariales Productores SEMARNATH SEDAGRO SADER CONANP INPI Secretaría de Bienestar	Pueblos indígenas Comunidades y ejidos



**DISTRIBUCIÓN GRATUITA. PROHIBIDA SU VENTA**



DISTRIBUCIÓN GRATUITA. PROHIBIDA SU VENTA

## Eje 4. Atención a los factores de presión

Contribuye a:

Meta de Aichi



ODS



Eje ENBIOMEX



En este eje se identificaron los principales **factores de presión** a la biodiversidad y las posibles acciones para prevenirlos, controlarlos o mitigarlos a través del uso del conocimiento existente y el que será generado a lo largo del proceso de implementación de esta estrategia. Entre dichos factores destacan: la expansión de la frontera agropecuaria, la contaminación del suelo y agua, los incendios y plagas forestales, las especies exóticas invasoras, la **sobre-explotación** de especies silvestres y el cambio climático.

## Objetivo

Se desarrollan mecanismos para utilizar la información actualizada sobre el uso, el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales del estado y las situaciones que constituyen sus factores de presión (amenazas y riesgos), además se implementan acciones certeras para prevenir, atender, controlar y erradicar las causas o riesgos de pérdida de la biodiversidad y de los recursos naturales que la sostienen.

Eje 4. Atención a los factores de presión					
No.	Acciones	Especificaciones / sugerencias	Plazo	Responsables	Corresponsables
4.1. Prevención y control de la sobreexplotación					
4.1.1	Promover mecanismos y protocolos para reducir la presión sobre poblaciones silvestres sobreexplotadas	<ul style="list-style-type: none"> <li>Identificar especies sobreexplotadas para priorizar acciones de conservación, en particular especies endémicas, o de importancia biológica, cultural o económica como: el ajolote (<i>Ambystoma</i> spp.), magnolia chivillo (<i>Magnolia schiedeana</i>), orquídeas, helechos arborescentes, cedro rojo (<i>Cedrela odorata</i>) y haya mexicana (<i>Fagus grandifolia</i> subs. <i>mexicana</i>), entre otras</li> <li>Establecer y fortalecer viveros, jardines botánicos y UMA para la translocación, reintroducción y repoblación</li> </ul>	Corto	SEMARNATH SEMARNAT CONACYT CITNOVA CONANP CONAFOR Municipios	Viveros Jardines botánicos UMA Comunidades y ejidos
4.1.2	Establecer medidas que contribuyan al aprovechamiento sustentable de las especies silvestres sujetas a comercio nacional e internacional	<ul style="list-style-type: none"> <li>Establecer criterios de sustentabilidad para la extracción y comercio de especies silvestres</li> <li>Contar con programas para el monitoreo de las poblaciones de especies sujetas a comercio, con especial atención a: <ul style="list-style-type: none"> <li>Cícadas como <i>Dioon edule</i>, y <i>Ceratozamia kuesteriana</i></li> <li>Especies de familias de anfibios y reptiles sujetas a esta amenaza, como Anguidae, Ambystomatidae, Colubridae, Crotaphytidae, Elapidae, Eublepharidae, Hylidae, Iguanidae, y Phrynosomatidae, ya que son destinadas como mascotas exóticas, tanto en el mercado nacional como internacional</li> </ul> </li> </ul>	Mediano y largo	SEMARNATH SEMARNAT-DGVS	CONABIO (CITES)
4.1.3	Fortalecer las capacidades del personal de instituciones del gobierno estatal para la identificación de especies y la aplicación de la NOM-059-SEMARNAT-2010	<ul style="list-style-type: none"> <li>Elaborar guías de especies para que las autoridades ambientales competentes puedan identificar especies bajo alguna categoría de protección (NOM-059, UICN y CITES) y que se encuentren sujetas a comercio ilegal en Hidalgo</li> </ul>	Mediano	SEMARNATH PROESPA PROFEPA	
4.2. Prevención, control y erradicación de especies exóticas invasoras					
4.2.1	Realizar un diagnóstico para identificar las especies exóticas invasoras (incluyendo las <b>ferales</b> ) y conocer sus efectos sobre la biodiversidad estatal	<ul style="list-style-type: none"> <li>Realizar estudios ecológicos de zacate (<i>Cenchrus ciliaris</i>), pino falso (<i>Casuarina equisetifolia</i>) carricillo (<i>Arundo donax</i>), jacinto de agua (<i>Eichhornia crassipes</i>), helecho invasor (<i>Pteridium</i> spp.) y pirul (<i>Schinus molle</i>), entre otras</li> <li>Realizar estudios de identificación y manejo de especies ferales (gatos y perros)</li> <li>Realizar estudios sobre el impacto que tienen en la biodiversidad nativa</li> <li>Considerar los estudios y programas de manejo y erradicación de especies exóticas invasoras, que ya existen</li> <li>Promover el establecimiento de un sistema de alerta temprana de especies exóticas invasoras</li> </ul>	Mediano	SEMARNATH SEMARNAT CONANP Municipios Academia	osc Propietarios particulares Comunidades y ejidos

Eje 4. Atención a los factores de presión					
No.	Acciones	Especificaciones / sugerencias	Plazo	Responsables	Corresponsables
4.2.2	Diseñar e implementar un programa estatal para la prevención, control y erradicación de especies exóticas invasoras y ferales	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Generar protocolos para la detección y monitoreo de especies catalogadas exóticas e invasoras, que representen riesgo a los ecosistemas</li> <li>• Regular el cultivo de especies con potencial invasor en la acuicultura como tilapias, y establecer medidas necesarias para su contención y evitar su liberación al ecosistema</li> <li>• Generar e implementar protocolos para la contención de especies invasoras (cercos sanitarios)</li> <li>• Aplicar dichos protocolos, de manera prioritaria en áreas naturales protegidas (zonas núcleo), corredores biológicos y <b>humedales</b></li> </ul>	Largo	SEMARNATH SEMARNAT CONACYT CITNOVA CONANP CONAFOR SADER Municipios Academia Comité de sanidad vegetal Comité de sanidad acuícola	Propietarios particulares Comunidades y ejidos
4.3. Prevención, control y mitigación de la contaminación					
4.3.1	Desarrollar e implementar medidas para evitar, disminuir y mitigar los impactos ambientales derivados del manejo inadecuado de <b>residuos</b> sólidos y líquidos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Incrementar las plantas de tratamiento de aguas residuales (PTAR) y reducir descargas de aguas residuales e industriales, o desechos de granjas porcícolas</li> <li>• Mejorar la eficiencia de las plantas tratadoras de aguas residuales</li> <li>• Incentivar la construcción de humedales artificiales para el tratamiento de aguas residuales, especialmente dirigido a empresas que consumen grandes cantidades de agua</li> <li>• Aplicar y actualizar el marco legal en materia de contaminación industrial en el estado para evitar descargas de agua contaminadas (p.e. las empresas textiles)</li> <li>• Explorar nuevos métodos de filtrado y tratamiento de limpieza de aguas</li> <li>• Establecer esquemas de compensación empresarial para financiar programas de restauración ecológica y pago por servicios ambientales</li> <li>• Establecer convenios entre municipios y empresas particulares para la correcta disposición de los residuos</li> <li>• Promover que las empresas, en particular desarrolladoras inmobiliarias, inviertan en el manejo y disposición de residuos sólidos</li> <li>• Incorporar criterios de sustentabilidad en la industria promoviendo la certificación de empresas verdes o limpias bajo la ISO 14000</li> <li>• Aplicar la Norma Técnica Ecológica Estatal NTEE-COEDE-001/2000, sobre la restauración del ecosistema por afectaciones de procesos mineros</li> <li>• Promover la separación de residuos en áreas urbanas, rurales y periurbanas, para su mejor manejo</li> <li>• Promover la realización de estudios sobre el impacto de la contaminación sobre la biodiversidad</li> </ul>	Corto	SEMARNATH SEMARNAT CONAFOR PROESPA PROFEPA IP	CONAFOR Municipios

Eje 4. Atención a los factores de presión					
No.	Acciones	Especificaciones / sugerencias	Plazo	Responsables	Corresponsables
4.4. Adaptación y mitigación al cambio climático					
4.4.1	Implementar el Programa estatal de acción ante el cambio climático del estado de Hidalgo	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tomar en cuenta presupuestos concurrentes</li> <li>Incorporar el tema de conservación y uso sustentable de la biodiversidad y la adaptación basada en ecosistemas (AbE) en dicho programa</li> </ul>	Corto	SEMARNATH SEMARNAT CONANP INECC CONAFOR	OSC IP
4.4.2	Promover la aplicación de medidas de <b>adaptación al cambio climático</b> con enfoque de adaptación basada en ecosistemas (AbE)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Incluir programas de restauración ecológica para la AbE</li> <li>Establecer el monitoreo de <b>especies indicadoras</b> (susceptibles al cambio climático)</li> </ul>	Corto	SEDAGRO SEMARNATH SADER CONAGUA INECC Municipios Academia Sociedad civil	OSC IP
4.4.3	Fomentar el uso de <b>energías renovables</b> que contribuyan a mitigar la emisión de gases de efecto invernadero (GEI), como alternativa para reducir los impactos sobre la biodiversidad	<ul style="list-style-type: none"> <li>Diseñar e implementar proyectos para la generación de fuentes de energía alterna a los hidrocarburos</li> <li>Incentivar por mecanismos financieros el uso de energías renovables para el sector público y empresarial</li> <li>Contabilizar las aportaciones a la mitigación del cambio climático por reducción de emisiones de GEI</li> <li>Promover el uso de fuentes renovables de energía o de bajo impacto en generación de GEI, en los procesos industriales en los que se tenga que utilizar cantidades considerables de combustible</li> </ul>	Mediano	IP Municipios Productores	Academia Sociedad civil
4.5. Prevención y disminución de la pérdida y degradación del hábitat					
4.5.1	Elaborar ordenamientos ecológicos territoriales o actualizar los existentes que así lo requieran	<ul style="list-style-type: none"> <li>Considerar la elaboración programas de <b>ordenamiento ecológico</b> territorial a nivel municipal con la participación de diversos sectores de la sociedad</li> <li>Gestionar ante las instancias inherentes insumos para la elaboración de ordenamientos ecológicos territoriales de carácter estatal, regional y local</li> <li>Instrumentar, promover, difundir y fortalecer los ordenamientos locales</li> <li>Establecer parámetros para la priorización de los municipios para la formulación de su ordenamiento ecológico, tales como: <ul style="list-style-type: none"> <li>Grado de conservación de la vegetación</li> <li>Existencia de conflictos socio ambientales (p.e. aptitud adecuada del suelo, asentamientos irregulares, conflictos de coexistencia con depredadores naturales, contaminación, entre otros)</li> <li>Frecuencia de cambio y uso del suelo para actividades con baja aptitud territorial</li> <li>Reservas naturales agrícolas de alta productividad y que brinden servicios ambientales (municipios de la zona sur y suroeste del estado)</li> </ul> </li> <li>Considerar los sitios prioritarios terrestres y acuáticos epicontinentales para la conservación de la biodiversidad, regiones hidrológicas y áreas de importancia para la conservación de aves (AICA)</li> </ul>	Corto a mediano	SEMARNATH SEMARNAT SEDATU Municipios Consultores	SOPOT SEDECO Sociedad civil IP Productores Comunidades y ejidos

Eje 4. Atención a los factores de presión					
No.	Acciones	Especificaciones / sugerencias	Plazo	Responsables	Corresponsables
4.5.2	Reducir el cambio de uso de suelo en ecosistemas periurbanos y forestales	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Impulsar el cumplimiento de los ordenamientos ecológicos territoriales y planes de desarrollo urbano y ordenamiento territorial</li> <li>• Fomentar actividades económicas que respeten la vocación del suelo (p.e. ecoturismo)</li> <li>• Establecer sistemas de monitoreo de especies indicadoras de calidad ambiental en las zonas metropolitanas y urbanas</li> </ul>	Corto	SEMARNATH CONAFOR SADER CONAGUA Academia Municipios SOPOT	CONANP SEDATU
4.5.3	Fortalecer el Programa estatal de prevención y combate a incendios forestales con criterios de protección de la biodiversidad	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fortalecer los protocolos para la detección y combate de incendios específicos para zonas de alta biodiversidad</li> <li>• Implementar el centro de mando unificado para la atención a posibles contingencias ambientales</li> <li>• Fortalecer la capacitación y equipamiento adecuado a brigadistas de incendios forestales</li> <li>• Plantear una agenda de trabajo que incluya campañas de prevención con quemas controladas y brechas cortafuego</li> <li>• Coordinar con los estados vecinos para la atención en puntos colindantes</li> <li>• Fortalecer la coordinación entre las diferentes instancias para el combate a incendios</li> <li>• Promover el uso de la herramienta de los sitios de calor de la CONABIO</li> </ul>	Corto	Comité Estatal de Emergencias Consejo Estatal Forestal SEMARNATH SEMARNAT CONAFOR Municipios Academia PROESPA PROFEPA PGR	SSP Protección Civil de Hidalgo SEDENA CONANP CEPCIF
4.5.4	Diseñar y operar un programa de vigilancia forestal	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diseñar programas de capacitación para la formación de agentes encargados de detectar tala inmoderada en los bosques</li> <li>• Integrar comités de seguridad de guardaparques en ANP</li> <li>• Vincular a las comunidades, ejidos o dueños de sitios naturales, para que se generen grupos locales de vigilancia ambiental</li> <li>• Fortalecer las capacidades de equipamiento de los comités de seguridad</li> </ul>	Mediano	Municipios SSP	PROFEPA SADER CONAFOR SEMARNATH PROESPA SEMARNATH Comunidades y ejidos
4.5.5	Generar un protocolo para la detección y atención a contingencias fitosanitarias	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Priorizar la atención de sitios forestales en el estado</li> <li>• Promover la capacitación a los municipios para tener una cuadrilla fitosanitaria encargada del monitoreo y combate de plagas</li> <li>• Vincular con el Sistema estatal de información forestal y el Sistema operacional de monitoreo satelital de la CONAFOR</li> </ul>	Corto	SEMARNATH Consejo Estatal forestal SEDAGRO CONANP SADER SEMARNAT CONAFOR INIFAP Municipios	Academia CSF



DISTRIBUCIÓN GRATUITA. PROHIBIDA SU VENTA

## Eje 5. Educación, comunicación y cultura ambiental

Contribuye a:

*Meta de Aichi*



*ODS*



*Eje ENBIOMEX*



En este eje se propone como parte de las acciones a implementar, difundir entre toda la sociedad hidalguense, el conocimiento actual sobre la biodiversidad en el estado, así como dirigir esfuerzos al diseño e implementación de una estrategia de educación ambiental que rescate el conocimiento y usos tradicionales. Asimismo, se plantea que la educación ambiental para la sustentabilidad (EAS) se aplique en el ámbito formal (en los planes de estudio de todos los niveles educativos), y no formal (en los centros de educación y capacitación ambiental). Por otro lado, busca dar a conocer a tomadores de decisiones y productores, el marco legal y normativo vigente, así como sus actualizaciones.

### Objetivo

La sociedad hidalguense conoce la importancia de la biodiversidad en el estado, los usos que tiene, los múltiples servicios ambientales que brinda y la riqueza cultural a que se encuentra ligada y con base en ese conocimiento, es capaz de participar de manera incluyente, consiente, responsable, proactiva y comprometida en acciones de protección y uso sostenible de dicha biodiversidad, para generar crecimiento económico y productivo estatal.

Eje 5. Educación, comunicación y cultura ambiental					
No.	Acciones	Especificaciones / sugerencias	Plazo	Responsables	Corresponsables
5.1. Educación ambiental para la sociedad					
5.1.1	Impulsar la elaboración de la estrategia estatal de educación ambiental para la sustentabilidad	<ul style="list-style-type: none"> <li>Elaborar la estrategia a partir de un proceso participativo (talleres y mecanismos de difusión)</li> <li>Incorporar el reconocimiento sobre la importancia de la biodiversidad local y los servicios ambientales que provee, con un enfoque de conservación y aprovechamiento sustentable</li> <li>Incluir el tema de prevención de incendios forestales, dirigido a diferentes niveles educativos, principalmente sobre los municipios de mayor incidencia</li> </ul>	Corto	Academia SEMARNATH SEPH SEMARNAT	CONAFOR CONAGUA Municipios
5.1.2	Impulsar la elaboración e implementación de programas de educación ambiental para la sustentabilidad (EAS) que incluya el tema de ecosistemas vulnerables y biodiversidad	<ul style="list-style-type: none"> <li>Fortalecer la implementación de los programas educativos ambientales existentes</li> <li>Dar prioridad a las comunidades locales que habitan bosque mesófilo de montaña, <b>bosques de coníferas</b> y selvas; sus usuarios y beneficiarios</li> <li>Incluir aspectos del conocimiento tradicional, particularmente de las mujeres, sobre manejo sustentable de la biodiversidad</li> <li>Promover cursos de capacitación en temas de educación ambiental para la sociedad en general</li> </ul>	Corto	SEPH SEMARNATH Municipios CONANP CONAFE CONAFOR CONAGUA INPI OSC	SEMARNATH Municipios CONANP CONAFOR CONAGUA SEP
5.1.3	Fortalecer el tema de biodiversidad en los centros de educación y capacitación ambiental (CECA)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Fortalecer los contenidos sobre biodiversidad en los programas de los CECA</li> <li>Resaltar contenidos didácticos sobre prácticas tradicionales de uso sustentable de la biodiversidad en los CECA</li> <li>Involucrar a municipios para difundir los programas educativos de los CECA</li> </ul>	Mediano	SEMARNATH OSC CONANP CONABIO	SEPH SEP CONAFOR Municipios Academia
5.2. Educación ambiental en el Sistema Educativo del Estado					
5.2.1	Promover la incorporación de la educación ambiental con enfoque de conservación y uso sustentable de la biodiversidad del estado, en los programas de estudio vigentes	<ul style="list-style-type: none"> <li>Establecer una agenda con la SEPH en materia de biodiversidad</li> <li>Promover cursos de educación ambiental en todos los niveles educativos</li> <li>Desarrollar herramientas y materiales didácticos de educación ambiental en los diferentes niveles</li> <li>Revisar y enriquecer el tema de biodiversidad en los libros de texto</li> <li>Promover capacitación en educación ambiental al personal docente de las escuelas a través de talleres</li> </ul>	Mediano	SEMARNATH SEP INPI SEPH	Directores de escuelas
5.3. Comunicación y difusión ambiental					
5.3.1	Dar difusión a la ECUSBEH, así como a los avances en el proceso de implementación	<ul style="list-style-type: none"> <li>Celebrar convenios con medios de comunicación para llevar a cabo la difusión</li> </ul>	Mediano	SEMARNATH SEPH	Municipios CONABIO

Eje 5. Educación, comunicación y cultura ambiental					
No.	Acciones	Especificaciones / sugerencias	Plazo	Responsables	Corresponsables
5.3.2	Establecer campañas de difusión regional sobre experiencias locales en el uso y manejo sustentable de la biodiversidad	<ul style="list-style-type: none"> <li>Realizar la difusión por medio de foros, congresos, talleres, exposiciones o actividades artísticas</li> <li>Fomentar la retroalimentación sobre experiencias sustentables y transferencia tecnológica para el uso y manejo sustentable de la biodiversidad</li> <li>Dar a conocer la biodiversidad del estado y casos de éxito de ejidos y comunidades, UMA, pagos por servicios ambientales sobre la conservación y uso sustentable de la biodiversidad</li> </ul>	Corto	SEMARNATH Consejo Estatal Forestal CITNOVA CONANP CONAFOR CONACYT OSC Academia	Municipios SEPH
5.3.3	Generar una estrategia de comunicación educativa sobre la importancia de la biodiversidad y los servicios ecosistémicos en el estado	<ul style="list-style-type: none"> <li>Dar a conocer a las comunidades locales la importancia y el valor de la biodiversidad</li> <li>Incluir información sobre los beneficios que se obtienen de su conservación y uso sustentable</li> <li>Generar material didáctico impreso (trípticos y carteles) para concientizar a la población sobre las problemáticas ambientales estatales de una manera sencilla y divertida, pero sobre todo dando alternativas para su solución</li> <li>Reunir un banco hidalguense de imágenes y videos sobre la biodiversidad</li> <li>Fortalecer las brigadas escolares de promotores ambientales ECO-VIGILANTES</li> <li>Generar propuestas de talleres artísticos con enfoque incluyente e intercultural</li> </ul>	Corto	SEMARNATH CONANP CONAGUA CONAFOR OSC SEPH Academia	INPI SECTUR
5.3.4	Dar a conocer la legislación ambiental vigente a nivel estatal	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sensibilizar a la población sobre la normatividad vigente en materia de conservación de la biodiversidad, a través de campañas de comunicación y difusión</li> <li>Divulgar y socializar leyes y normas relacionadas con la biodiversidad, en cada región a través de foros, pláticas, spots de radio y televisión</li> <li>Traducir marcos normativos a lenguas indígenas</li> <li>Dar a conocer la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, y la NOM-015-SEMARNAT/SAGARPA-2007, sobre especificaciones técnicas de uso del fuego</li> <li>Informar a los habitantes de zonas metropolitanas y urbanas sobre la normatividad de especies forestales y de fauna doméstica, exótica e invasora que afecta a los ecosistemas naturales adyacentes</li> </ul>	Corto	SEPH SEMARNAT SEMARNATH	Municipios Instituciones de educación media superior Academia Comités agropecuarios Consejo Estatal Forestal OSC
5.3.5	Difundir las problemáticas ambientales estatales en medios de comunicación	<ul style="list-style-type: none"> <li>Concertar espacios en los medios de comunicación masiva (digitales, impresos, radio, televisión, publicar en redes sociales)</li> </ul>	Corto	SEMARNAT SEMARNATH Municipios	CONABIO SEPH

Eje 5. Educación, comunicación y cultura ambiental					
No.	Acciones	Especificaciones / sugerencias	Plazo	Responsables	Corresponsables
5.3.6	Difundir historias inspiradoras sobre proyectos de conservación y uso sustentable de la biodiversidad	<ul style="list-style-type: none"> <li>Las cuales sean capaces de generar interés en replicar los proyectos exitosos; específicamente se recomienda los siguientes temas:               <ul style="list-style-type: none"> <li>Recolecta y producción de orégano (<i>Lippia</i> spp.) en el Valle del Mezquital</li> <li>Producción de cactáceas endémicas en la Reserva de la Biosfera de Barrancas de Metztlán</li> <li>Producción de candelilla (<i>Euphorbia antisifilitica</i>) y mezquite (<i>Prosopis laevigata</i>)</li> <li>Poner énfasis en la difusión en los centros educativos</li> </ul> </li> </ul>	Corto	SEMARNATH Productores	Municipios
5.4. Fortalecimiento de capacidades sobre la educación ambiental para la sustentabilidad					
5.4.1	Desarrollar un programa de formación y capacitación dirigido a los productores sobre prácticas ganaderas y agrícolas sustentables	<ul style="list-style-type: none"> <li>Promover capacitaciones sobre índices de agostadero y capacidad de carga de los ecosistemas, y legislación en este tema enfocados a las autoridades locales, así como a las organizaciones ganaderas y agrícolas de cada municipio</li> <li>Dar mayor difusión a través de asambleas, carteles y medios de comunicación que lleguen a los productores</li> </ul>	Corto	SEMARNATH SADER CONANP INPI INIFAP	Productores
5.4.2	Establecer un programa de capacitación dirigido a legisladores y funcionarios del sector ambiental	<ul style="list-style-type: none"> <li>Incluir foros de discusión en materia de biodiversidad y servicios ecosistémicos, con el apoyo de capacitadores provenientes de instituciones académicas</li> <li>Capacitar a los legisladores y funcionarios de los tres niveles de gobierno</li> </ul>	Corto	SEMARNATH Congreso del Estado de Hidalgo Comisiones de ecología y recursos naturales	Academia



**DISTRIBUCIÓN GRATUITA. PROHIBIDA SU VENTA**



DISTRIBUCIÓN GRATUITA. PROHIBIDA SU VENTA

## Eje 6. Gobernanza, marco legal e impartición de justicia

Contribuye a:

### Meta de Aichi



### ODS



### Eje ENBIOMEX



En este eje se promueve el fortalecimiento y la creación de leyes, la capacitación de los tomadores de decisiones y el incremento de presupuesto para dar atención a temas ambientales. Además, se plantea la necesidad de la gestión de la biodiversidad a través de la creación de instrumentos y esquemas de gobernanza participativos los cuales consideran la existencia de un gobierno incluyente, representativo y organizado de manera eficiente.

## Objetivo

Se integra una visión de sustentabilidad en la política pública, armonizando los marcos legales del sector productivo y ambiental, con la participación de los diferentes sectores que componen la sociedad hidalguense, de tal manera que es posible garantizar el uso sustentable de los recursos naturales estatales de manera equitativa y justa para el beneficio de toda la población hidalguense, con énfasis en los grupos vulnerables. Derivado de lo anterior, se cumplen los compromisos de uso y conservación de la biodiversidad que suscribe nuestro país ante el mundo, en el espacio territorial del estado.

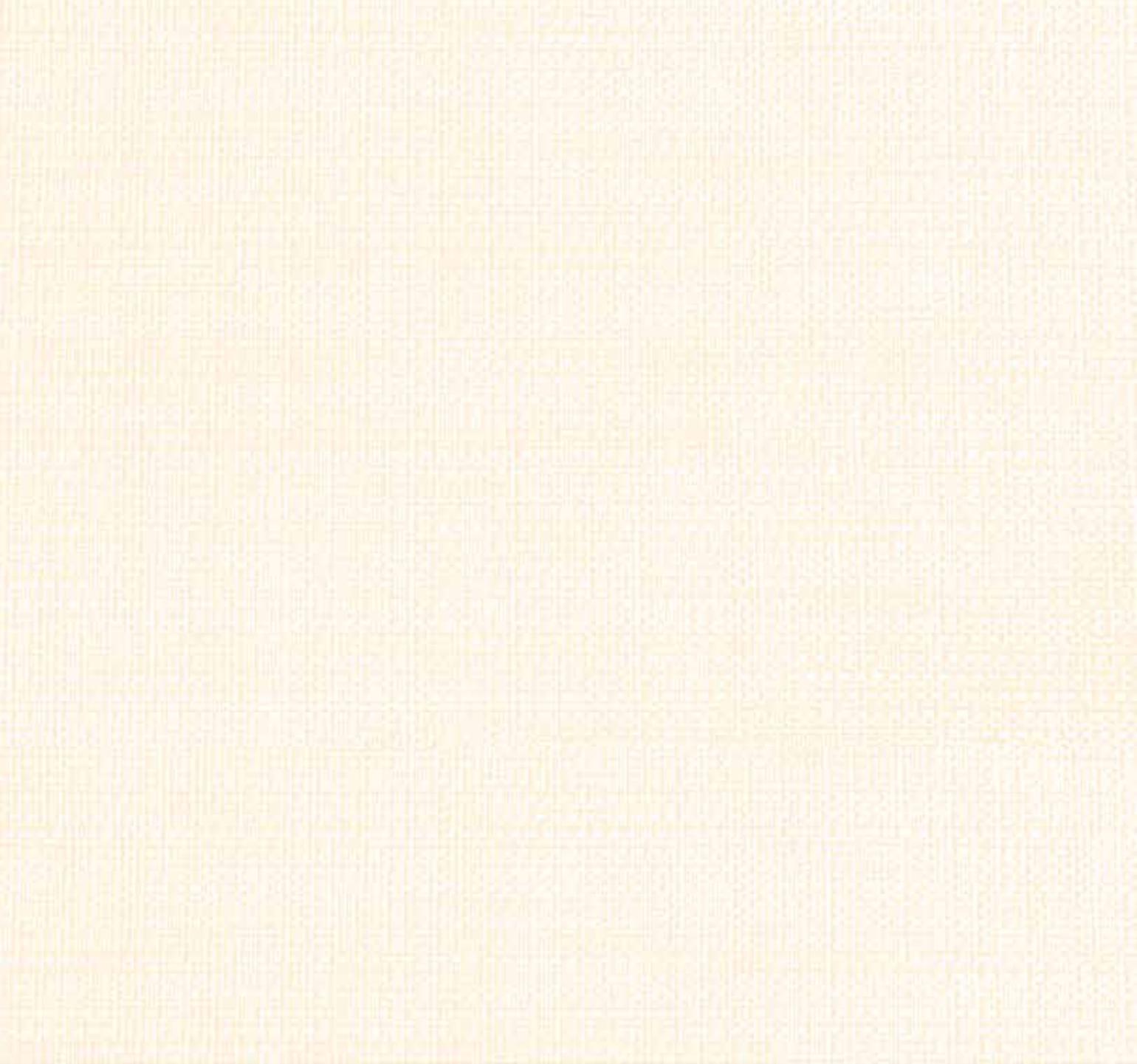
Eje 6. Gobernanza, marco legal e impartición de justicia					
No.	Acciones	Especificaciones / sugerencias	Plazo	Responsables	Corresponsables
6.1. Fortalecimiento del marco legal y normativo					
6.1.1	Fortalecer la aplicación de la normatividad ambiental vigente	<ul style="list-style-type: none"> <li>Incrementar las sanciones a los infractores que atentan contra la biodiversidad</li> <li>Cumplir con la legislación en materia de manejo y disposición de residuos sólidos en el estado, aplicable a empresas y sector privado en general</li> <li>Celebrar convenios de coordinación entre la PROFEPA, la SEMARNATH y los municipios para aplicar el cumplimiento de las leyes ambientales</li> <li>Implementar un mecanismo de difusión de los cambios en la legislación</li> <li>Promover la revisión, actualización y generación de reglamentos municipales acorde a las leyes estatales y federales</li> <li>Promover la generación de reglamentos comunitarios en concordancia con las leyes ambientales vigentes en el estado</li> <li>Aumentar la eficacia de la respuesta de las autoridades ambientales ante denuncias de delitos ambientales</li> </ul>	Corto	SEMARNATH PROESPA SEMARNAT PROFEPA Municipios Comunidades y ejidos Instituciones educativas de nivel superior Comisiones del Congreso del Estado de Hidalgo	Comisiones del Congreso del Estado de Hidalgo
6.1.2	Armonizar el marco jurídico estatal con respecto a la conservación, restauración y el uso sustentable de la biodiversidad	<ul style="list-style-type: none"> <li>Consensar una agenda jurídica de aquellas leyes, reglamentos y normas que es necesario se realice alguna adecuación o creación con el propósito de establecer criterios en materia de biodiversidad</li> <li>Fortalecer los mecanismos para que los colegios y la barra de abogados consideren la realización de estudios o propuestas de mejora al marco jurídico ambiental estatal y municipal</li> <li>Promover criterios de integración de la biodiversidad en las leyes y normas de los sectores productivos y ambientales</li> <li>Promover mecanismos para que el Congreso del Estado de Hidalgo ponga a consulta las iniciativas de proyectos de modificación o creación de reglamentos o leyes ambientales</li> </ul>	Corto y mediano	SEMARNATH Comisiones del Congreso del Estado de Hidalgo Academia IP Productores	Dependencias gubernamentales

Eje 6. Gobernanza, marco legal e impartición de justicia					
No.	Acciones	Especificaciones / sugerencias	Plazo	Responsables	Corresponsables
6.2. Consulta y participación social para la biodiversidad					
6.2.1	Promover la integración de los sectores vulnerables en la toma de decisiones sobre la conservación y el uso sustentable de la biodiversidad	<ul style="list-style-type: none"> <li>Organizar comités locales que involucren a las comunidades y pueblos indígenas para el desarrollo de actividades y programas que promuevan el arraigo y rescate cultural</li> <li>Incluir pueblos indígenas y comunidades locales</li> <li>Identificar las localidades vulnerables tomando en consideración las estadísticas de INEGI y realizar en ellas talleres participativos</li> <li>Formar comités regionales y juntas intermunicipales de medio ambiente con visión de cuenca que apoyen la elaboración y aplicación de reglamentos y ejecución de proyectos</li> </ul>	Corto	SEMARNATH Secretaría de Bienestar Comunidades y ejidos SEDAGRO SADER INPI	INEGI
6.2.2	Promover la realización de audiencias públicas que capten las demandas y necesidades de la población en materia de medio ambiente y biodiversidad	<ul style="list-style-type: none"> <li>Dar prioridad a cuestiones relacionadas con impactos que involucren al ambiente y la biodiversidad</li> </ul>	Corto	SEMARNATH Secretaría de Bienestar SEDAGRO SADER INPI	
6.2.3	Impulsar un sistema de vigilancia y monitoreo anticorrupción con las dependencias relacionadas al cuidado y preservación del medio ambiente	<ul style="list-style-type: none"> <li>Creación y firma de convenios interinstitucionales para poder ejecutar el sistema de monitoreo anticorrupción</li> </ul>	Corto	Secretaría de Contraloría de Hidalgo	Academia
6.2.4	Impulsar la creación de la comisión estatal de biodiversidad	<ul style="list-style-type: none"> <li>Fomentar las políticas públicas para la conservación y uso de la biodiversidad</li> <li>Integrar la información sobre biodiversidad para ponerla a disposición de la sociedad hidalguense</li> <li>Considerar representaciones por cuencas, regiones geográficas o culturales (Huasteca, Otomí, Tepehua, etc.)</li> </ul>	Corto	SEMARNATH Congreso del Estado de Hidalgo	CONABIO
6.3. Fortalecimiento de instrumentos y mecanismos financieros para la biodiversidad					
6.3.1	Promover la creación de un fondo ambiental estatal para el financiamiento de proyectos para el conocimiento, conservación, restauración, monitoreo y el uso sustentable de la biodiversidad	<ul style="list-style-type: none"> <li>Considerar dentro del fondo verde acciones de: protección, preservación, conservación, restauración y remediación del ambiente y los recursos naturales</li> <li>Fomentar el apoyo a instituciones educativas que desarrollen investigación (p.e. mediante tesis) relacionada con los temas de la estrategia estatal de biodiversidad</li> </ul>	Mediano	SEMARNATH Secretaría de Finanzas Públicas Hidalgo Congreso del Estado de Hidalgo OSC	BIOFIN-México SEDAGRO SECTURH SECTUR SADER Consejo Estatal Forestal CONAFOR

Eje 6. Gobernanza, marco legal e impartición de justicia					
No.	Acciones	Especificaciones / sugerencias	Plazo	Responsables	Corresponsables
6.3.2	Aumentar la eficiencia en la gestión ambiental para el aprovechamiento sustentable	<ul style="list-style-type: none"> <li>Vincular programas federales, estatales y municipales</li> <li>Promover e impulsar soluciones de financiamiento para la biodiversidad</li> <li>Crear esquemas de coordinación que permitan que las OSC puedan participar en la planeación y ejecución de las acciones de la ECUSBEH</li> </ul>	Mediano	SEMARNATH Secretaría de Finanzas Públicas Hidalgo Congreso del Estado de Hidalgo	OSC BIOFIN-México
6.3.3	Realizar una agenda de coordinación entre los sectores agrícola, forestal, pesquero, turístico y extractivo (minero) en el tema de biodiversidad	<ul style="list-style-type: none"> <li>Generar mecanismos de colaboración entre los tres órdenes de gobierno, donde se considere de manera transversal mitigar el impacto que provocan estas actividades económicas sobre la biodiversidad</li> <li>Generar una agenda común en materia ambiental alineada con los ODS</li> <li>Los planes o programas referentes a sectores productivos (campo) no afecten a especies nativas que puedan ser desplazadas</li> <li>Trabajar entre instituciones gubernamentales estatales para establecer las especies óptimas a cultivar o aprovechar</li> </ul>	Corto	Congreso del Estado de Hidalgo Municipios SEMARNATH SEDAGRO SECTURH Consejo Estatal Forestal	SADER CONAFOR SEMARNAT



**DISTRIBUCIÓN GRATUITA. PROHIBIDA SU VENTA**



# Hacia la implementación



La *Estrategia para la Conservación y el Uso Sustentable de la Biodiversidad del estado de Hidalgo* (ECUSBEH), se encuentra en el marco del Plan Estatal de Desarrollo 2016-2022, en el eje 5 Hidalgo con Desarrollo Sostenible, donde se destaca como prioridad la conservación del capital natural estatal.

Como parte de los pasos a seguir para implementar el plan de acción de la ECUSBEH se plantean tres plazos de cumplimiento para las acciones, corto plazo (1 a 3 años), mediano (4 a 6), y largo (más de 7 años; cuadro 2), así como alcanzar los objetivos establecidos. La SEMARNATH se reconoce como la instancia del Gobierno del Estado de Hidalgo encargada de liderar el proceso de implementación de la ECUSBEH, sin embargo, se complementa y distribuyen atribuciones de implementación con los diferentes actores y sectores del estado.

**Cuadro 2.** Acciones de la ECUSBEH identificadas por plazos para su implementación.

Ejes	Corto	Mediano	Largo
1. Conocimiento	2	8	4
2. Conservación y restauración	10	5	0
3. Uso y manejo sustentable	7	4	0
4. Atención a los factores de presión	8	6	2
5. Educación, comunicación y cultura ambiental	9	3	-
6. Gobernanza, marco legal e impartición de justicia	7	3	-

Fuente: elaboración propia

Cabe destacar que, la implementación de las acciones estará en función de las capacidades y atribuciones de los distintos actores que forman parte del proceso. En este sentido, se hace un llamado a la sociedad civil en general y organizada a tomar parte en la implementación de las acciones plasmadas en el presente documento.

## Eje 1. Conocimiento

Acción		Pasos a seguir para implementar	Plazo		
			Corto	Mediano	Largo
1.1.1	Promover proyectos que contribuyan al desarrollo de líneas de investigación sobre temas prioritarios para la biodiversidad estatal	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gestionar ante el CITNOVA, CONACYT, universidades e instancias gubernamentales la realización de investigaciones para el aprovechamiento y uso sustentable de la biodiversidad, así como la publicación de sus resultados</li> <li>• Integrar los resultados en el sistema de información</li> </ul>		•	
1.1.2	Realizar estudios para el aprovechamiento y uso sustentable de la biodiversidad	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gestionar ante el CITNOVA, CONACYT y las universidades la realización de investigaciones para el aprovechamiento y uso sustentable de la biodiversidad, así como la publicación de sus resultados</li> <li>• Formalizar con la Dirección de Educación Ambiental de la SEMARNATH, la implementación de talleres a comunidades sobre la retroalimentación acerca del aprovechamiento y uso sustentable</li> <li>• Integrar los resultados al sistema de información</li> </ul>		•	
1.1.3	Promover la realización de estudios de valoración económica de los servicios ambientales	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gestionar financiamiento ante la Secretaría de Finanzas Públicas del Estado de Hidalgo, para la realización de un estudio de valoración económica de los servicios ambientales</li> <li>• Gestionar ante las universidades la realización de un estudio de valoración económica de los servicios ambientales, así como la publicación de sus resultados</li> <li>• Integrar los resultados en el sistema de información</li> </ul>			•
1.1.4	Establecer un sistema integral de monitoreo biológico en áreas prioritarias	<ul style="list-style-type: none"> <li>• En conjunto con la Subdirección de Áreas Naturales Protegidas:               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Diseñar un sistema de monitoreo integral</li> <li>- Implementar las acciones de monitoreo a nivel estatal</li> <li>- Recabar e integrar la información en el sistema integral de información</li> </ul> </li> </ul>		•	
1.2.1	Establecer el sistema estatal de información para la biodiversidad	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Enviar memorándum a la Dirección General de Administración y Gestión Pública de la SEMARNATH solicitando apoyo de la Subdirección de Informática de la misma Secretaría, para iniciar el sistema estatal de información de biodiversidad</li> <li>• Diseñar una carpeta de invitaciones para diferentes sectores sociales a participar en el sistema de información estatal de biodiversidad, que incluya académicos, gobiernos federal y municipal, OSC y cámaras:               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Reunión con rectores para acordar las bases de la información</li> <li>- Integración de datos e información sobre biodiversidad</li> <li>- Impulsar la integración de campos, de manera que las instituciones suban su información y fortalezcan el sistema de información como una herramienta útil para la gestión de sus datos</li> </ul> </li> </ul>	•	•	

Continuación.

	Acción	Pasos a seguir para implementar	Plazo		
			Corto	Mediano	Largo
1.2.2	Fortalecer la investigación y el desarrollo tecnológico para el control de plagas y enfermedades	<ul style="list-style-type: none"> <li>Gestionar ante el CITNOVA, el CONACYT y las universidades la realización de investigaciones para el desarrollo de tecnologías para el control de plagas</li> </ul>	•	•	
1.3.1	Promover y sistematizar el conocimiento tradicional asociado a las prácticas y usos sustentables de la biodiversidad y los ecosistemas	<ul style="list-style-type: none"> <li>Gestionar ante el CITNOVA, el CONACYT, las universidades, OSC, empresas sustentables, poseedores de tierras y sociedades cooperativas el desarrollo de una línea de investigación sobre conocimiento tradicional, así como la publicación de sus resultados</li> <li>Gestionar con la Dirección de Educación Ambiental de la SEMARNATH, OSC y empresas sustentables la implementación de talleres a comunidades con retroalimentación acerca del uso tradicional y aprovechamiento sustentable</li> <li>Gestionar con la CONAFOR la creación de UMAFORES o con las instancias pertinentes la creación sociedades cooperativas para el comercio sustentable de especies con uso tradicional</li> </ul>		•	•
1.3.2	Establecer un programa interinstitucional para rescatar las prácticas tradicionales y alternativas de producción sustentable	<ul style="list-style-type: none"> <li>Con base en lo recabado en los talleres de retroalimentación acerca del uso tradicional gestionar ante el CITNOVA, el CONACYT, las universidades, OSC, empresas sustentables, poseedores de tierras y sociedades cooperativas, el establecimiento de un programa interinstitucional para rescatar las prácticas tradicionales y alternativas de producción sustentable</li> <li>Gestionar ante el CITNOVA, el CONACYT, las universidades, OSC, empresas sustentables, poseedores de tierras y sociedades cooperativas, dar a conocer el programa interinstitucional para rescatar las prácticas tradicionales y alternativas de producción sustentable</li> <li>Gestionar ante el CITNOVA, el CONACYT, universidades, OSC, empresas sustentables, poseedores de tierras y sociedades cooperativas, la implementación de un programa interinstitucional para rescatar las prácticas tradicionales y alternativas de producción sustentable</li> </ul>		•	•
1.3.3	Evaluar el aprovechamiento tradicional y comercio de las especies silvestres	<ul style="list-style-type: none"> <li>Con base en lo recabado en el programa interinstitucional para rescatar las prácticas tradicionales y alternativas de producción sustentable gestionar ante las instituciones pertinentes, OSC, empresas sustentables, poseedores de tierras y sociedades cooperativas, evaluar el aprovechamiento tradicional y comercio de las especies silvestres a través de las sociedades cooperativas y las UMA</li> <li>Gestionar ante instancias pertinentes y la SEMARNAT los permisos necesarios para la creación de sociedades cooperativas y las UMA</li> <li>Con apoyo de la Subdirección de Comunicación Social de la SEMARNATH, OSC y empresas sustentables dar a conocer los productos de las sociedades cooperativas y de las UMA, para el aprovechamiento de sus productos dirigidos al público en general</li> </ul>		•	•

## Eje 2. Conservación y restauración

Acción	Pasos a seguir para implementar	Plazo		
		Corto	Mediano	Largo
2.1.1 Fortalecer la operación del Sistema estatal de áreas naturales protegidas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gestionar con la Subdirección de Áreas Naturales Protegidas de la SEMARNATH, la operación y el establecimiento del Sistema estatal de áreas naturales protegidas</li> <li>• A partir del Sistema estatal de áreas naturales protegidas, dar a conocer datos generales sobre las ANP, como polígonos, entre otros de interés y utilidad para el público en general, mediante el sistema estatal de información de biodiversidad</li> <li>• Retroalimentar de manera complementaria tanto el Sistema estatal de áreas naturales protegidas como el sistema estatal de información sobre biodiversidad</li> </ul>	●		
2.1.2 Promover la elaboración y actualización de los programas de manejo de áreas naturales protegidas (ANP) federales	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gestionar ante las instancias pertinentes como la Subdirección de Áreas Naturales Protegidas de la SEMARNATH, la SEMARNAT y la CONANP, la generación programas de manejo de áreas naturales protegidas</li> <li>• Promover con los poseedores de áreas naturales protegidas la elaboración o actualización según sea el caso de los programas de manejo, tanto federales como estatales</li> </ul>	●		
2.1.3 Promover la conectividad entre áreas protegidas incluyendo el establecimiento o decreto de nuevas áreas de protección de biodiversidad estatal en ANP, corredores biológicos y otros esquemas de conservación	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Promover con los poseedores de tierras, la generación de nuevas áreas de protección de biodiversidad</li> <li>• Gestionar ante las instancias pertinentes como la Subdirección de Áreas Naturales Protegidas de la SEMARNATH, la SEMARNAT y la CONANP, la generación de nuevas áreas de protección de biodiversidad</li> <li>• Promover la aplicación de incentivos económicos dirigidos a las áreas de protección de biodiversidad</li> </ul>	●		
2.1.4 Desarrollar e implementar mecanismos financieros para la conservación de la biodiversidad.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desarrollar un proyecto de pago por servicios ambientales, con zonas de mayor a menor prioridad, así mismo que estas vayan aumentando su superficie</li> <li>• Gestionar ante instancias gubernamentales una partida presupuestal para pago por servicios ambientales</li> </ul>		●	
2.1.5 Impulsar el establecimiento de corredores biológicos como instrumentos de conservación y restauración ecológica	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gestionar ante las instancias correspondientes y con la Subdirección de Áreas Naturales Protegidas de la SEMARNATH, el establecimiento de corredores biológicos</li> <li>• Incluir los corredores biológicos dentro del Sistema estatal de áreas naturales protegidas</li> <li>• Dar a conocer datos generales como: polígonos, datos importantes de los corredores biológicos, áreas naturales protegidas, mediante el Sistema estatal de información de biodiversidad al público en general</li> </ul>	●		

Continuación.

Acción		Pasos a seguir para implementar	Plazo		
			Corto	Mediano	Largo
2.1.6	Fortalecer el Banco Estatal de Germoplasma Forestal	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gestionar ante las instancias correspondientes una partida presupuestal para el fortalecimiento del banco estatal de germoplasma</li> <li>• Fortalecer el banco de germoplasma de acuerdo con la normatividad mexicana vigente</li> <li>• Gestionar la certificación mediante la norma mexicana NMX-AA-169-SCFI-2016 para el establecimiento de unidades productoras y manejo de germoplasma forestal especificaciones técnicas</li> <li>• Dar a conocer los resultados en el sistema de información</li> </ul>		●	
2.1.7	Promover la creación del banco de germoplasma, para semillas de especies con potencial agrícola	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Coordinar reuniones con la SADER y la SEDAGRO, para el impulso de la creación de un banco de germoplasma</li> <li>• Gestionar ante las instancias correspondientes como la SADER y la SEDAGRO, la generación de un banco de germoplasma de semillas con potencial agrícola</li> </ul>		●	
2.1.8	Promover la generación de programas de translocación, reintroducción y repoblación de especies nativas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• En coordinación con los poseedores de las tierras, gestionar ante las instancias pertinentes como la Subdirección de Áreas Naturales Protegidas de la SEMARNATH, la SEMARNAT y la CONANP, la generación programas de translocación, reintroducción y repoblamiento de especies nativas en zonas de conservación</li> </ul>	●	●	
2.1.9	Elaborar protocolos de atención oportuna para la conservación de la vida silvestre	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gestionar ante las instancias pertinentes como la SEMARNAT-DGVS y la CONANP, así como con poseedores de tierras, la generación de protocolos para la atención oportuna a especies de vida silvestre</li> <li>• Elaborar protocolos de atención oportuna para la preservación de la vida silvestre</li> <li>• Realizar talleres dirigidos a dueños y poseedores que contribuyan al conocimiento y manejo adecuado de la vida silvestre con base en los protocolos</li> </ul>	●		
2.1.10	Implementar políticas de conservación de biodiversidad en áreas urbanas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gestionar ante las instancias pertinentes como la SEMARNAT, la CONAFOR, la CONABIO, las universidades, así como con poseedores de tierras, la generación de políticas de conservación para áreas urbanas</li> <li>• Implementar mediante talleres dirigidos al público en general los resultados de las políticas de conservación para áreas urbanas, para el cuidado de las especies silvestres</li> </ul>	●	●	
2.2.1	Elaborar e implementar un programa estatal de restauración ecológica y manejo integral de cuencas hidrológicas y sitios Ramsar	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gestionar ante las instancias pertinentes como la SEMARNAT, la CONAGUA, los poseedores de tierras, entre otros, la elaboración de un programa de restauración y manejo de cuencas hidrológicas y sitios Ramsar, de acuerdo con las necesidades y características de cada ecosistema</li> </ul>	●		

Continuación.

Acción		Pasos a seguir para implementar	Plazo		
			Corto	Mediano	Largo
2.2.2	Realizar un programa estatal de reforestación	<ul style="list-style-type: none"> <li>Gestionar ante las instancias pertinentes como la SEMARNAT, la CONAFOR, el Consejo Estatal Forestal, así como con poseedores de tierras, la generación el programa estatal de reforestación con especies de acuerdo con el ecosistema y con especial énfasis en los de mayor degradación</li> </ul>	●		
2.2.3	Implementar programas de recuperación de suelos degradados, para favorecer la conservación de la biodiversidad	<ul style="list-style-type: none"> <li>Gestionar ante las instancias pertinentes como la SEMARNAT, la CONAFOR, el Consejo Estatal Forestal, así como con poseedores de tierras, la elaboración e implementación del programa estatal de recuperación de suelos degradados, con la inclusión de especies acordes a los distintos ecosistemas del estado</li> </ul>	●		

## Eje 3. Uso y manejo sustentable

Acción		Pasos a seguir para implementar	Plazo		
			Corto	Mediano	Largo
3.1.1	Fomentar la reconversión y diversificación productiva de sistemas convencionales hacia sistemas de producción sustentables	<ul style="list-style-type: none"> <li>Gestionar ante la SAGARPA, el SENASICA y la SEDAGRO, el fomento a la reconversión y diversificación productiva de sistemas convencionales hacia sistemas de producción sustentables</li> <li>Gestionar con la SAGARPA, el SENASICA y la SEDAGRO capacitaciones para la producción de productos sustentables</li> </ul>		●	
3.1.2	Promover el aprovechamiento sustentable de productos forestales maderables	<ul style="list-style-type: none"> <li>Promover con los ejidatarios el aprovechamiento sustentable de productos forestales maderables</li> <li>Gestionar ante las instancias correspondientes y con la Subdirección Forestal de la SEMARNATH, el aprovechamiento sustentable de productos forestales maderables</li> </ul>	●		
3.1.3	Promover el aprovechamiento sustentable de productos forestales no maderables (PFNM)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Fomentar con los ejidatarios el aprovechamiento sustentable de productos forestales no maderables</li> <li>Gestionar ante las instancias correspondientes y con la Subdirección Forestal de la SEMARNATH, el aprovechamiento sustentable de productos forestales no maderables</li> </ul>	●		
3.1.4	Incorporar a las prácticas agrícolas la implementación de métodos de producción agroecológicos	<ul style="list-style-type: none"> <li>Gestionar ante la SADER y el SENASICA capacitaciones para las prácticas agrícolas con métodos de producción agroecológicos</li> <li>Promover ante las instancias correspondientes la realización de talleres dirigidos a ejidatarios sobre las prácticas agrícolas con métodos de producción agroecológicos</li> </ul>	●		
3.1.5	Promover y fortalecer las unidades de manejo para la conservación de la vida silvestre (UMA)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Gestionar ante las instancias correspondientes y con la Subdirección de Áreas Naturales Protegidas de la SEMARNATH, el establecimiento y fortalecimiento de unidades de manejo para la conservación de vida silvestre</li> <li>Mediante el sistema estatal de información de biodiversidad y el Sistema estatal de áreas naturales protegidas dar a conocer los datos generales, polígonos, datos importantes de las UMA, al público en general</li> </ul>	●		
3.1.6	Diseñar e implementar un programa estatal de ecoturismo y turismo rural sustentable que promueva la valoración de la riqueza biocultural	<ul style="list-style-type: none"> <li>Gestionar ante las instancias correspondientes el diseño de un programa estatal de ecoturismo y turismo rural sustentable que promueva la valoración de la riqueza biocultural</li> </ul>	●		
3.1.7	Diseñar e implementar proyectos de aprovechamiento sustentable en zonas degradadas	<ul style="list-style-type: none"> <li>Gestionar ante las instancias pertinentes como la SEMARNAT, CONAFOR, el Consejo Estatal Forestal, así como con poseedores de tierras, la generación de proyectos de aprovechamiento sustentable en zonas degradadas</li> </ul>	●	●	

Continuación.

Acción	Pasos a seguir para implementar	Plazo		
		Corto	Mediano	Largo
3.1.8 Fortalecer las capacidades de las comunidades sobre esquemas de conservación y aprovechamiento sustentable	<ul style="list-style-type: none"> <li>Gestionar ante las instancias pertinentes, así como con asociaciones, el fortalecimiento de capacidades de las comunidades sobre esquemas de conservación y aprovechamiento sustentable</li> <li>Diseñar e implementar proyectos con esquemas de conservación y aprovechamiento sustentable</li> <li>Capacitar a propietarios de tierras para fortalecer las capacidades de las comunidades sobre esquemas de conservación y aprovechamiento sustentable</li> </ul>		●	
3.2.1 Promover esquemas de comercio justo y consumo responsable	<ul style="list-style-type: none"> <li>Gestionar ante las instancias pertinentes, así como en cámaras del comercio y los poseedores de tierras, la generación de procesos de comercio justo y consumo responsable</li> <li>Con apoyo de las cámaras de comercio, poseedores de tierras e instancias pertinentes generar los mecanismos de operación y creación de empresas estatales o regionales sustentables, así como, cooperativas regionales</li> <li>Dar a conocer a las empresas socialmente responsables con el medio ambiente a través de distintos medios de comunicación, a fin de que cuenten con las mismas oportunidades de comercio que las empresas ya establecidas</li> </ul>	●		
3.2.2 Promover la gestión de diferenciaciones amigables con la biodiversidad, nacionales e internacionales	<ul style="list-style-type: none"> <li>Gestionar ante la SADER y el SENASICA capacitaciones sobre la obtención de productos sustentables</li> <li>Implementar las prácticas orgánicas, las cuales deben revisarse e implementarse de acuerdo con la Ley de Productos Orgánicos (LPO) y normativas adicionales</li> <li>Gestionar ante la SADER y el SENASICA diferenciaciones amigables con la biodiversidad para productores sustentables orgánicos de acuerdo con la normatividad vigente</li> </ul>		●	

## Eje 4. Atención a los factores de presión

Acción	Pasos a seguir para implementar	Plazo		
		Corto	Mediano	Largo
4.1.1 Promover mecanismos y protocolos para reducir la presión sobre poblaciones silvestres sobreexplotadas	<ul style="list-style-type: none"> <li>Reunión con instancias pertinentes como ayuntamientos, poseedores de tierras, la CONANP, la CONABIO y la SEMARNAT, para la toma de acuerdos, estrategias, mecanismos y protocolos con base en la ECUSBEH para promover la reducción de presiones sobre poblaciones silvestres endémicas sobreexplotadas en las ANP y las UMA</li> <li>Gestionar con la Dirección Jurídica de la SEMARNATH una propuesta de ley sobre poblaciones silvestres endémicas</li> <li>Divulgar los acuerdos con los ejidatarios, poseedores de ANP y UMA, así como las medidas a implementar para la disminución y mitigación de los impactos ambientales derivados de la sobreexplotación de especies silvestres endémicas. Dirigido al público en general mediante talleres, pláticas o medios de comunicación</li> <li>Aplicar sanciones por no cumplir las medidas de acuerdo con la ley</li> </ul>	●		
4.1.2 Establecer medidas que contribuyan al aprovechamiento sustentable de las especies silvestres sujetas a comercio nacional e internacional	<ul style="list-style-type: none"> <li>Promover con los poseedores de tierras, la generación de áreas de protección de biodiversidad en un enfoque de UMA para el aprovechamiento de especies silvestre</li> <li>Mediante la creación de cooperativas regionales enfocadas a UMA, gestionar ante las instancias pertinentes, así como en cámaras del comercio, la generación de procesos de comercio nacional o internacional</li> </ul>		●	●
4.1.3 Fortalecer las capacidades del personal de instituciones del gobierno estatal para la identificación de especies y la aplicación de la NOM-059-SEMARNAT-2010	<ul style="list-style-type: none"> <li>Gestionar con la SEMARNAT, la CONANP, la CONABIO y las universidades cursos de capacitación taxonómica en <i>phyla</i> de flora y fauna para el personal de la SEMARNATH enfocado en la identificación de especies y a la aplicación de la NOM-059-SEMARNAT-2010</li> </ul>		●	
4.2.1 Realizar un diagnóstico para identificar las especies exóticas invasoras (incluyendo las ferales) y conocer sus efectos sobre la biodiversidad estatal	<ul style="list-style-type: none"> <li>Reunión con la SEMARNAT, la CONANP, la CONABIO, la SEMARNATH, las universidades y las osc, para realizar un diagnóstico que permitan identificar las especies exóticas invasoras (incluyendo las ferales) para conocer sus efectos sobre la biodiversidad estatal</li> <li>Realizar acuerdos y estrategias entre gobierno federal, estatal y osc que permitan el buen funcionamiento y aplicación del diagnóstico</li> <li>Difundir el diagnóstico mediante talleres, pláticas, medios de comunicación y redes sociales, dirigido a la población y sobre todo en ANP</li> </ul>		●	

Continuación.

	Acción	Pasos a seguir para implementar	Plazo		
			Corto	Mediano	Largo
4.2.2	Diseñar e implementar un programa estatal para la prevención, control y erradicación de especies exóticas invasoras y ferales	<ul style="list-style-type: none"> <li>Gestionar ante el CITNOVA, el CONACYT y las universidades un compendio de estudios estatales para la prevención, el control y la erradicación de especies exóticas invasoras y ferales</li> <li>Incluir dentro del compendio las estrategias y las tecnologías enfocadas a la erradicación de especies exóticas invasoras y ferales</li> </ul>			●
4.3.1	Desarrollar e implementar medidas para evitar, disminuir y mitigar los impactos ambientales derivados del manejo inadecuado de residuos sólidos y líquidos	<ul style="list-style-type: none"> <li>Reunión con las instancias pertinentes como la Dirección de Calidad del Suelo de la SEMARNATH, ayuntamientos y la SEMARNAT, para la toma de acuerdos y estrategias, con base en la ECUSBEH para desarrollar e implementar medidas para evitar, disminuir y mitigar los impactos ambientales derivados del manejo inadecuado del sector industrial sobre residuos sólidos y líquidos en el estado</li> <li>En caso de ser necesario gestionar con la Dirección Jurídica de la SEMARNATH la modificación a la Ley de Prevención y Gestión Integral de Residuos Sólidos del Estado de Hidalgo</li> <li>Dar a conocer al sector industrial mediante talleres, pláticas o medios de comunicación las medidas a implementar para disminución y mitigación de los impactos ambientales derivados del manejo inadecuado del sector industrial sobre residuos sólidos y líquidos en el estado</li> <li>Aplicar sanciones por no cumplir medidas de acuerdo con la ley</li> </ul>	●		
4.4.1	Implementar el Programa estatal de acción ante el cambio climático del estado de Hidalgo	<ul style="list-style-type: none"> <li>Reunión con la Dirección General de Cambio Climático de la SEMARNATH para la toma de acuerdos y estrategias, conforme a la ECUSBEH y que además contribuyan a la implementación del Programa estatal de acción ante el cambio climático del estado de Hidalgo</li> </ul>	●		
4.4.2	Promover la aplicación de medidas de adaptación al cambio climático con enfoque de adaptación basada en ecosistemas (AbE)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Generar proyectos que ayuden a revertir el cambio climático, con un enfoque basado en las necesidades de los ecosistemas</li> <li>Dar a conocer a la población mediante talleres, pláticas, medios de comunicación y redes sociales, el Programa estatal de acción ante el cambio climático del estado de Hidalgo y las medidas de adaptación al cambio climático con enfoque de adaptación basada en ecosistemas</li> </ul>	●		
4.4.3	Fomentar el uso de energías renovables que contribuyan a mitigar la emisión de gases de efecto invernadero (GEI), como alternativa para reducir los impactos sobre la biodiversidad	<ul style="list-style-type: none"> <li>Reunión con la CEFAEN y la SEMARNATH para realizar sinergia y fomentar en los municipios el uso de energías renovables que contribuyan a mitigar la emisión de GEI, como alternativa para reducir los impactos sobre la biodiversidad</li> <li>Promover en medios de comunicación y redes sociales los beneficios del uso de las energías renovables</li> </ul>		●	

Continuación.

Acción	Pasos a seguir para implementar	Plazo			
		Corto	Mediano	Largo	
4.5.1	Elaborar ordenamientos ecológicos territoriales o actualizar los existentes que así lo requieran	• Reunión con la Dirección General de Ordenamiento Ecológico Territorial de la SEMARNATH para la toma de acuerdos, con base en la ECUSBEH • Gestionar ante la Dirección de Ordenamiento Ecológico Territorial de la SEMARNATH, la realización o actualización de los ordenamientos ecológicos territoriales del estado, según sea el caso • Dar a conocer los avances al público en general, mediante el sistema estatal de información de biodiversidad	•		
4.5.2	Reducir el cambio de uso de suelo en ecosistemas periurbanos y forestales	• Reunión con la Dirección General de Ordenamiento Ecológico Territorial de la SEMARNATH para la toma de acuerdos, con base en la ECUSBEH	•		
4.5.3	Fortalecer el Programa estatal de prevención y combate a incendios forestales con criterios de protección de la biodiversidad	• Gestionar con la Subdirección Forestal de la SEMARNATH, el Comité de Incendios Forestales y el Consejo Estatal Forestal, el fortalecimiento del Programa estatal de incendios forestales con un criterio de protección de la biodiversidad • Dar a conocer el Programa estatal de manejo de fuego bajo un enfoque basado en principios ecológicos	•		
4.5.4	Diseñar y operar un programa de vigilancia forestal	• Gestionar reunión con el Comité Estatal Forestal • Gestionar el diseño y operación de un programa de vigilancia forestal del estado • Implementar estrategias y acciones de vigilancia forestal con apoyo del comité estatal forestal y ejidatarios		•	
4.5.5	Generar un protocolo para la detección y atención a contingencias fitosanitarias	• Mediante el diagnóstico fitosanitario gestionar ante la SEMARNATH, la SEMARNAT, la CONAFOR y propietarios de tierras, promover la detección de plagas forestales • Con apoyo de las instancias correspondientes y de los propietarios combatir plagas forestales	•		

## Eje 5. Educación, comunicación y cultura ambiental

No.	Acción	Pasos a seguir para implementar	Plazo		
			Corto	Mediano	Largo
5.1.1	Impulsar la elaboración de la estrategia estatal de educación ambiental para la sustentabilidad	<ul style="list-style-type: none"> <li>Gestionar ante la SEPH la creación de una estrategia estatal de educación ambiental para la sustentabilidad</li> <li>Gestionar con la SEPH y la SEMARNATH para la impartición de talleres acerca de la biodiversidad del estado</li> </ul>	●		
5.1.2	Impulsar la elaboración e implementación de programas de educación ambiental para la sustentabilidad (EAS) que incluya el tema de ecosistemas vulnerables y biodiversidad	<ul style="list-style-type: none"> <li>Gestionar ante la SEPH los programas de EAS que incluya el tema de ecosistemas vulnerables y biodiversidad</li> <li>Gestionar con la SEPH trabajo sinérgico con la SEMARNATH para la creación de material didáctico sobre temas de biodiversidad y ecosistemas</li> </ul>	●		
5.1.3	Fortalecer el tema de biodiversidad en los centros de educación y capacitación ambiental (CECA)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Reunión con el área de educación ambiental de la SEMARNATH, para gestionar el fortalecimiento de los contenidos en los centros de educación y capacitación ambiental</li> </ul>		●	
5.2.1	Promover la incorporación de la educación ambiental con enfoque de conservación y uso sustentable de la biodiversidad del estado, en los programas de estudio vigentes	<ul style="list-style-type: none"> <li>Reunión con la SEPH para gestionar la metodología e incorporación de los temas de educación ambiental y biodiversidad en los programas de estudio vigente</li> <li>Preparar en sinergia con la SEPH el material educativo y didáctico para la presentación del programa de educación ambiental y biodiversidad</li> <li>Gestionar por medio del congreso estatal y federal la metodología e incorporación de la educación ambiental y biodiversidad en los programas de estudio vigentes</li> </ul>		●	
5.3.1	Dar difusión a la ECUSBEH, así como a los avances en el proceso de implementación	<ul style="list-style-type: none"> <li>Enviar memorándum a la Dirección de Comunicación Social de la SEMARNATH, para solicitar su apoyo con la difusión de la ECUSBEH, en diferentes medios de comunicación y redes sociales</li> </ul>		●	
5.3.2	Establecer campañas de difusión regional sobre experiencias locales en el uso y manejo sustentable de la biodiversidad	<ul style="list-style-type: none"> <li>Reunión con la Dirección de Comunicación Social de la SEMARNATH, para establecer un programa o campañas de difusión regional sobre experiencias locales en el uso y manejo sustentable de la biodiversidad</li> <li>Difundir y dar a conocer campañas de difusión regional sobre experiencias locales en el uso y manejo sustentable de la biodiversidad</li> </ul>	●		
5.3.3	Generar una estrategia de comunicación educativa sobre la importancia de la biodiversidad y los servicios ecosistémicos en el estado	<ul style="list-style-type: none"> <li>Gestionar ante la SEPH la realización de una estrategia de comunicación educativa sobre la importancia de la biodiversidad y los servicios ecosistémicos en el estado</li> <li>Gestionar con la impartición de los temas sobre biodiversidad y los servicios ecosistémicos, mediante la materia de clubs escolares</li> </ul>	●		
5.3.4	Dar a conocer la legislación ambiental vigente a nivel estatal	<ul style="list-style-type: none"> <li>Difundir a los usuarios mediante redes sociales la legislación vigente, con el apoyo de la Dirección Jurídica, la Dirección de Normatividad Ambiental de la SEMARNATH y la PROESPA</li> </ul>	●		

Continuación.

No.	Acción	Pasos a seguir para implementar	Plazo		
			Corto	Mediano	Largo
5.3.5	Difundir las problemáticas ambientales estatales en medios de comunicación	<ul style="list-style-type: none"> <li>Reunión con la academia y las osc, para realizar un diagnóstico de los problemas ambientales del estado</li> <li>Tomar acuerdos y estrategias que permitan la difusión del conocimiento obtenido a través del diagnóstico</li> <li>Reunión con medios de comunicación y la Dirección de Comunicación Social de la SEMARNATH para la difusión de las problemáticas ambientales estatales en medios de comunicación y redes sociales</li> </ul>	●		
5.3.6	Difundir historias inspiradoras sobre proyectos de conservación y uso sustentable de la biodiversidad	<ul style="list-style-type: none"> <li>Reunión con la Dirección de Comunicación Social de la SEMARNATH para establecer un programa con campañas de difusión con historias inspiradoras de proyectos de conservación y uso sustentable de la biodiversidad</li> <li>Difundir y dar a conocer en medios de comunicación y redes sociales campañas con historias inspiradoras de proyectos de conservación y uso sustentable de la biodiversidad</li> </ul>	●		
5.4.1.	Desarrollar un programa de formación y capacitación dirigido a los productores sobre prácticas ganaderas y agrícolas sustentables	<ul style="list-style-type: none"> <li>Gestionar ante las instancias pertinentes como la SADER, el SENASICA y la SEDAGRO, así como con asociaciones, el desarrollo de un programa de formación y capacitación dirigido a los productores sobre prácticas ganaderas y agrícolas sustentables</li> <li>Gestionar ante la SADER, el SENASICA, la SEDAGRO y asociaciones, la formación y capacitaciones dirigidas a los productores sobre prácticas ganaderas y agrícolas sustentables</li> </ul>	●		
5.4.2	Establecer un programa de capacitación dirigido a legisladores y funcionarios del sector ambiental	<ul style="list-style-type: none"> <li>Gestionar ante las universidades programas de capacitación constantes dirigidos a legisladores y funcionarios del sector ambiental</li> <li>Realizar junto con universidades el programa educativo de acuerdo con las necesidades del sector solicitante</li> <li>Convocar a legisladores y funcionarios al programa de capacitación</li> </ul>	●		

## Eje 6. Gobernanza, marco legal e impartición de justicia

No.	Acción	Pasos a seguir para implementar	Plazo		
			Corto	Mediano	Largo
6.1.1	Fortalecer la aplicación de la normatividad ambiental vigente	<ul style="list-style-type: none"> <li>Reunión con las diferentes direcciones de la SEMARNATH para establecer estrategias que sirvan para fortalecer la aplicación de la normatividad ambiental vigente, de acuerdo con cada una de sus funciones</li> </ul>	●		
6.1.2	Armonizar el marco jurídico estatal con respecto a la conservación, restauración y el uso sustentable de la biodiversidad	<ul style="list-style-type: none"> <li>Reunión con las diferentes direcciones de la SEMARNATH para armonizar el marco jurídico estatal con respecto a la conservación, restauración y el uso sustentable de la biodiversidad, de acuerdo con sus funciones y contribuciones</li> <li>Gestionar ante el Congreso del estado las modificaciones y actualizaciones a las leyes estatales que así lo requieran. Publicar dichas modificaciones en el Periódico Oficial del Estado de Hidalgo</li> <li>Dar a conocer la nueva normativa en medios de comunicación y redes sociales</li> </ul>	●	●	
6.2.1	Promover la integración de los sectores vulnerables en la toma de decisiones sobre la conservación y el uso sustentable de la biodiversidad	<ul style="list-style-type: none"> <li>Reunión con los diferentes sectores vulnerables para la toma de decisiones sobre la conservación y el aprovechamiento sustentable de la biodiversidad</li> <li>Integrar sus opiniones y observaciones para el mejor funcionamiento en la toma de decisiones</li> </ul>	●		
6.2.2	Promover la realización de audiencias públicas que capten las demandas y necesidades de la población en materia de medio ambiente y biodiversidad	<ul style="list-style-type: none"> <li>Convocar a la población para participar en talleres comunitarios donde se capten las demandas y necesidades de la población</li> <li>Realizar audiencias públicas para registrar las demandas y necesidades de la población, para dirigir las a las dependencias correspondientes de acuerdo con el tipo de solicitud</li> </ul>	●		
6.2.3	Impulsar un sistema de vigilancia y monitoreo anticorrupción con las dependencias relacionadas al cuidado y preservación del medio ambiente	<ul style="list-style-type: none"> <li>Gestionar con la Secretaría de Contraloría del Estado de Hidalgo un sistema de vigilancia y monitoreo anticorrupción con las dependencias relacionadas al cuidado y preservación del medio ambiente</li> <li>Difundir a la población en general y a los servidores públicos el sistema de vigilancia y monitoreo anticorrupción con las dependencias relacionadas al cuidado y preservación del medio ambiente</li> </ul>	●		
6.2.4	Impulsar la creación de la comisión estatal de biodiversidad (COESBIO)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Elaborar una propuesta de decreto de creación de la COESBIO estatal</li> <li>Acercamiento a la CONABIO para la asesoría y el apoyo para el establecimiento de la COESBIO</li> </ul>	●		

Continuación.

No.	Acción	Pasos a seguir para implementar	Plazo		
			Corto	Mediano	Largo
6.3.1	Promover la creación de un fondo ambiental estatal para el financiamiento de proyectos para el conocimiento, conservación, restauración, monitoreo y el uso sustentable de la biodiversidad	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Enviar memorándum a la Dirección General de Administración y Gestión Pública y la Dirección Jurídica de la SEMARNATH, solicitando su apoyo e intervención para la creación de un fondo ambiental ante la Secretaría de Finanzas Públicas</li> <li>• Dar seguimiento para su creación, así como la asignación de partidas presupuestales para proyectos dirigidos y enfocados a la ECUSBEH</li> </ul>		•	
6.3.2	Aumentar la eficiencia en la gestión ambiental para el aprovechamiento sustentable	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Enviar memorándum a la Dirección General de Administración y Gestión Pública y la Dirección Jurídica de la SEMARNATH, solicitando su apoyo para la vinculación con las áreas de administración y jurídicas de las diferentes instituciones del gobierno estatal</li> </ul>		•	
6.3.3	Realizar una agenda de coordinación entre los sectores agrícola, forestal, pesquero, turístico y extractivo (minero) en el tema de biodiversidad	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Convocar a reunión entre los sectores agrícolas, forestales, pesqueros y turísticos para formar y favorecer una agenda de coordinación en materia de biodiversidad</li> <li>• En sinergia con estos sectores llevar a cabo estrategias para la conservación de la biodiversidad y mejoramiento de los ecosistemas</li> </ul>	•		

El proceso de implementación de la ECUSBEH es la parte medular que permitirá el cumplimiento de las 67 acciones comprendidas en el plan de acción de este documento de política pública. Los retos para llevar a cabo este proceso son:

- Desarrollar un sistema estatal de información para la biodiversidad, el cual mantendrá actualizada la información sobre el estado de conservación y funcionamiento de los ecosistemas, así como el conocimiento tradicional y científico. Además de fortalecer la investigación y el desarrollo tecnológico que permita incrementar el conocimiento de la biodiversidad estatal y hacer frente a las problemáticas que hoy afectan a los ecosistemas.
- Establecer corredores biológicos como una respuesta a la situación natural que hoy prevalece en el estado, debido a que, al ser espacios naturales con gran riqueza biológica, representan una oportunidad para implementar estrategias de conservación más allá de las ANP, lo cual indica que dichas áreas buscarán la conectividad entre ecosistemas.
- Implementar acciones que incrementen la productividad forestal y promuevan el aprovechamiento sustentable de productos forestales maderables y no maderables, que coadyuven a detonar el desarrollo forestal en el estado con una perspectiva de conservación de la biodiversidad.
- Elaborar ordenamientos ecológicos territoriales o actualizar los existentes que así lo requieran. Para la construcción de este instrumento se habrá de proporcionar toda la información disponible sobre biodiversidad del estado, además de contar con la participación de los diversos actores y sectores que inciden en el aprovechamiento sustentable de la biodiversidad.
- Fortalecer el Programa estatal de incendios forestales, con criterios de protección y conservación de la biodiversidad, todo ello, mediante la aplicación de esquemas de coordinación en las zonas más vulnerables de la entidad y con alta riqueza biológica, particularmente los parques nacionales existentes.
- Implementar el Programa estatal de acción ante el cambio climático del estado de Hidalgo. Cabe mencionar que, en la entidad, ya se implementa la estrategia para cambio climático y un punto importante son las acciones de mitigación o adaptación que se desarrollan en las zonas más vulnerables y con mayor riqueza natural.
- Impulsar la creación de la comisión estatal de biodiversidad del estado de Hidalgo, instancia que será la responsable de coordinar y dar seguimiento a la implementación de la ECUSBEH.
- Impulsar la creación del fondo ambiental estatal que permitirá financiar la implementación de las acciones descritas en esta estrategia.
- Establecer y fortalecer una agenda de coordinación entre los sectores agrícola, forestal, pesquero, turístico y extractivo en el tema de biodiversidad.
- Armonizar el marco jurídico estatal vigente con respecto a la conservación, restauración y el uso sustentable de la biodiversidad.

## Seguimiento y evaluación

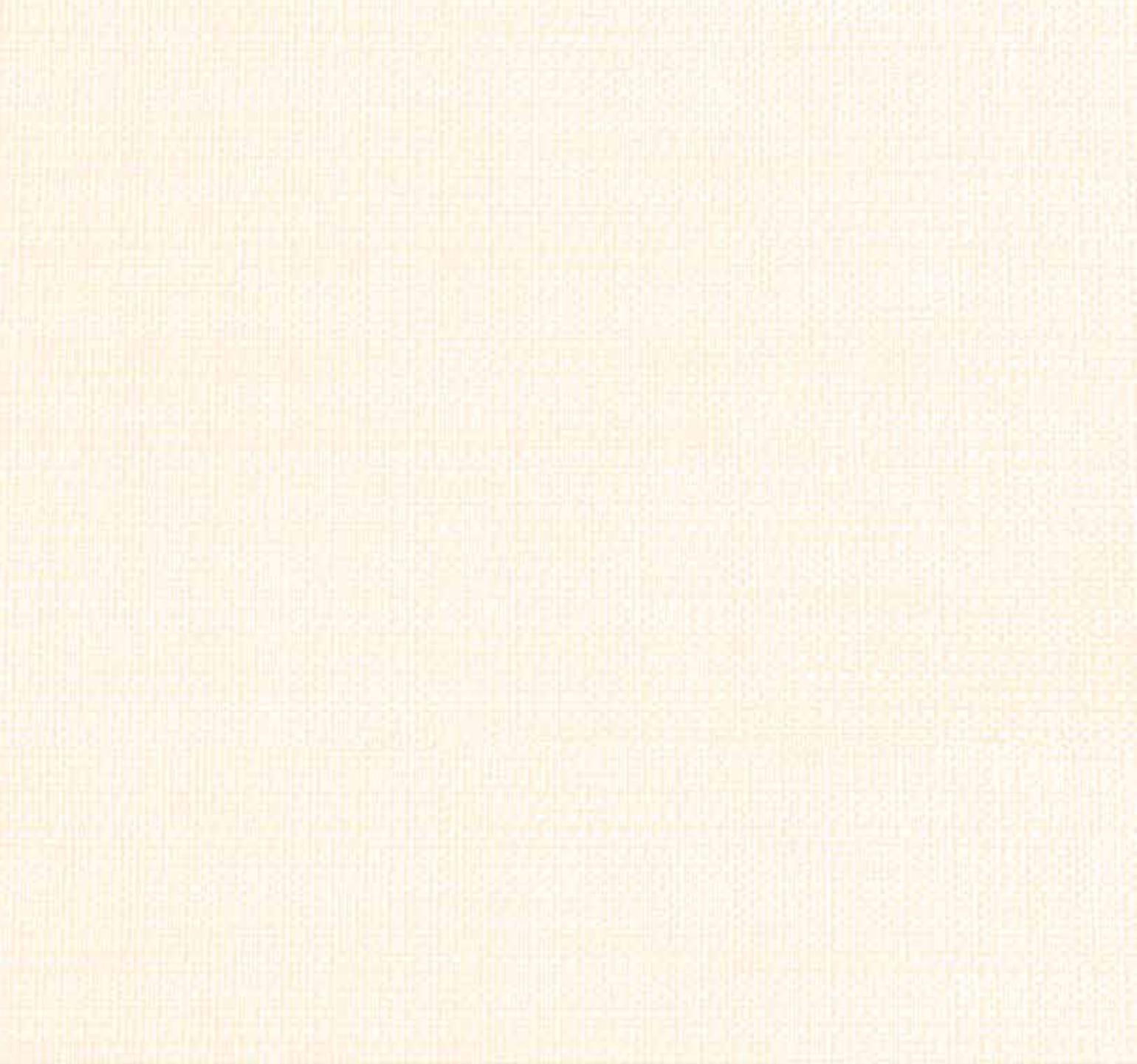
---

Con fundamento en los artículos 40 y 87 de la Ley de Planeación y Prospectiva del Estado de Hidalgo, la *Estrategia para la Conservación y el Uso Sustentable de la Biodiversidad del estado de Hidalgo* (ECUSBEH) es un proyecto prioritario para el Gobierno del Estado de Hidalgo el cual es coordinado por la SEMARNATH. Por tanto, la ECUSBEH forma parte del Sistema estatal de monitoreo y evaluación para el desempeño, el cual se mide mediante un indicador táctico definido desde el Programa Sectorial de Medio Ambiente y Recursos Naturales denominado “Porcentaje de avance en las etapas para la elaboración de la Estrategia Estatal de Biodiversidad”, el cual tiene una programación de metas de 2017 hasta 2022. Dicho indicador es público y se monitorea mediante el tablero estratégico de control de indicadores del Gobierno del Estado de Hidalgo en su objetivo 5.5.

Con base en lo anterior, se evaluó el avance en el proceso de construcción y publicación de la estrategia, y para los próximos años mediante este sistema se evaluará el cumplimiento del plan de trabajo e implementación de las acciones establecidas en la ECUSBEH. Conforme a la ley antes mencionada, la Unidad de Planeación y Prospectiva del Estado de Hidalgo será la encargada de realizar las evaluaciones anuales, a fin de comprobar los avances en la implementación, así como los resultados obtenidos.



**DISTRIBUCIÓN GRATUITA. PROHIBIDA SU VENTA**



# Síntesis de la biodiversidad en Hidalgo



Hidalgo posee una importante riqueza biológica que es parte primordial del capital natural a nivel nacional. Esta riqueza se hace patente en el número de especies de cada uno de los grupos biológicos representativos (cuadro 3).

En el estado se han identificado 1 138 especies de macrohongos, lo que representa 25.3% de las especies que se han registrado en México. Respecto a las plantas, se tiene información compilada sobre tres grupos: los antoceros, las hepáticas y los musgos (plantas no vasculares) con una estimación de 502 especies, equivalente a cerca del 30% de las especies identificadas para México. Los helechos y licopodios (plantas vasculares sin semilla) están representados por 362 especies (35.1% de las especies del país); y dentro de las plantas vasculares con semilla, las cícadas y bromelias tienen una riqueza en la entidad de ocho y 47 especies (14.5% y 11.8% respectivamente del total nacional). Cabe mencionar que, de acuerdo con la obra *Biodiversidad del estado de Hidalgo* (Ramírez-Bautista *et al.* 2017), se identifican 59 especies de gramíneas consideradas como plantas exóticas invasoras, que representan una amenaza para algunas especies nativas de la entidad.

La fauna estatal también cuenta con una riqueza considerablemente importante con respecto al nivel nacional. Dentro de los invertebrados se contabilizan 1 025 especies en nueve grupos de insectos, equivalente a 15.8% de las especies registradas en México. Por su parte, los vertebrados conforman un total de 879 especies: 47 peces (7.8% del total del país), 54 anfibios (14%), 130 reptiles saurópsidos (15.3%), 501 aves (45.7%) y 147 mamíferos (29.6%; Ramírez-Bautista *et al.* 2017).

## Contexto físico

Hidalgo se localiza en la zona centro de la república mexicana, por lo que no cuenta con litoral marítimo. Sus coordenadas geográficas extremas corresponden a los 19° 35' 52" - 21° 25' 00" N y 97° 57' 27" - 99° 51' 51" O (INEGI 1992) y colinda al oeste y noroeste con el estado de Querétaro (con el que comparte 240 km de límites estatales), al norte con San Luis Potosí

**Cuadro 3.** Diversidad de especies identificadas para algunos grupos biológicos en el estado de Hidalgo.

Grupo biológico	Número de especies	Porcentaje respecto al total nacional
Macrohongos	1 138	25.3
Antoceros, musgos y hepáticas	502	30.0
Helechos y licopodios	362	35.1
Cícadas	8	14.5
Bromelias	47	11.8
Invertebrados	1 025	15.8
Vertebrados		
Peces	47	7.8
Anfibios	54	14.0
Reptiles (saurópsidos)	130	15.3
Aves	501	45.7
Mamíferos	147	29.6
<b>TOTAL</b>	<b>3 961</b>	

Fuente: elaboración propia con información de Ramírez-Bautista *et al.* 2017.

(161 km), al noreste y este con Veracruz (471 km), al sureste con Puebla (208 km) y finalmente al sur con Tlaxcala (70 km) y con el Estado de México (392 km). Tiene una superficie de aproximadamente 20 905 km<sup>2</sup>, lo que representa 1.1% de la superficie del país (INEGI 2017, Sánchez-Rojas y Bravo-Cadena 2017), siendo uno de los estados más pequeños de México, ubicándose en el lugar 26 (Lemos-Espinal y Smith 2015). Su capital es la ciudad de Pachuca de Soto (INEGI 2014) y actualmente, el estado se encuentra dividido geopolíticamente en 84 municipios (figura 2; INEGI 2017).

### Regiones fisiográficas

En el estado confluyen tres regiones o provincias fisiográficas (figura 3); es decir, sitios que corresponden a regiones de un origen geológico único cuya morfología es particular: 1) Eje Neovolcánico o Faja Volcánica Transmexicana (53.46% de la superficie del estado); 2) Sierra Madre Oriental (45.21%); y 3) Llanura Costera del golfo de México (1.33%; INEGI 2017).

La provincia fisiográfica Faja Volcánica Transmexicana presenta altitudes que oscilan entre 1 300 y 3 400 msnm. Se conforma por lomeríos y llanuras interrumpidas por sierras volcánicas aisladas, compuestas de suelo principalmente de rocas de origen ígneo (Cervantes-Zamora *et al.* 1990, INEGI 1992).

Por su parte, la provincia fisiográfica Sierra Madre Oriental presenta un relieve más accidentado, teniendo alturas entre 100 y 3 200 msnm. Se forma por lomeríos, sierras, mesetas, llanuras intermontanas, valles intermontanos y cañones, y las rocas que la conforman son primordialmente de origen sedimentario (Cervantes-Zamora *et al.* 1990, INEGI 1992).

Finalmente, hacia el noreste del estado se encuentra la provincia Llanura Costera del golfo de México, cuyas altitudes van de 18 a 250 msnm y únicamente se forma por valles (Cervantes-Zamora *et al.* 1990, INEGI 1992). La compleja topografía hidalguense, unida a la variedad de climas y tipos de vegetación que existen en el estado, resulta en una alta diversidad de fauna (Lemos-Espinal y Smith 2015).

### Hidrología

En Hidalgo 1% del territorio (20 987 ha) corresponde a cuerpos y corrientes de agua, con 9 174.36 ha que son aprovechadas en actividades pesqueras y acuícolas, las cuales se distribuyen en regiones de características áridas, templadas y tropicales en las que se desarrollan numerosas especies acuáticas. Entre los recursos más importantes que se producen mediante cultivo se encuentran carpa, tilapia, trucha y bagre, así como diversos peces de ornato y ajolotes (SAGARPA 2014).

A nivel nacional la entidad se encuentra, casi en su totalidad (94.95%) dentro de la Región Hidrológica No. 26 Río Pánuco (RH-26); mientras que, una pequeña porción del estado (5.05%) ubicada en la región centro-sureste, corresponde a la Región Hidrológica No. 27 Tuxpan-Nautla (RH-27).

Asimismo, en Hidalgo existen seis cuencas hidrológicas, es decir, seis sistemas de corrientes distintos en los que el agua experimenta su camino en tierra hacia el mar. Cuatro de ellas se encuentran en la RH-26 (cuencas de los ríos Moctezuma, Tula, Avenidas y San Juan) y dos más en la RH-27 (cuencas de los ríos Tuxpan y Czones-Tecolutla; Otazo-Sánchez *et al.* 2013). Los sistemas hidrográficos del estado provienen de afluentes del golfo de México que dan lugar a distintas corrientes y cuerpos de agua (figura 4, cuadro 4).

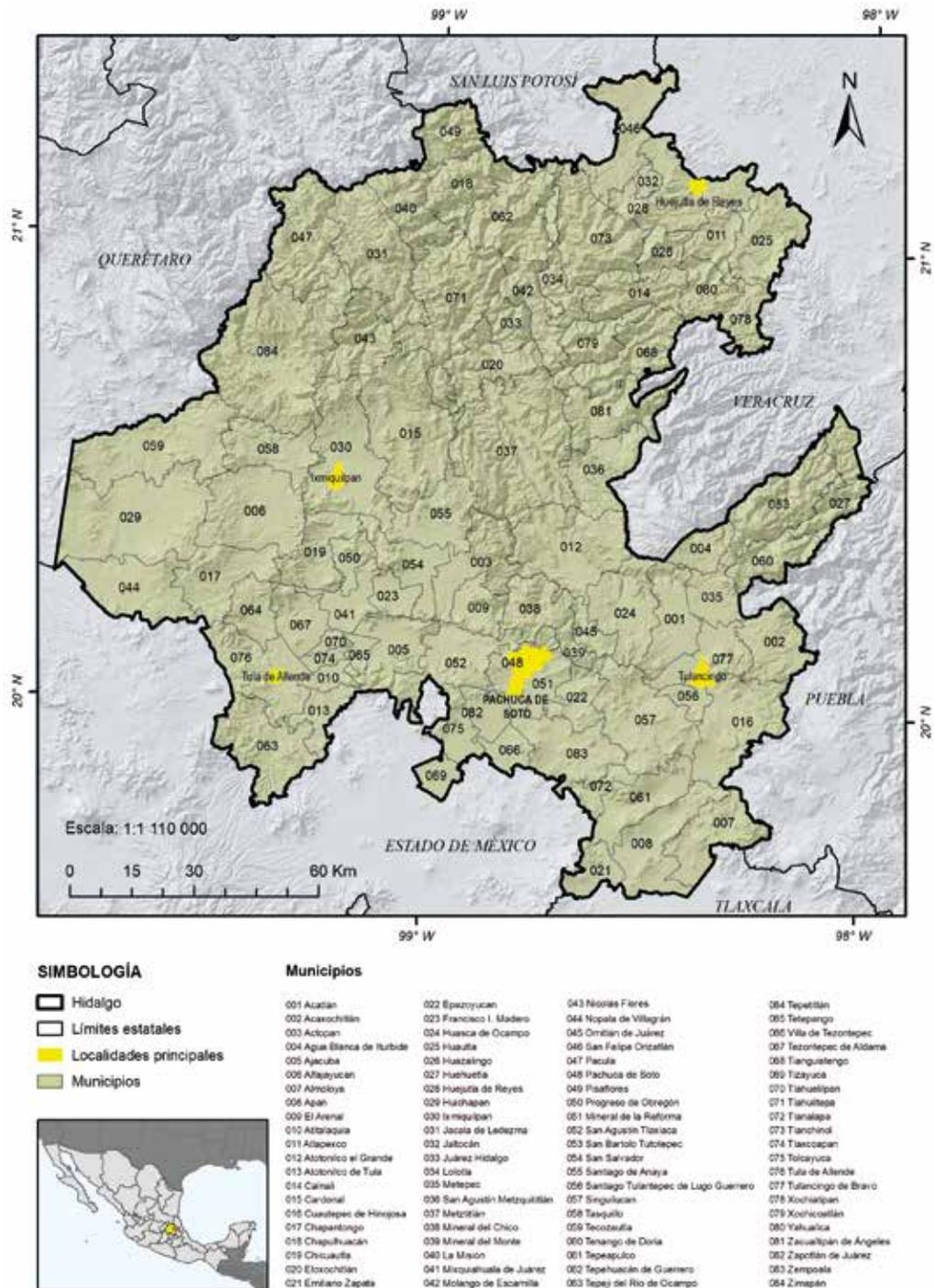


Figura 2. Municipios de Hidalgo. Fuente: elaboración propia con información de INEGI 2017.

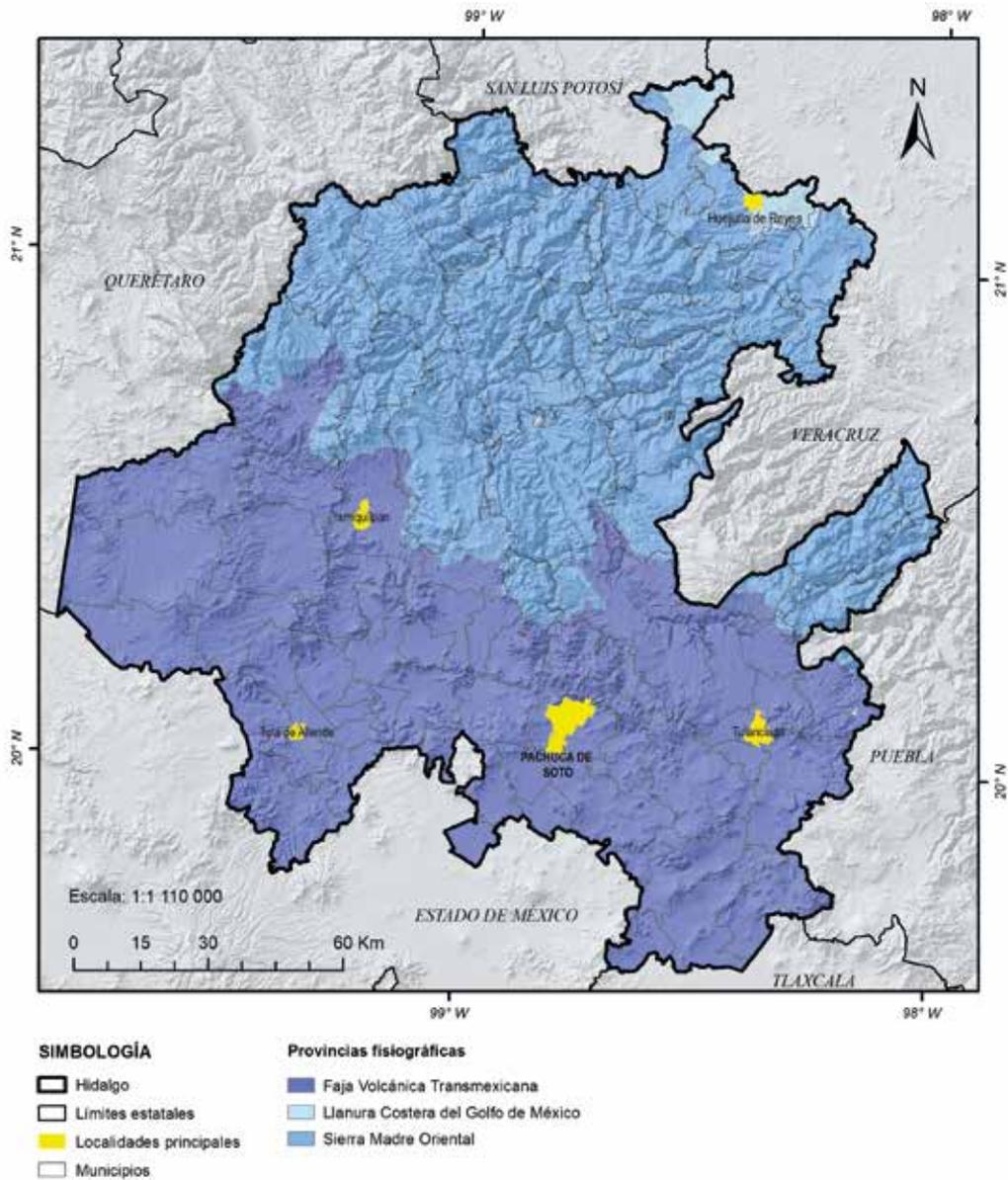


Figura 3. Provincias fisiográficas que confluyen en Hidalgo. Fuente: elaboración propia con información de Sánchez-Rojas y Bravo-Cadena 2017.

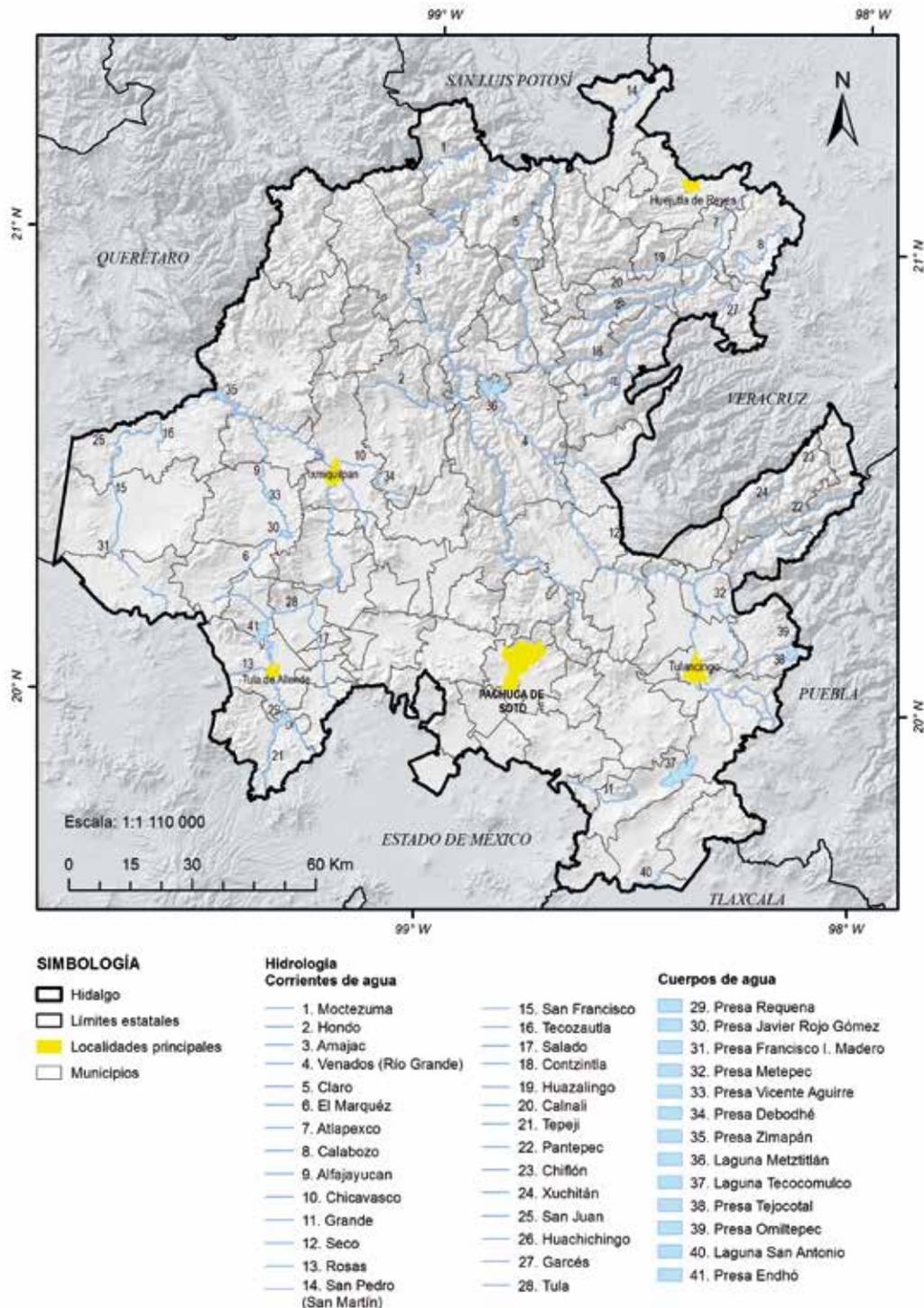


Figura 4. Corrientes y cuerpos de agua en Hidalgo. Fuente: elaboración propia con información de INEGI 2017.

**Cuadro 4.** Principales corrientes y cuerpos de agua de Hidalgo.

Corrientes de agua (ríos)	Cuerpos de agua*
Moctezuma	Presa Endhó (182.00)
Hondo	Presa Requena (52.50)
Amajac	Presa Javier Rojo Gómez (50.00)
Venados (Río Grande)	Presa Francisco I. Madero (355.29)
Tula	Presa Metepec
Claro	Presa Vicente Aguirre (20.63)
El Marqués	Presa Debodhé
Atlapexco	Presa Zimapán (1 390.11)
Calabozo	Presa Tejocotal (43.53)
Alfajayucan	Presa Omiltepec (26.05)
Chicavasco	Laguna Metztlán
Grande	Laguna Tecocomulco
Seco	Laguna Zupitlán
Garcés	Laguna San Antonio
Rosas	Laguna Pueblilla
San Pedro	Laguna Carrillos
San Francisco	Laguna de Atezca
Tecoautla	Laguna de San Miguel
Salado	Laguna de San Francisco
Contzintla	
Huazalingo	
Calnali	
Tepeji	
Pantepec	
Chiflón	
Xuchitán	

\*Los valores entre paréntesis indican el nivel de aguas máximas ordinarias (medido en hectómetros cúbicos ( $\text{hm}^3$ ); un cubo de cien metros de lado equivale a un  $\text{hm}^3$ ). Este nivel indica la mayor capacidad con la que se puede operar una presa para satisfacer las demandas, cuando el vertedor de excedentes no es controlado por compuertas. Fuente: elaboración propia con información de GEH 2001, CONAGUA 2018.

Cabe señalar que, si bien existen regiones donde las lluvias son abundantes, el agua no siempre se puede aprovechar debido a su rápido descenso (a través de zonas abruptas de la Sierra Madre Oriental) hacia zonas más bajas de los estados de San Luis Potosí, Veracruz y Puebla. Los afluentes más importantes son tres: 1) el Amajac, que nace en la Sierra Baja y se incorpora al río Tizahuapan; 2) el del río Metztlán, que cruza por Acatlán, Huasca y Atotonilco el Grande hasta llegar a la Barranca de Metztlán; y 3) el río Moctezuma, originado al noreste de la Ciudad de México y entra a Hidalgo con el nombre de río Tula (Otazo-Sánchez *et al.* 2013).

De acuerdo con el Instituto Nacional para el Federalismo y el Desarrollo Municipal (INAFED 2010), entre las principales corrientes pluviales del estado destacan los ríos Tula, Amajac y Metztlán. El río Tula tiene cuatro principales afluentes (ríos Rosas, Cuautitlán, Guadalupe y Salado); al unirse con el río San Juan toma el nombre de Moctezuma, que sirve de límites con Querétaro, penetrando posteriormente a San Luis Potosí para formar el río Pánuco. El río Amajac nace en la sierra de Pachuca, y sirve de límites entre Atotonilco el Grande y Actopan, con el nombre de río de San Juan. Éste pasa por los distritos de Jacala y Molango, donde recibe las aguas de Jalpa y confluye con el río Moctezuma fuera de los límites de la entidad.

Por su parte, el río Metztlán se origina en los límites del estado de Puebla con los escurrimientos del cerro Tlachaloya, forma el río Huiscongo y da origen al río Chico de Tulancingo. También se forma con los escurrimientos de Cuasesengo y la Paila. Estos dos últimos forman el río San Lorenzo que da origen al río Grande de Tulancingo. El arroyo de la Cañada y el río Tortugas se unen al río Grande de Tulancingo y a otros menores, formando la corriente principal del río Metztlán, cuya afluencia da origen a la laguna de Metztlán.

Las principales lagunas del estado son: Metztlán, Tecocomulco y Zupitlán (Tulancingo); San Antonio, Pueblilla y Carrillos (Apan); Atezca (Molango); San Miguel (Huasca); y San Francisco (Tenango de Doria). Además, existen aguas termales sulfurosas y medicinales en la Cantera (Tula); Mixquiahuala, Vito (Atotonilco/Tula); Tephé (Ejido Tephé); Humedades y Dios Padre (Ixmiquilpan); Tolantongo e Ixtacapa (Cardonal); Tzindeje (Tasquillo); Pathé Grande (Tecozautla); San Francisco (Acaxochitlán); Amajac (Atotonilco el Grande); Atempa (Calnali); Texidhó (Tecozautla), entre otras. Asimismo, se cuenta con presas importantes, entre ellas: Endhó, Requena Omiltémetl, Vicente Aguirre, Tejocotal, Madero, Esperanza y San Salvador (INAFED 2010).

### Clima

A pesar de ser uno de los estados más pequeños de México, Hidalgo presenta 13 tipos de climas (cuadro 5, figura 5; INEGI 2017). Los distintos climas del estado se agrupan en tres conjuntos principales: 1) cálido, que ha registrado temperaturas de hasta 44°C a la sombra veraniega en el municipio Pisaflores; 2) templado, por presencia de viento fresco y humedad (niebla); y 3) frío, con una temperatura de -5°C en el día y hasta -15°C durante la noche. Los tipos de climas en la entidad se determinan en gran medida por la accidentada orografía, propicia la presencia de ecosistemas variados con características muy diversas que originan una amplia diversidad biológica (cuadro 6; García 1987).

En Hidalgo, las zonas cálidas se localizan en la región de la Huasteca, en las zonas bajas de la vertiente del golfo de México en la Sierra Madre Oriental, al norte y noreste del estado. Las zonas templadas se ubican en las partes altas de la Sierra Madre Oriental y de la Faja

**Cuadro 5.** Tipos de clima en Hidalgo y superficie que abarcan.

Tipo o subtipo	Símbolo	Porcentaje correspondiente de la superficie estatal
Cálido húmedo con lluvias todo el año	Af	0.20
Cálido subhúmedo con lluvias en verano	Aw	0.84
Semicálido húmedo con lluvias todo el año	ACf	13.31
Semicálido húmedo con abundantes lluvias en verano	ACm	2.92
Semicálido subhúmedo con lluvias en verano	ACw	5.76
Templado húmedo con lluvias todo el año	Cf	3.35
Templado húmedo con abundantes lluvias en verano	Cm	2.70
Templado subhúmedo con lluvias en verano	Cw	31.42
Semifrío subhúmedo con lluvias en verano	C(E)w	0.93
Semiseco muy cálido y cálido	BSIh'	0.17
Semiseco semicálido	BSIh	4.92
Semiseco templado	BSIk	29.65
Seco semicálido	BSh	3.83

Fuente: INEGI 2017.

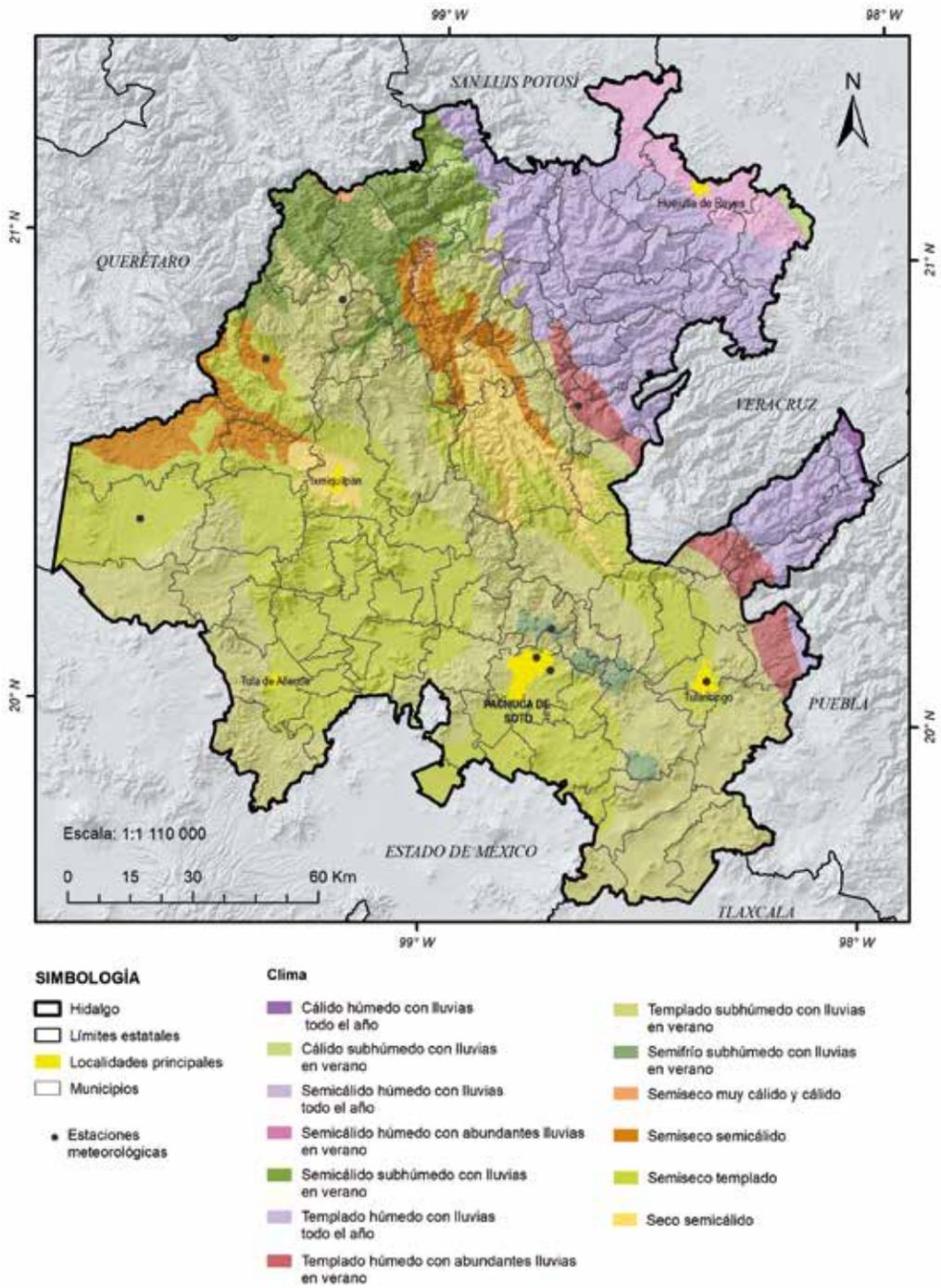


Figura 5. Climas del estado de Hidalgo. Fuente: elaboración propia con información de INEGI 2017.

**Cuadro 6.** Climas presentes en el estado de Hidalgo.

Tipo de clima	Descripción
Cálidos (húmedos y subhúmedos) y semicálidos (húmedos y subhúmedos)	Presentan una temperatura media anual entre 18 y 26°C, con una precipitación total anual oscila entre 1 200 y 3 000 mm  Se encuentran presentes en los municipios Atlapexco, Calnali, Chapulhuacán, Huautla, Huazalingo, Huehuetla, Huejutla de Reyes, Jacala de Ledezma, Jaltocán, Lolotla, La Misión, Molango de Escamilla, Nicolás Flores, San Felipe Orizatlán, Pacula, Pisaflores, San Bartolo Tutotepec, Tepehuacán de Guerrero, Tianguistengo, Tlahuiltepa, Tlanchinol, Xochiatipan, Xochicoatlán, Yahualica, Zacualtipán de Ángeles y Zimapán
Templados (húmedos y subhúmedos) y semifríos (húmedos y subhúmedos)	En ellos la temperatura media anual varía entre 12 y 18°C y la precipitación total anual fluctúa entre 600 y 3 500 mm  Los municipios donde se encuentran estos climas son: Acatlán, Acaxochitlán, Actopan, Agua Blanca de Iturbide, Alfajayucan, Almoloya, Apan, El Arenal, Atotonilco el Grande, Atotonilco de Tula, Calnali, Cardonal, Cuauhtepec de Hinojosa, Chapantongo, Eloxochitlán, Emiliano Zapata, Huasca de Ocampo, Huichapan, Ixmiquilpan, Jacala de Ledezma, Juárez Hidalgo, Lolotla, Metepec, San Agustín Metzquititlán, Mineral del Chico, Mineral del Monte, Molango de Escamilla, Nicolás Flores, Nopala de Villagrán, Omitlán de Juárez, Pacula, Pachuca de Soto, San Agustín Tlaxiaca, San Bartolo Tutotepec, Santiago de Anaya, Santiago Tulantepec de Lugo Guerrero, Singuilucan, Tenango de Doria, Tepeapulco, Tepeji del Río de Ocampo, Tepetitlán, Tianguistengo, Tlahuiltepa, Tlanalpa, Tlanchinol, Tolcayuca, Tula de Allende, Tulancingo de Bravo, Xochicoatlán, Zacualtipán de Ángeles, Zapotlán de Juárez y Zimapán
Áridos y semiáridos	La temperatura media anual oscila entre 12 y 22°C, y la precipitación total anual entre 300 y 600 mm  Están presentes en los municipios de: Acatlán, Actopan, Ajacuba, Alfajayucan, El Arenal, Atitalaquia, Atotonilco el Grande, Atotonilco de Tula, Cardonal, Cuauhtepec de Hinojosa, Chapantongo, Chilcuautla, Eloxochitlán, Epazoyucan, Francisco I. Madero, Huasca de Ocampo, Ixmiquilpan, Jacala de Ledezma, Juárez de Hidalgo, Metepec, San Agustín Metzquititlán, Metztlán, La Misión, Mixquiahuala de Juárez, Pachuca de Soto, Progreso de Obregón, Mineral de la Reforma, San Agustín Tlaxiaca, San Salvador, Santiago de Anaya, Santiago Tulantepec de Lugo Guerrero, Singuilucan, Tasquillo, Tecozautla, Tepeapulco, Tepetitlán, Tetepango, Villa de Tezontepec, Tizayuca, Tlahuiltepa, Tlanalpa, Tlaxcoapan, Tolcayuca, Tula de Allende, Tulancingo de Bravo, Zapotlán de Juárez, Zempoala y Zimapán

Fuente: elaboración propia con información de García 1987.

Volcánica Transmexicana; y las zonas más frías se encuentran en el centro y sur del estado, en la Meseta Central y en la Barranca de Metztlán.

Las zonas con climas áridos y semiáridos se encuentran principalmente al oeste y sur de la entidad, además del sur de la porción de la Sierra Madre Oriental, en la porción hidalguense de la Meseta Central y en la Barranca de Metztlán. Respecto a las lluvias, existe una mayor precipitación en las zonas cálidas y templadas; mientras que, en las regiones frías llueve en menor proporción y frecuencia (Sánchez-Rojas y Bravo-Cadena 2017).

### Suelos

Los suelos se agrupan y clasifican de acuerdo con sus propiedades químicas, físicas y biológicas. De acuerdo con INEGI (2017), en Hidalgo existen catorce tipos de suelos más un tipo extra catalogado como “otro” (cuadro 7).

Los suelos tipo Phaezoem o Feozem, son predominantes en la entidad y se encuentran como una matriz dominante y dispersa en la región central y oeste, en los municipios Tlahuiltepa, Juárez Hidalgo, Eloxichitlán, Metztlán, Anaya, Actopan, Pachuca de Soto, entre otros (SEMARNAT 2015). Son suelos fértiles y soportan una gran variedad de cultivos de

**Cuadro 7.** Tipos de suelo y superficie que abarcan respecto al territorio estatal.

Nombre	Superficie (%)
Acrisol	0.36
Andosol	0.18
Calcisol	1.16
Cambisol	1.07
Durisol	0.22
Fluvisol	0.46
Kastañozem	1.23
Leptosol	28.76
Luvisol	11.02
Phaezoem	35.33
Planosol	0.23
Regosol	6.14
Umbrisol	3.14
Vertisol	9.34
Otro	1.36

Fuente: elaboración propia con información de INEGI 2017.

temporal y riego, así como pastizales. Sus principales limitaciones son las inundaciones y la erosión.

Por otra parte, para Hidalgo se enlistan 48 sitios de interés geológico, los cuales en su mayoría corresponden a áreas de interés minero (producción de oro, plata, manganeso, plomo y cuarzo) y sitios consideradas como bancos de material (de tipo industrial, agregados, de relleno, entre otros; INEGI 2014, 2017).

De acuerdo con INEGI (2014), 38.11% de la superficie del estado tenía potencial para uso agrícola y 61.89% no se consideraba apta. Sin embargo, tres años más tarde, INEGI (2017) determinó que 72.74% de la superficie estatal tiene un uso potencial agrícola y únicamente 27.26% no se considera apta para ello. De la misma manera, en 2014 INEGI estimó que 70.36% de la superficie estatal tenía un uso pecuario potencial y 29.64% no era apta para este tipo de uso; mientras que, en 2017 las cifras se modificaron a 85.75% para el uso pecuario y tan sólo 14.25% no apto. Esta información revela el fomento de un crecimiento de las actividades productivas, propiciando un acelerado cambio de uso de suelo en la entidad y una subsecuente pérdida de biodiversidad.

En la entidad, existen tres zonas donde existe potencial de erosión de suelos: 1) la zona centro-norte, con potencial medio (municipios Cardonal y Santiago Anaya), está dominada por pastizales y agricultura; 2) la zona centro-sur (municipios San Agustín Tlaxiaco y El Arenal) al noroeste de Pachuca y sur de Actopan, tiene alto potencial de erosión debido a actividades de agricultura y pastoreo; y 3) la zona sureste (municipios Apan y Almoloya), hacia el límite con los estados de Puebla y Tlaxcala (donde se cultivan cebada y otros granos y las tolvaneras son comunes), tiene alto potencial de erosión eólica (SEMARNAT 2015).



### Demografía

La diversidad biológica puede considerarse sostén de la vida humana, en el sentido de que la supervivencia de las poblaciones depende de ella (Ferreira y Fandiño 1998). Sin embargo, el crecimiento de las poblaciones humanas y sus patrones de consumo, además del crecimiento económico y tecnológico, han llevado a un severo deterioro de los ecosistemas (Merino 2004).

Para 2015, Hidalgo contaba con una población de 2 858 359 habitantes, lo que representa 2.4% de la población nacional, de los cuales 1 369 025 eran hombres y 1 489 334 mujeres (INEGI 2017). Entre 2010 y 2015, se observó un crecimiento en términos absolutos de 193 690 personas, debido a que para 2010 la entidad contaba con una población de 2 664 669 habitantes. Actualmente, más de la mitad de su población vive en zonas urbanas del estado (52%), y el resto radica en zonas rurales, ocupando el noveno lugar a nivel nacional por su densidad poblacional. Los municipios que concentran la mayor población son, Pachuca de Soto, Tulancingo, Mineral de la Reforma, Huejutla, Tizayuca y Tula de Allende.

Como indicadores de desarrollo en la entidad, se puede destacar que el índice de esperanza de vida general estatal<sup>5</sup> es de 75 años (INEGI 2018); mientras que, la calificación de bienestar otorgada por los hidalguenses cuenta con un valor de 8.0 en la categoría de satisfacción con la vida y de 8.2 para el tema de salud (escala de valores de 0 a 10; INEGI 2017).

Durante el periodo de 2008-2012, la entidad ocupó el octavo lugar a nivel nacional con mayor porcentaje de población en pobreza; y los datos de población en pobreza extrema lo ubicaron en el onceavo lugar (CONEVAL 2013). Esto indica que para 2012, 52.8% de su población se encontraba en condición de pobreza.

En cuanto a educación, ocho de cada 100 personas de 15 años o más no sabe leer ni escribir, lo que coloca a la entidad como una de las 10 entidades federativas con mayor porcentaje de población analfabeta. El grado promedio de escolaridad en la entidad (considerando la población igual o mayor a 15 años) equivale a poco más de segundo año de secundaria. Lo anterior es relevante puesto que, la educación corresponde a una de las principales bases para desarrollar una cultura de conservación y uso sustentable de recursos naturales.

### Actividades y sectores económicos de la población

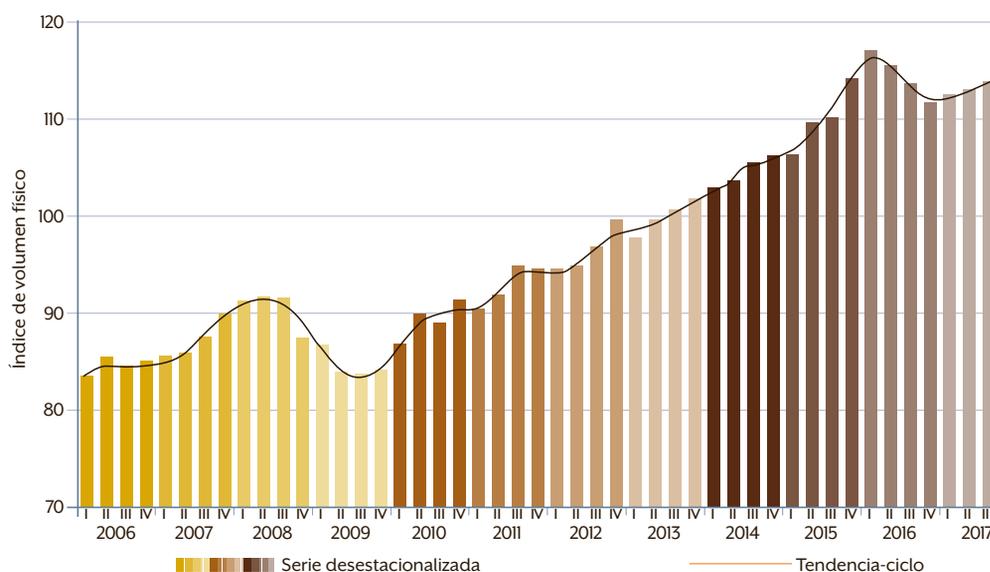
Las actividades económicas de la entidad representan 51.2% del PIB estatal. Destacan el comercio que aporta 13.7% del PIB estatal; los servicios inmobiliarios y de alquiler de bienes muebles e intangibles (12.8%); la industria alimentaria (9.4%) y construcción (7.7%); así como transportes, correos y almacenamiento (7.6%; SE 2016).

Dentro del Plan estatal de desarrollo del estado de Hidalgo 2016-2022, se reporta que para el segundo trimestre de 2016 el sector primario comprendió 18.5% de la población ocupada, esto es 216 428 personas que desempeñaban actividades relacionadas con la agricultura, la ganadería, la silvicultura, la caza y la pesca. En este sentido, para 2015 se sembraron un total de 573 411 ha, donde destaca la producción de alfalfa (59.2%), aunque existen otros cultivos como: maíz, avena, trigo, cebada, café, pastos, jitomate, ejote, chile verde, nopales, calabaza, naranja, tuna, manzana y nuez (GEH 2016a).

5 Medida de la longevidad de las personas, o esperanza de vida al nacer.

En el sector secundario se empleó a un total de 294 526 trabajadores, equivalente al 25.13% de las personas ocupadas. Las actividades que involucran a este sector son: la industria extractiva y de la electricidad, la construcción y la industria manufacturera. En cuanto al sector terciario, éste reportó la mayor cantidad de personas empleadas, ocupando a 657 453 trabajadores (56.09% de las personas ocupadas), en actividades relacionadas con comercio, restaurantes y servicios de alojamiento, transporte y comunicaciones, servicios profesionales, financieros y corporativos, servicios sociales, actividades de gobierno y organismos internacionales, entre otros.

Hidalgo presentó un crecimiento (con tendencia positiva) de la economía en el sector primario, durante los trimestres que comprenden de julio a septiembre de 2006 a 2017 (figura 6; INEGI 2018). Lo anterior se traduce en ingresos para productores agrícolas, pecuarios y pesqueros, ya sea por mejor rendimiento en producción o por pagos más justos.



**Figura 6.** Indicador trimestral de la actividad económica estatal (sector primario). Cifras al tercer trimestre de 2017 (índice base 2013=100) para Hidalgo. Fuente: INEGI 2018.

## Grupos indígenas

Son vastas las evidencias de la correspondencia entre biodiversidad y diversidad cultural a escala global (CONABIO 2006, De Ávila 2008), y México es una de las áreas más diversas del planeta en ambos aspectos. Existe una correlación estrecha entre pluralidad lingüística y biodiversidad, pues los estados más variados en términos ecológicos (Oaxaca, Chiapas, Veracruz y Guerrero), son a su vez de los más diversificados lingüísticamente.

Hidalgo no ocupa los primeros lugares en estas categorías, no obstante, se reconoce la existencia de tres familias lingüísticas dentro de su territorio: otomangue, totonaca y yutonahua. Otomangue es la familia lingüística más diversificada de México y del continente, cuya ubicación coincide con la distribución de la tradición Tehuacán, un complejo de rasgos arqueológicos tempranos (5000 a 2300 a.C.) que se ha encontrado desde Hidalgo y Querétaro hasta Oaxaca.

Asimismo, la nomenclatura y clasificación de los seres vivos ha sido documentada en algunas lenguas mexicanas desde el siglo XVI, por investigadores indígenas como Martín de la Cruz y Juan Badiano (1552), y estudiosos de Europa como Bernardino de Sahagún (1577-1579; Ávila 2008). Lo anterior, hace evidente que el conocimiento tradicional de la biodiversidad resulta relevante para su estudio, uso sustentable y conservación.

En 2012 se registró que, en Hidalgo había cerca de 360 mil personas mayores de 5 años que hablaban alguna lengua indígena, lo que correspondía al 15% de la población de la entidad (Guerrero-Galván 2012). Esto representó un decrecimiento de personas de habla indígena estatal, debido a que en 2010 este sector se integró por 23% de los hidalguenses.

En 2012, de cada 100 personas que declararon hablar alguna lengua indígena, 14 no hablaban español. En este sentido en el estado, se reportan tres lenguas dominantes: náhuatl, otomí y tepehua (cuadro 8). La población que habla estas lenguas se encuentra dispersa en distintos municipios del estado.

El tepehua, sólo se registra en el municipio Huehuetla; el náhuatl, en los municipios Acaxochitlán, Atlapexco, Calnali, Chapulhuacán, Huautla, Huazalingo, Huejutla de Reyes, Jaltocan, Lolotla, San Felipe Orizatlán, Tepehuacán de Guerrero, Tianguistengo, Tlanchinol y Xochiatipan. Finalmente, el otomí se escucha en Acaxochitlán, Huehuetla, San Bartolo Tutotepec, Tenango de Doria, Tulancingo de Bravo, Huichapan, Tecozautla, Actopan, Ajacuba, Alfajayucan, Almoloya, Atotonilco el Grande, Calnali, Chapulhuacán, Chilcuautla, Eloxochitlán, Francisco I. Madero, Huasca de Ocampo, Ixmiquilpan, Jacala de Ledezma, Metepec, Mixquiahuala de Juárez, Pacula, San Agustín Tlaxiaca, Tasquillo, Tepeapulco, Tepehuacán de Guerrero, Tepeji del Río de Ocampo, Tepetitlán, Tezontepec de Aldama, Tlahuiltepa, Tula de Allende y Zempoala (Guerrero-Galván 2012).

**Cuadro 8.** Lenguas indígenas en la entidad.

Lengua indígena	Número de hablantes
Náhuatl	245 153
Otomí	115 869
Tepehua	1 818
Mixteco	677

Fuente: INEGI 2010.

## Ejididos y comunidades

Los ejidos y comunidades agrarias son la forma de tenencia de la tierra más común por superficie en el campo mexicano, y en estos lugares se concentra la mayor superficie de bosques, selvas, manglares y demás ecosistemas (Morett-Sánchez y Cosío Ruiz 2017). Para 2018, Hidalgo contaba con 1 029 ejidos registrados que, juntos comprendían una superficie de 796 447 ha, equivalente al 38.1% del territorio estatal (RAN 2018). A nivel nacional, la entidad ocupa el 20° lugar en cuanto a la superficie que comprenden los ejidos y comunidades respecto de la superficie de la entidad.

De acuerdo con Morett-Sánchez y Cosío Ruiz (2017), los ejidos y comunidades en Hidalgo son zonas en donde existe una baja infraestructura y medios de producción (bordos para riego, abrevaderos, pozos, salas de ordeña, aserraderos, tractores, vehículos y maquinaria). En este sentido, se identificaron sitios donde se realiza la extracción de materiales para la

construcción, que corresponde únicamente al 8.4% del territorio ejidal estatal, lo que involucra a 100 ejidos (cuadro 9).

En ejidos y comunidades se encuentran ecosistemas en buen estado de conservación y de relevancia ecológica. De acuerdo con el registro agrario nacional (RAN), a nivel nacional 69% de ejidos y comunidades tienen algún ecosistema valioso para la captura de carbono, con una capacidad para retener en conjunto hasta 19.2 millones de toneladas de carbono (Morett-Sánchez y Cosío Ruiz 2017). Por ello, la participación de ejidatarios en acciones para la conservación del capital natural estatal es fundamental.

Cabe mencionar que, al menos 50% del territorio de los ejidos y comunidades del estado, se encuentran cubiertas con bosques, selvas o matorrales, los cuales suman una extensión de 253 758 ha (Reyes *et al.* 2012).

En la entidad existen 624 núcleos agrarios con órganos de representación, dentro de éstos existe una serie de cargos tanto para el comisariado como para el comité de vigilancia, de bienes ejidales y comunales. Los cargos son presidente, secretario y tesorero dentro del comisariado, así como presidente, primer secretario y segundo secretario dentro del comité de vigilancia. Dentro de estos cargos, 15.2% lo ocuparon mujeres, y el resto son hombres (cuadro 10; RAN 2018).

## Marco legal y normativo

Para incidir de manera efectiva en la conservación y el aprovechamiento sustentable de la biodiversidad, Hidalgo cuenta con diferentes leyes, normas y decretos, tanto a nivel federal como local. A continuación, se presentan los instrumentos de carácter local que conforman el marco jurídico ambiental de la entidad (cuadro 11).

**Cuadro 9.** Ejidos y comunidades en Hidalgo por actividad productiva.

Actividad productiva	Número de ejidos y comunidades	Proporción con relación al territorio ejidal estatal (%)
Actividades artesanales	18	1.5
Extracción de materiales para la construcción	100	8.4
Actividades pesqueras	32	2.7
Actividades turísticas	30	2.5
Otras actividades	848	84.9

Fuente: modificado de Morett-Sánchez y Cosío Ruiz 2017.

**Cuadro 10.** Representación de mujeres y hombres como integrantes de órganos de representación en núcleos agrarios (ejidos y comunidades), dentro de Hidalgo.

Núcleos agrarios con órganos de representación vigentes (ejidos y comunidades)	Integrantes de órganos de representación	
	Hombres	Mujeres
624	3 171.0	569.0
100	84.8	15.2

Fuente: RAN 2018.

**Cuadro II.** Marco jurídico ambiental vigente en Hidalgo.<sup>6</sup>

Instrumento jurídico	Fecha de publicación	Fecha de última reforma a junio de 2019	Objetivo
Constitución Política del Estado de Hidalgo	1 de octubre de 1920	16 de octubre de 2017	Garantiza a el estado como integrante de la federación, es libre y soberano en todo lo que concierne a su régimen interior, conforme a los preceptos de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, así como, protege las garantías individuales de los hidalguenses
Leyes y reglamentos			
Ley Estatal de Agua y Alcantarillado para el Estado de Hidalgo	30 de diciembre de 1999	31 de diciembre de 2013	Lograr el desarrollo equilibrado y la descentralización de los servicios públicos del agua en la entidad
Ley de Desarrollo Forestal Sustentable para el Estado de Hidalgo	7 de agosto de 2006	01 de abril de 2019	Contribuir a la conservación, protección, fomento, restauración, producción, ordenación, cultivo, manejo y aprovechamiento sustentable de los ecosistemas forestales del estado y sus recursos
Ley de Desarrollo Agrícola Sustentable para el Estado de Hidalgo	7 de agosto de 2006	30 de julio de 2018	Elevar el nivel de vida de la población rural del estado, cuyos ingresos económicos y bienes para el autoconsumo, están determinados por la producción agrícola y subproductos
Ley de Desarrollo Pecuario para el Estado de Hidalgo	3 de julio de 2006	11 de julio de 2016	Regular y proteger la actividad pecuaria en la entidad y establecer las bases para promover el desarrollo sustentable de su fomento, producción, sanidad, inocuidad, y comercialización, mediante la planeación que integre las acciones de investigación, conservación y mejoramiento de las especies pecuarias para el consumo humano
Ley de Asentamientos Humanos, Desarrollo Urbano y Ordenamiento Territorial del Estado de Hidalgo	17 de septiembre de 2007	14 de mayo de 2018	Establecer las normas conforme a las cuales el estado y los municipios, a través de las autoridades competentes, ejercerán sus atribuciones en materia de planeación urbana, asentamientos humanos, desarrollo urbano y ordenamiento territorial para planear y regular la fundación, conservación, mejoramiento y crecimiento de los asentamientos humanos en la entidad
Ley de Ciencia, Tecnología e Innovación del Estado de Hidalgo	31 de diciembre de 2007	15 de julio de 2013	Regular los apoyos que el estado otorgue para impulsar, promover, fortalecer, asistir y coordinar: la investigación, el desarrollo tecnológico, la innovación, la transferencia de tecnología y el posgrado en la entidad, como instrumento que coadyuve a la competitividad, desarrollo, mejoría de la calidad de vida y fortalecimiento de la identidad cultural de la sociedad
Ley de Prevención y Gestión Integral de Residuos del Estado de Hidalgo	24 de enero de 2011	15 de abril de 2019	Regular la prevención de la generación, el aprovechamiento del valor y la gestión integral de los residuos sólidos urbanos y de manejo especial que no estén expresamente atribuidos a la federación; la prevención de la contaminación y la remediación de suelos contaminados con residuos, de conformidad con lo que establece la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos
Ley para el Fomento del Ahorro Energético y uso de Energías Renovables del Estado de Hidalgo	5 de diciembre de 2011	4 de julio de 2016	Fomentar en el estado la eficiencia energética y el aprovechamiento de las energías renovables de manera compatible con el entorno social y ambiental para el impulso del desarrollo energético sostenible
Ley para el Manejo Sustentable del Magüey del Estado de Hidalgo	31 de diciembre de 2011	31 de diciembre de 2016	Contribuir al desarrollo social, económico, ecológico y ambiental en el estado, mediante la preservación, conservación y el manejo integral sustentable del magüey y de sus derivados o subproductos
Ley de Turismo Sustentable del Estado de Hidalgo	10 de diciembre de 2012	1 de abril de 2019	Establecer las bases para el ordenamiento y gestión del sector turístico de la entidad, así como los mecanismos de planeación, promoción, fomento, regulación y desarrollo local sustentable de la actividad turística

<sup>6</sup> Información disponible en: <http://www.ordenjuridico.gob.mx/despliegaedo2.php?ordenar=&edo=13&catTipo=6>

Cuadro II. Continuación.

Instrumento jurídico	Fecha de publicación	Fecha de última reforma a junio de 2019	Objetivo
Ley de Mitigación y Adaptación ante los Efectos del Cambio Climático para el Estado de Hidalgo	26 de agosto de 2013	01 de abril de 2019	Elaborar y aplicar políticas públicas transversales en el gobierno estado, para la adaptación y mitigación de los efectos de la variabilidad climática
Ley de Regulación de Desarrollos Industriales del Estado de Hidalgo	14 de julio de 2014	—	Fomentar, regular y dar certeza jurídica a los desarrollos industriales en el estado, promoviendo el desarrollo urbano ordenado, la regulación del uso de suelo, el ordenamiento territorial y la preservación y cuidado del medio ambiente
Ley para la Protección al Ambiente del Estado de Hidalgo	16 de febrero de 2015	01 de abril de 2019	Garantizar el derecho de toda persona a vivir en un ambiente sano para su desarrollo, salud y bienestar, así como fomentar el acceso a la justicia ambiental y proteger los recursos naturales, la preservación y restauración del equilibrio ecológico y el desarrollo sustentable
Ley Apícola para el Estado de Hidalgo	27 de julio de 2015	31 de diciembre de 2017	La protección, reglamentación y desarrollo tecnológico de las explotaciones apícolas en el estado; así como la organización de los productores, la cría, explotación y mejoramiento genético de las abejas, la industrialización de sus productos y subproductos
Ley de Pesca y Acuicultura Sustentable para el Estado de Hidalgo	10 de agosto de 2015	—	Regular, fomentar y administrar el aprovechamiento de los recursos pesqueros y acuícolas en el ámbito de competencia del estado, con el fin de propiciar el desarrollo integral y sustentable de la pesca y la acuicultura
Reglamento de la Ley Estatal de Agua y Alcantarillado del Estado de Hidalgo	21 de agosto de 2000	—	Regular las disposiciones de la Ley Estatal de Agua y Alcantarillado para facilitar su aplicación
Reglamento de la Ley del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente del Estado de Hidalgo	6 de agosto de 2001	—	Proveer, en la esfera administrativa, a la exacta aplicación y observancia de la Ley del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente del Estado de Hidalgo
Reglamento de la Ley de Desarrollo Forestal Sustentable para el Estado de Hidalgo	19 marzo de 2007	—	Reglamentar la Ley de Desarrollo Forestal Sustentable para el Estado de Hidalgo, en materia de instrumentos de política forestal, conservación, protección, fomento, restauración, producción, ordenación, cultivo, manejo y aprovechamiento sustentable de los ecosistemas forestales y recursos de la entidad
Reglamento de la Ley de Asentamientos Humanos, Desarrollo Urbano y Ordenamiento Territorial del Estado de Hidalgo	19 de mayo de 2009	—	Establecer las normas para el cumplimiento de la Ley de Asentamientos Humanos, Desarrollo Urbano y Ordenamiento Territorial
Reglamento de la Ley de Desarrollo Agrícola Sustentable para el Estado de Hidalgo	7 de febrero de 2011	—	Regular el desarrollo agrícola sustentable del estado; su productividad, comercialización, competencia y modernización, así como el fortalecimiento y organización de los productores agrícolas del estado y el aprovechamiento de los recursos a que se refiere la Ley de Desarrollo Agrícola Sustentable para el Estado de Hidalgo
Reglamento de la Ley de Desarrollo Pecuario para el Estado de Hidalgo	7 de febrero de 2011	—	Regular las disposiciones de la Ley de Desarrollo Pecuario para el Estado de Hidalgo, promoviendo un desarrollo sustentable, en cada región de la entidad, relativo a la producción, industrialización, almacenaje y comercialización pecuaria

Cuadro II. Continuación.

Instrumento jurídico	Fecha de publicación	Fecha de última reforma a junio de 2019	Objetivo
Reglamento de la Ley para el Manejo Sustentable del Maguey del Estado de Hidalgo	8 de octubre de 2012	—	Regula disposiciones en materia de instrumentos de la conservación, protección, fomento, restauración, producción, ordenación, cultivo, manejo y aprovechamiento sustentable del maguey y sus materias primas derivadas
Reglamento de la Ley de Regulación de Desarrollos Industriales del Estado de Hidalgo	28 de septiembre de 2015	—	Reglamentar la aplicación de la Ley de Regulación de Desarrollos Industriales del Estado de Hidalgo, así como señalar los órganos, criterios y procedimientos institucionales que garanticen los debidos procesos para fomentar, regular y dar certeza jurídica a los desarrollos industriales en la entidad, promoviendo el desarrollo urbano ordenado, la regulación del uso de suelo, el ordenamiento territorial, la preservación, y el cuidado del medio ambiente
<b>Otros</b>			
Programa estatal de acción ante el cambio climático de Hidalgo (PEACCH)	20 de octubre de 2014	—	Integrar los instrumentos técnicos sobre la variabilidad climática en la entidad, la detección de fuentes principales de emisiones de gases de efecto invernadero, el balance energético estatal, la predicción de escenarios futuros acerca del clima y la detección de los aspectos sociales y económicos más vulnerables en relación a ellos, con el fin de proponer medidas de mitigación y adaptación a aplicar en los sectores prioritarios, tomando en cuenta la vulnerabilidad que presenta Hidalgo ante el cambio climático



DISTRIBUCION GRATUITA. PROHIBIDA SU VENTA

## Vegetación

### Ecorregiones

Las ecorregiones, también conocidas como biorregiones, son unidades geográficas con flora, fauna y ecosistemas característicos y son subdivisiones de las grandes regiones biogeográficas (CONABIO 2018a). En el estado confluyen seis ecorregiones: Bosques de Montaña de Veracruz, Bosques Húmedos de Veracruz, Faja Volcánica Transmexicana, Matorral Central Mexicano, Matorral de la Meseta Central y Bosques de pino-encino de la Sierra Madre Oriental (figura 7; Olson *et al.* 2001).

### Tipos de vegetación

Entre los grupos de vegetación con presencia en la entidad destacan los bosques, los matorrales y las selvas (cuadro 12, figura 8). Predominan los bosques mesófilos de montaña, así como los bosques de coníferas y encinos, seguidos de los matorrales y las selvas perennifolias (estas últimas se encuentran principalmente al norte y noreste de la entidad). Además, existen pastizales cuya distribución se concentra en el centro y, de manera más dispersa, en el occidente y sur (INEGI 2017). De la superficie estatal, en 2014 se determinó que 57.56% correspondía a zonas no forestales que incluyen áreas agrícolas, asentamientos humanos, cuerpos de agua y áreas carentes de vegetación; el resto de la superficie pertenecía a áreas forestales, de las cuales 25.34% fueron bosques, 11.05% matorrales, 5.6% selvas y 0.16% otras áreas forestales que incluyen a los pastizales y a los tulares (SEMARNAT 2015).

### Bosques

Los bosques de coníferas son comunidades vegetales donde predominan especies siempre verdes (perennifolios) de hoja acicular (en forma de aguja), con alturas promedio entre 15 y 30 m (Rzedowsky 2006, SEMARNAT 2015). En la entidad, habitan tierras templadas y semihúmedas, propias de zonas montañosas en una franja diagonal de cruza el estado por la mitad, de noroeste a sureste, y con diversos tipos de suelos. Se encuentran dominados por especies de pino (*Pinus*), oyamel y abeto (*Abies*), cedro (*Cupressus*) y pinabete (*Pseudotsuga*), y están mayormente representados por bosques de táscate (*Juniperus flaccida*). Se considera que se encuentran en buen estado de conservación pues mantienen 58.97% de su vegetación poco perturbada. Entre las especies en alguna categoría de riesgo dentro de la NOM-059 (SEMARNAT 2010a) se encuentran las coníferas *Cupressus lusitanica* y *Pinus pinceana* (SEMARNAT 2015).

Los bosques mixtos que combinan árboles de hoja ancha, caducifolios (latifoliadas), con especies de coníferas tienen una altura promedio de 17.7 cm y 9.3 m de diámetro (SEMARNAT 2015). Estos constituyen la mayor parte de la cubierta vegetal de áreas de clima templado y semihúmedo (Rzedowsky 2006).

En Hidalgo, 62.26 % de los individuos de este tipo de bosque presentaba en 2015 alguna condición de daño, y los agentes causales más significativos registrados fueron insectos, incendios y enfermedades. El arbolado de esta formación tiene presencia de 45 géneros y 89 especies; los géneros de mayor frecuencia son *Pinus* en el bosque de pino-encino, y *Quercus*

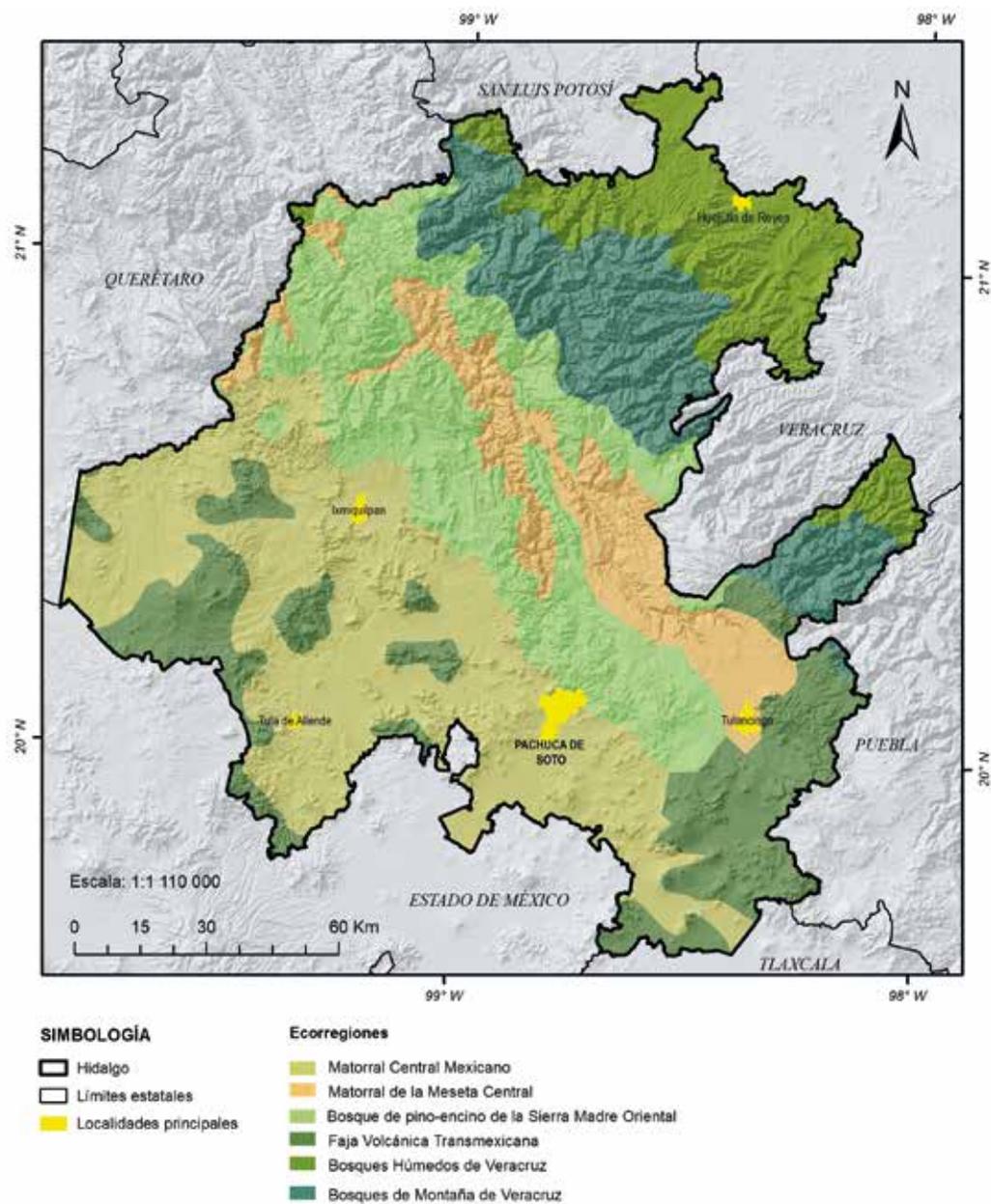


Figura 7. Ecorregiones en Hidalgo. Fuente: elaboración propia con información de Olson et al. 2001.

**Cuadro 12.** Tipos de vegetación y su proporción en relación con la superficie total ocupada por vegetación natural en Hidalgo.

Ecosistema	Formación	Superficie forestal (ha)		Total	Porcentaje
		Primaria	Secundaria		
Bosques	Coníferas	74 524.12	51 845.37	126 369.49	14.41
	Coníferas y latifoliadas	69 297.48	30 857.82	100 155.30	11.42
	Latifoliadas	55 154.52	101 471.28	156 625.80	17.87
	Bosque mesófilo	75 054.98	65 344.07	140 399.05	16.02
<b>Subtotal bosques</b>		<b>274 031.10</b>	<b>249 518.54</b>	<b>523 549.64</b>	<b>59.72</b>
Selvas	Selvas altas y medianas	215.48	114 960.64	115 176.12	13.14
	Selvas bajas	3 379.38	2 530.47	5 909.85	0.67
	Otras asociaciones	395.01	-	395.01	0.05
<b>Subtotal selvas</b>		<b>3 989.87</b>	<b>117 491.11</b>	<b>121 480.98</b>	<b>13.86</b>
Matorral xerófilo	Zonas semiáridas	55 654.76	13 663.78	69 318.54	7.91
	Zonas áridas	76 388.25	82 590.46	158 978.71	18.13
<b>Subtotal matorral xerófilo</b>		<b>132 043.01</b>	<b>96 254.24</b>	<b>228 297.25</b>	<b>26.04</b>
Otros tipos de vegetación	Pastizal natural	2 199.41	-	2 199.41	0.25
	Tular	1 125.71	-	1 125.71	0.13
<b>Subtotal otros tipos de vegetación</b>		<b>3 325.12</b>	<b>-</b>	<b>3 325.12</b>	<b>0.38</b>
<b>Total</b>		<b>4 133 389.10</b>	<b>463 263.89</b>	<b>876 652.99</b>	<b>100.00</b>

Fuente: SEMARNAT 2015.

en el bosque de encino-pino. Entre las especies en riesgo (SEMARNAT 2010a) que habitan en esta formación se encuentran *Carpinus caroliniana*, *Cedrela odorata*, *Comarostaphylis discolor*, *Cupressus lusitanica* y *Pinus monophylla* (SEMARNAT 2015). Este bosque se distribuye aproximadamente en una franja que cruza Hidalgo de noroeste a sureste, pero en menor proporción que el bosque de coníferas.

Los bosques de latifoliadas se conforman por diferentes especies de hoja ancha como el encino (*Quercus* spp.), aunque también son frecuentes otros géneros como *Lysiloma* y una proporción de hasta 20% de coníferas como *Juniperus*. Se distribuye en diferentes regiones a lo largo y ancho de la entidad, frecuentemente en montañas con climas templados y por debajo del piso altitudinal de las coníferas, aunque en ocasiones pueden desarrollarse en sitios más cálidos. El arbolado tiene una altura promedio de 16.9 cm y 7.0 m de diámetro (SEMARNAT 2015).

Los bosques de *Quercus* que habitan áreas más secas presentan a menudo hojas chicas y los encinos pueden presentarse como planta arbórea o arbustiva; mientras que, en los encinares de climas húmedos abundan especies con hojas relativamente grandes (Rzedowsky 2006). Este tipo de vegetación se puede encontrar en diversos tipos de suelo, arcilloso, sobre rocas ígneas, sedimentarias y metamórficas, así como en suelos profundos de terrenos aluviales planos o en terrenos inclinados. Requiere un drenaje eficiente, aunque puede crecer a orillas de arroyos en tierra permanentemente húmeda. Típicamente el suelo es ácido moderado (pH 5.5 a 6.5), con abundante hojarasca y materia orgánica en el horizonte superficial. Los encinares prosperan típicamente en condiciones de clima Cw (clasificación de Koeppen 1948), pero también se extienden hacia Cf, Cs, Cx', Af, Am, Aw y BS. La precipitación media anual varía de 350 mm a más de 2 000 mm, y las temperaturas medias anuales tienen una amplitud frecuentemente de 12 a 20°C (Rzedowsky 2006).

El arbolado de esta formación presenta 94 géneros y 154 especies. Sobresale la presencia de especies con estatus de riesgo conforme a la NOM-059-SEMARNAT-2010, como *Carpinus*

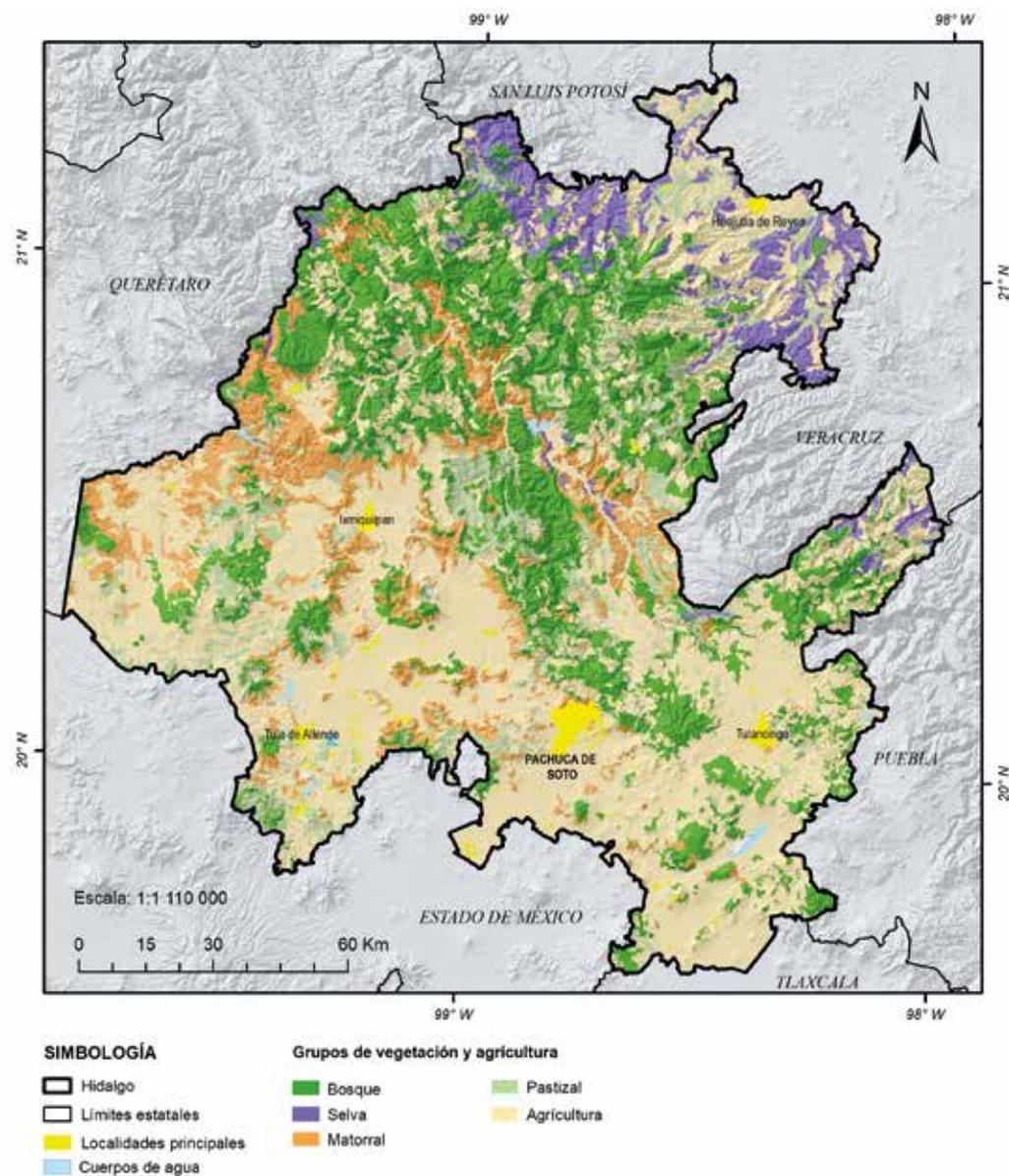


Figura 8. Vegetación en Hidalgo. Fuente: elaboración propia con información de INEGI 2017.

*caroliniana*, *Comarostaphylis discolor*, *Cryosophila nana*, *Cupressus lusitanica*, *Erythrina coralloides*, *Litsea glaucescens*, *Ostrya virginiana* y *Podocarpus matudae* (SEMARNAT 2015).

Los bosques mesófilos de montaña de México corresponden a un tipo de vegetación intermedia entre la tropical y la templada que se encuentra a lo largo de la vertiente de la Sierra Madre Oriental (Rzedowski 2006) que cruza el estado de Hidalgo, en regiones de relieve accidentado y con frecuencia en laderas de pendiente pronunciada, estando en ocasiones restringido a cañadas protegidas de viento e intensa luz solar (Rzedowski 2006). Esta vegetación tiene un clima más húmedo y cálido en relación con otros tipos de bosque, pero más frescos que los bosques tropicales (selvas); la temperatura media anual varía entre 12 y 23°C y suelen presentarse heladas en los meses más fríos (Rzedowski 2006).

El bosque mesófilo de montaña presente en Hidalgo tiene la mayor diversidad de vegetación por unidad de área que existe en el país (Lemos-Espinal y Smith 2015) y el arbolado presenta una altura promedio estimada de 9.1 m (SEMARNAT 2015). La precipitación media anual es superior a 1 000 mm e inferior a 3 000 mm y se presentan neblinas que incrementan la humedad atmosférica.

En el bosque mesófilo de montaña presente en la entidad se registran 129 géneros y 182 especies, siendo *Quercus* el género de mayor frecuencia, seguido de *Clethra* y *Liquidambar* (SEMARNAT 2015). Entre las especies de árboles que se encuentran en los bosques mesófilos se pueden mencionar: ocote rojo (*Pinus patula*), encino hoja ancha (*Quercus crassifolia*), liquidambar (*Liquidambar styraciflua*) y encino manzanilla (*Quercus laurina*; INEGI 2014). También es de gran importancia la magnolia chivillo (*Magnolia scheideana*; Luna-Vega 2003) y la especie de encino *Quercus meavei*, endémica a la Sierra Madre Oriental (Valencia *et al.* 2016).

En sitios como la Mojonera, municipio Zacualtipán se destaca la presencia del bosque más importante que existe de haya mexicana (*Fagus grandifolia* subsp. *mexicana*; Lemos-Espinal y Smith 2015), la cual es endémica del país. Por su parte, la especie de haya americana (*Fagus grandifolia*) puede encontrarse en México, Estados Unidos y Canadá.

Una característica clave de los bosques de haya mexicana es que crecen en un clima subtropical o templado-cálido y constituyen los bosques de haya más sureños del hemisferio norte (Rodríguez-Ramírez *et al.* 2018), lo que los hace una comunidad relicto que es esencial conservar, proteger y restaurar. Entre las especies con estatus de riesgo registradas para esta formación, se encuentran *Alsophila firma*, *Astronium graveolens*, *Carpinus caroliniana*, *Cedrela odorata*, *Comarostaphylis discolor*, *Cupressus lusitanica*, *Cyathea fulva*, *Fagus grandifolia*, *Litsea glaucescens*, *Ostrya virginiana* y *Podocarpus matudae* (SEMARNAT 2010a).

### Selvas

Hidalgo cuenta con selvas altas, medianas y bajas según la altura del dosel: selvas altas (vegetación arbórea con un tamaño máximo registrado de 32.1 m), medianas (entre 20 y 30 m) y bajas (una altura máxima de 17.8 m y un promedio de 6 m; SEMARNAT 2015). Las selvas son el tipo de vegetación más exuberante, rica y compleja de todas las comunidades vegetales (Rzedowski 2006).

Las selvas altas y medianas se distribuyen en climas cálidos y húmedos, en sitios donde las lluvias son abundantes todo el año, por lo que las plantas pueden conservar su follaje. La mayor parte crece sobre rocas calizas por lo que el agua escurre por grietas directamente al subsuelo y los ríos superficiales son muy escasos. Las selvas bajas se desarrollan también en ambientes cálidos, pero con diferencias muy marcadas entre las

temporadas de lluvias y de secas, presentando vegetación dominada por árboles de hoja caduca (SEMARNAT 2015).

En las selvas altas y medianas resalta la presencia de los géneros *Bursera*, *Guazuma* y *Psicidia*, y en las bajas se encuentra primordialmente a *Lysiloma*, *Casearia* y *Vauquelinia*. Los inventarios para esta formación incluyen registros de las siguientes especies en riesgo (SEMARNAT 2010a): *Alsophila firma*, *Cedrela odorata*, *Croton guatemalensis*, *Erythrina coralloides* y *Podocarpus matudae* (SEMARNAT 2015). Cabe señalar que se ha descrito que la **selva mediana** con su fisonomía primaria o prístina ha desaparecido de la Huasteca y ha sido sustituida por vegetación secundaria, aunque existen referencias de manchones vírgenes que aún prevalecen en los municipios Huautla, Yahualica y Meseta de Ixcatlán en Huejutla (Sánchez-Cruz 2018).

Las selvas altas y medianas presentes en la entidad se encuentran en la región noreste; mientras que, las selvas bajas se ubican en los extremos oeste y este, a niveles latitudinales medios. Se encuentran en la Huasteca hidalguense, dentro de la provincia fisiográfica Sierra Madre Oriental. Es una zona que se caracteriza por poseer una alta densidad de población humana, en la que la selva se encuentra confinada a terrenos escarpados, con pendientes pronunciadas, de difícil acceso y no aptos para la agricultura, conformando parches de vegetación inmersos en una matriz de hábitats perturbados (Granados-Victorino *et al.* 2017).

### Matorral xerófilo

Son comunidades vegetales de porte arbustivo, propias de zonas áridas y semiáridas, que se presenta en la Faja Volcánica Transmexicana, penetrando en parajes de la Sierra Madre Oriental (Rzedowski 2006). Se compone de matorral submontano y bosque de mezquite (SEMARNAT 2015). En general, el clima es extremoso, cálido por el día y frío por la noche. La insolación es intensa y la humedad atmosférica es baja. La precipitación media anual suele ser inferior a 700 mm y la ocurrencia de lluvia, además de escasa e irregular. Este tipo de vegetación se puede observar en diferentes condiciones topográficas, aunque en suelos rocosos la densidad de plantas suele ser mayor (Rzedowski 2006). En Hidalgo, este tipo de vegetación se distribuye en altitudes que van de 1 000 a 2 400 msnm (INEGI 1992) y cubre un importante porcentaje del territorio (cuadro 10).

La altura de estos matorrales suele variar entre 15 cm y 4 m (Rzedowski 2006). En la entidad se ha registrado que, el arbolado de esta formación presenta 53 géneros y 79 especies, siendo *Gochnatia* y *Opuntia* los géneros con mayor frecuencia de individuos (SEMARNAT 2015). Algunas especies de plantas que predominan en Hidalgo corresponden a garambullo (*Myrtillocactus geometrizans*), palma (*Yucca filifera*), ingrillo (*Neopringlea integrifolia*), barreta (*Helietta parvifolia*) y membrillo (*Amelanchier denticulata*; INEGI 2014), y se cuenta con la presencia de especies como *Cephalocereus senilis*, *Erythrina coralloides*, *Pinus pinceana* y *Yucca queretaroensis*, que se encuentran incluidas en la NOM-059-SEMARNAT-2010 como especies en alguna categoría de riesgo. Cabe resaltar la presencia de plantaciones de maguey pulquero (*Agave atrovirens* y *A. salmiana*) y de comunidades de los matorrales la gobernadora (*Larrea tridentata*) y hoja sen (*Flourensia cernua*), nopal cardón (*Opuntia streptacantha*), hierba blanca (*Zaluzania augusta*), garabatillo (*Mimosa biuncifera*), cordón (*Hechtia podantha*), cactus viejito (*Cephalocereus senilis*), encino chaparro (*Quercus microphyla*), maguey flor de ratón (*Agave stricta*), maguey lechuguilla (*Agave lechuguilla*), y de matorral micrófilo dominado por huelle de noche (*Machaonia coulteri*; Rzedowski 2006).

## Otros tipos de vegetación

En esta categoría se incluyen a los pastizales y tulares, los cuales tienen un buen estado de conservación, 100% de su vegetación registrada se encuentra en estado primario en la cartografía generada (SEMARNAT 2015).

Los pastizales, también conocidos como zacatal, zacatonal, o vegetación de páramos de altura o sabana (Miranda y Hernández-X. 1963), se conforman por gramíneas, por lo cual son sitios comúnmente aprovechados para actividades pecuarias, debido a la disponibilidad de alimento para el ganado. Son comunes en zonas planas o ligeramente onduladas y con menor frecuencia se observan en sitios con pendientes pronunciadas. Prefieren suelos de roca volcánica, entre altitudes de 1 000 y 2 500 msnm. Las temperaturas medias anuales varían entre 12 y 20°C, aunque pueden presentar heladas. La precipitación anual oscila entre 300 y 600 mm. La altura media de las plantas va entre 20 y 70 cm, aunque ésta disminuye con la presencia del pastoreo. Presenta un color característico amarillento la mayor parte del año y reverdece en la época de mayor humedad; el porcentaje de cobertura suele mantenerse entre 50 y 80% (Rzedowski 2006).

Entre las especies que destacan se encuentran la estrella africana (*Cynodon plectostachyum*), zacatón (*Muhlenbergia* aff. *plumbea*), zacate navajita (*Bouteloua gracilis*), uña de gato (*Mimosa biuncifera*), pasto navajita (*Bouteloua hirsuta*), y especies de los géneros *Paspalum* y *Axonopus* (Rzedowski 2006, INEGI 2017). Esta formación vegetal se encuentra presente en el sureste y suroeste de Hidalgo.

El estado destaca por su alta diversidad de musgos (424 especies, 43% de la diversidad nacional), hepáticas (74, que representan 12.5% de las registradas para México) antoceros (4, 44%; Sánchez-González *et al.* 2017a), helechos y licopodios (362 de las 1 030 que se encuentran en México, lo que representa 35.1% de la diversidad nacional; Sánchez-González *et al.* 2017b) y cicadas (8; Pulido *et al.* 2017), así como 47 especies de bromelias de las 400 reportadas para México, especialmente del género *Tillandsia* (29) y *Hechtia* (8; Hornung-Leoni 2017).

## Invertebrados

### Artrópodos

El *phylum* Arthropoda es el grupo animal con mayor riqueza biológica de especies que existe en el mundo. Corresponde a los animales invertebrados con exoesqueleto y apéndices articulados, conformándose en su mayoría por los insectos, abarcando también a los arácnidos, crustáceos, miriápodos y colémbolos. Se trata de un grupo tan diverso que aún existen grandes vacíos en la información de su riqueza y abundancia en Hidalgo.

A pesar de ello, se puede resaltar el registro de 56 especies de miriápodos (sólo entre diplópodos y quilópodos), entre ellos *Cleidogona zimapaniensis*, *Rhysodesmus constrictus*, *Sphaeriodesmus sanjose* y *Chondrodesmus woodruffi*, que hasta el momento se consideran especies endémicas para el estado (Bueno-Villegas *et al.* 2017). Cabe señalar que, ninguna especie hallada en la entidad se encuentra clasificada bajo alguna categoría de riesgo, posiblemente por la escasez de información para fundamentar su inclusión.

Asimismo, se destaca que en la entidad el orden Odonata (libélulas, parte de los insectos) representado por 129 especies, que ubican a la entidad en séptimo lugar en riqueza de odonatos a nivel nacional y el quinto lugar en riqueza por kilómetro cuadrado

(Escoto-Moreno *et al.* 2017). De ellas, ninguna especie está incluida en la NOM-059-SEMARNAT-2010; sin embargo, en la Lista Roja de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (IUCN) sólo se encuentra *Paraphlebia zoe*, en la categoría de vulnerable (Escoto-Moreno *et al.* 2017). De las 49 especies de libélulas endémicas de México (González-Soriano y Novelo-Gutiérrez 2014), 11 se presentan en la entidad: *Amphipteryx agrioides*, *Archilestes regalis*, *Argia deami*, *Brechmorhoga latialata*, *Erpetogomphus erici*, *E. liopeltis*, *Ichnura posita atezca*, *Oplonaeschna magna*, *Palaemnema paulitoyaca*, *P. paulicoba* y *Paraphlebia zoe* (Escoto-Moreno *et al.* 2017).

## Vertebrados

### Peces

En la entidad existen cuerpos de agua dulce en los que se puede encontrar una variedad amplia de peces. Los ríos con mayor número de especies se encuentran en la región de la Huasteca hidalguense. El río Huazalingo, en el municipio Yahualica, es el que presenta mayor diversidad de especies. Actualmente, para el estado se tienen registradas 47 especies, de las cuales 14 son endémicas de México, 18 son nativas de Hidalgo y 12 son introducidas (González-Rodríguez *et al.* 2017). La totalidad de las especies corresponden a 14 familias; entre las familias con mayor diversidad de especies se encuentran Poeciliidae (14 especies, donde *Poeciliopsis gracilis* es la especie nativa más abundante), Cyprinidae (11) y Cichlidae (7; González-Rodríguez *et al.* 2017).

Otras especies que se pueden resaltar son: el mexclapique (*Girardinichthys innotatus*, *G. viviparus*), la carpa dorada de Actopan (*Carasius auratus*), el bagre (*Haustator* sp., *Ictalurus mexicanus*), la sardina (*Algansea tincella*) y la carpa espejo (*Cyprinus carpio*). Cabe resaltar que, recientemente se han dejado de encontrar registros de bagre y sardina en el río Tula, el cual se encuentra considerablemente contaminado. Algunas especies se aprovechan a través de la pesca, tal es el caso de los charales o poxtas (especies de los géneros *Dionda*, *Poecilia*, *Poeciliopsis*, *Xiphophorus* y *Amatitlania*), la trucha (*Agonostomus monticola*), bagre (*Ictalurus mexicanus*), guavina (*Gobiomorus dormitor*) y la mojarra (*Cichlasoma labridens*; González-Rodríguez *et al.* 2017).

### Anfibios

En Hidalgo se registran hasta 54 especies de anfibios (Goyenechea *et al.* 2017), 14 salamandras y 40 anuros que en conjunto abarcan 12 familias y 24 géneros (Lemos-Espinal y Smith 2015). Principalmente, éstas se distribuyen en los bosques templados húmedos localizados a lo largo de la Sierra Madre Oriental (Goyenechea *et al.* 2017).

En las regiones de la Sierra Madre Oriental y la Faja Volcánica Transmexicana existe una alta riqueza de anfibios, particularmente de salamandras (familia Plethodontidae), ranas de la hojarasca (Craugastoridae), ranas de fango (Leptodactylidae) y ranas comunes (Ranidae). Aunado a un alto grado de endemismos, estas regiones son consideradas como *hotspots*, es decir, sitios donde existe una especial concentración de biodiversidad (Ramírez-Bautista y Cruz-Elizalde 2017).

Algunas especies presentes en el estado son las salamandras *Ambystoma velasci*, *Chiropterotrionchondrostega*, *C. mosaueri*, *C. multidentatus*, *Isthmurabellii*, *Aquiloeurysca cephalica* y *Bolitoglossa platydactyla*, así como el tritón de manchas negras (*Notophthalmus*

*meridionalis*), la rana *Charadrahyla taeniopus*, la rana de la huasteca (*Lithobates johni*), la rana de árbol mixe (*Rheohyla miotypanum*), la rana de árbol de bromelia mayor (*Bromeliohyla dendroscarta*) y el sapo enterrador (*Spea multiplicata*; Goyenechea *et al.* 2017).

### Reptiles

Se cuenta con un listado de 130 reptiles identificados en la entidad: un cocodrilo, tres especies de tortugas, 42 lagartijas y 84 serpientes, los cuales se integran en 20 familias y 63 géneros (Manríquez-Morán *et al.* 2017). Considerando que México cuenta con 864 especies de reptiles (Flores-Villela y García-Vázquez 2013), el estado alberga cerca del 15% de ellas. Igual que para otros grupos, la herpetofauna del estado representa una mezcla de especies provenientes tanto de la Sierra Madre Oriental como de la Faja Volcánica Transmexicana. Del total de las especies reportadas en la entidad, 43 se distribuyen en las cinco áreas naturales protegidas federales que se encuentran, 67 (51.5%) son endémicas de México y más del 50% se encuentran en alguna categoría de riesgo (Manríquez-Morán *et al.* 2017).

Al igual que los anfibios, en ambas provincias fisiográficas existe una alta diversidad de lagartijas (Phrynosomatidae) y serpientes (Dipsadidae), así como de endemismos. En otras regiones, como el Altiplano Mexicano y el Golfo de México, resalta la existencia de serpientes (p.e. *Pituophis deppei* y *Ficimia streckeri*, respectivamente; Ramírez-Bautista *et al.* 2014).

De acuerdo con Ramírez-Bautista y Cruz-Elizalde (2017), entre anfibios y reptiles se tiene un total de 184 especies, lo que representa 15% de la herpetofauna de México. Además, de estas 184 especies presentes en Hidalgo, 107 (58%) son endémicas.

### Aves

Hidalgo cuenta con más del 45% de la avifauna de México. La lista compilada hasta el momento registra 501 especies de aves habitantes en la entidad, de las cuales 54 son endémicas de México; mientras que, 73 se encuentran en alguna categoría de riesgo a nivel nacional, y 14 a nivel internacional. La conservación de este grupo cobra importancia al saber que están disminuyendo las poblaciones de al menos 195 especies (Ortiz-Pulido y Zuria 2017).

Cabe resaltar que, dada la amplia variedad de este grupo las especies son de interés para la conservación. Por ejemplo, ocho especies se consideran en peligro de extinción dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010, *Cairina moschata*, la codorniz coluda (*Dendrortyx barbatus*), el águila tirana (*Spizaetus tyrannus*), el águila elegante (*Spizaetus ornatus*), el tecolote tamaulipeco (*Glaucidium sanchezi*), el vireo gorra negra (*Vireo atricapilla*), la chara enana (*Cyanolyca nana*) y el chipe cachetes amarillos (*Setophaga chrysoparia*); 23 están amenazadas y 42 sujetas a protección especial (SEMARNAT 2010a). A nivel internacional, dos especies están consideradas en peligro, el loro tamaulipeco (*Amazona viridigenalis*) y el chipe cachetes amarillos (*S. chrysoparia*); además de siete especies casi amenazadas y cinco vulnerables.

### Mamíferos

Se cuenta con un registro de 147 especies de mamíferos con presencia en el estado, situación que coloca a la entidad como un sitio de alta riqueza mastofaunística, considerando su reducida extensión territorial. Lo anterior podría obtener explicación, considerando que

Hidalgo se localiza en una zona de transición que representa el límite entre las regiones biogeográficas Neártica y Neotropical (Rojas-Martínez *et al.* 2017), además de encontrar conjunción entre la Sierra Madre Oriental y la Faja Volcánica Transmexicana.

Las 147 especies corresponden a nueve órdenes, 26 familias y 89 géneros, lo que representa 29.6% de las especies de mamíferos que se han listado a nivel nacional. Los tres órdenes de mamíferos con mayor representación en el estado son Chiroptera (murciélagos, 58 especies), Rodentia (roedores, 49) y Carnivora (carnívoros, 19). Los demás órdenes cuentan hasta ahora con una representación menor a seis especies cada uno y corresponden a las liebres y conejos (Lagomorpha), topos y musarañas (Soricomorpha), ungulados (Artiodactyla), tlacuaches (Didelphimorphia), armadillos (Cingulata) y tamandúas (Pilosa; Rojas-Martínez *et al.* 2017).

La mayor riqueza de mamíferos en Hidalgo se encuentra en la región del bosque mesófilo de montaña que predomina hacia el estado de Veracruz, contando con un registro de 62 especies, de las cuales 15 son endémicas de esta zona (más no de la entidad). Cabe resaltar la presencia de los murciélagos *Carollia perspicillata*, *Platyrrhinus helleri* y *Myotis keaysi*; los roedores *Microtus quasiater*, *Peromyscus pectoralis*, *Cuniculus paca* y *Coendou mexicanus*; las musarañas *Cryptotis goldmani*, *C. mexicana*, *C. obscura* y *C. parva*; el tigrillo *Leopardus wiedii*, y los ungulados *Dicotyles crassus*, *Odocoileus virginianus* y *Mazama americana*. Asimismo, se destacan otras especies como el viejo de monte (*Eira barbara*) y la nutria neotropical (*Lontra longicaudis*; Aguilar-López *et al.* 2015). Finalmente, es importante mencionar la presencia de jaguar (*Panthera onca*), puma (*Puma concolor*) y oso negro (*Ursus americanus*) presentes en el Parque Nacional Los Mármoles, inmerso en el Corredor Ecológico de la Sierra Madre Oriental (CONANP 2016).



**DISTRIBUCIÓN GRATUITA. PROHIBIDA SU VENTA**



DISTRIBUCIÓN GRATUITA. PROHIBIDA SU VENTA

## Conservación de la biodiversidad y áreas protegidas

El estado posee un sistema estatal de áreas naturales protegidas (ANP), el cual inició su integración en el año 2002, mismo que abarca todas las áreas de competencia federal, estatal y municipal. Actualmente, cuenta con 57 ANP, de las cuales cinco son federales, ocho estatales y 44 municipales.

Las ANP de competencia federal corresponden a las categorías reserva de la biósfera (RB), parques nacionales (PN) y áreas de protección de recursos naturales (APRN), representando más de 131 667 ha de superficie protegida por decreto (cuadro 13, figura 9).

Los Mármoles es uno de los primeros parques nacionales creado en 1936, bajo el régimen del presidente Lázaro Cárdenas. Recientemente, se corroboró en su territorio y zona de influencia la presencia de puma (*Puma concolor*), oso negro (*Ursus americanus*) y jaguar (*Panthera onca*). Por su parte, la Barranca de Metztlán fue decretada como Reserva de la Biosfera en 2000, y reúne diversos ecosistemas que conforman un importante corredor biológico, destacando la presencia de especies endémicas como el cactus viejito (*Cephalocereus senilis*). El Chico es un parque nacional de importancia histórica, ya que se considera la primera área natural establecida formalmente en nuestro país (INE y SEMARNAP 2000), decretado inicialmente bajo la denominación de bosque nacional en 1899. Para 1982, este decreto se deroga y se publica el decreto vigente que establece esta ANP como parque nacional.

Por su parte, con el objetivo de conservar patrimonio histórico cultural del estado, en 1981 se estableció por decreto presidencial el Parque Nacional Tula. Actualmente, esta ANP cuenta con un museo y la extensa zona arqueológica, la cual se compone por un recinto ceremonial, donde se erigió el templo del Sol y el templo de Quetzalcóatl. Por último, La Zona Protectora Forestal Vedada Cuenca Hidrográfica del Río Necaxa se decretó el 20 de octubre de 1938 por el presidente Lázaro Cárdenas y en 2002, se modificó el decreto para que considerarla como área natural protegida de competencia federal, con la categoría de

**Cuadro 13.** Áreas naturales protegidas federales de Hidalgo.

No.	Nombre	Categoría	Fecha de decreto	Superficie (ha)	Municipios	Programa de conservación y manejo existente
1	Barranca de Metztlán	RB	27 de noviembre de 2000	96 042.95	Acatlán, Atotonilco el Grande, Eloxochitlán, Huasca de Ocampo, Metepec, Metztlán, San Agustín Metzquitlán y Zacualtipán de Ángeles	Sí
2	Los Mármoles	PN	8 de septiembre de 1936	23 150.00	Jacala de Ledezma, Nicolás Flores, Zimapán y Pacula	No
3	Tula	PN	27 de mayo de 1981	99.50	Tula de Allende	No
4	El Chico	PN	6 de julio de 1982	2 739.03	Mineral del Chico y Pachuca de Soto	Sí
5	Cuenca Hidrográfica Río Necaxa	APRN	9 de septiembre de 2002	9 635.90*	Acaxochitlán y Cuauhtepic	No publicado

\*Esta superficie corresponde a la localizada dentro de Hidalgo (SEMARNAT 2002), ya que se comparte con Puebla en una superficie total de 42 129.35 ha. RB: reserva de la biósfera, PN: parques nacionales; APRN: áreas de protección de recursos naturales. Fuente: CONANP 2018.

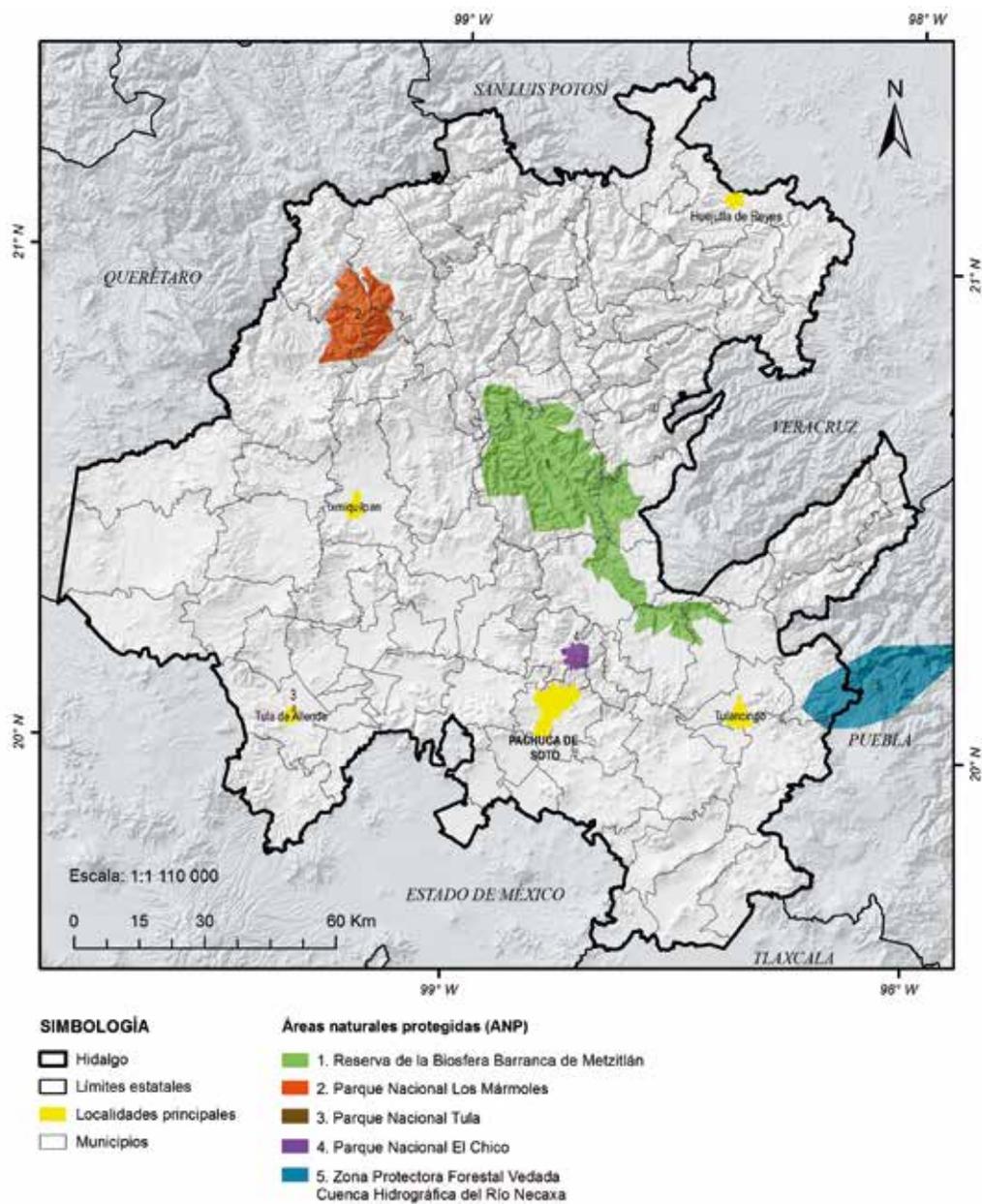


Figura 9. Áreas naturales protegidas federales de Hidalgo. Fuente: elaboración propia con información de CONANP 2018.

APRN. Se encuentra en la Sierra Norte y la Faja Volcánica Transmexicana, en los estados de Puebla e Hidalgo y cuenta con aguas que son aprovechadas en obras hidráulicas destinadas a la producción de energía y luz eléctrica que proporciona el alumbrado de la Ciudad de México y otras ciudades.

Dentro de las ANP estatales están registradas tres áreas en la categoría parques (P) y cinco como reservas (R), sumando cerca de 6 037 ha de territorio protegido (cuadro 14). Por su parte, todas ANP de carácter municipal tienen la denominación de zonas de preservación ecológica de los centros de población (ZPECP, cuadro 15). Existen ANP donde habitan comunidades humanas que provocan invasión con la introducción de ganado, lo cual representa un problema para especies silvestres (Ortigoza 2018) y la conservación del suelo.

Adicionalmente, en la entidad se cuenta con tres sitios Ramsar (cuadro 16), es decir, humedales reconocidos internacionalmente como sitios de importancia para la conservación de la biodiversidad y que a su vez presentan importantes funciones ecosistémicas (como la regulación del ciclo hidrológico, la recarga de acuíferos y la estabilización del clima local), además de albergar especies de importancia y representar sitios de refugio de diversidad biológica, patrimonio cultural y de usos tradicionales (INEGI 2017).

**Cuadro 14.** Áreas naturales protegidas de competencia estatal en Hidalgo.

No	Nombre	Categoría	Fecha de decreto	Superficie (ha)
1	Parque Ecológico Cubitos	P	30 de diciembre de 2002	90.45
2	Bosque El Hiloche	P	6 de septiembre de 2004	99.88
3	Cerro El Tecajete	P	12 de diciembre de 2008	154.31
4	Finca Tegolome	R	20 de septiembre de 2004	8
5	El Zoológico	R	22 de febrero de 2006	9.46
6	Cerros La Paila-El Xihuingo	R	3 de febrero de 2009	2 723.07
7	Boxiza	R	19 de febrero de 2018	1 736.34
8	Xhinfi y la Sierrita	R	2 de julio de 2018	1 216.19

P: parque; R: reserva. Fuente: SEMARNATH 2018.

**Cuadro 15.** Áreas naturales protegidas municipales en Hidalgo.

No.	Nombre	Fecha de decreto	Superficie (ha)
1	Mixquiapan	31 de octubre de 2003	80.98
2	La Lagunilla	12 de abril de 2004	28.38
3	El Campanario	26 de abril de 2004	41.50
4	Cascada de Cuatenahuatl	6 de diciembre de 2004	17.65
5	Cerro El Aguacatillo	13 de diciembre de 2004	44.87
6	Cerro La Paila-El Susto	31 de enero de 2005	11.99
7	Cerro La Paila-Matías Rodríguez	13 de junio de 2005	24.27
8	Nopala	5 de diciembre de 2005	1 753.75
9	Dandhó	5 de junio de 2007	30.00
10	La Cañada Huixcazdha	5 de junio de 2007	234.00
11	La Laguna	5 de junio de 2007	115.00

Cuadro 15. Continuación.

No.	Nombre	Fecha de decreto	Superficie (ha)
12	Rancho Huixcazdha	5 de junio de 2007	392.00
13	Rancho Ñathu	5 de junio de 2007	216.00
14	Dothí	5 de junio de 2007	20.00
15	Mamithí	5 de junio de 2007	10.00
16	Zóthe	5 de junio de 2007	20.00
17	Arroyo Nogales	13 de junio de 2008	164.37
18	Cruz de Plata	13 de junio de 2008	399.82
19	Plan Grande	15 de noviembre de 2008	3.03
20	Pirámides de Ecuatitla	4 de diciembre de 2008	2.68
21	Zacatepec	4 de diciembre de 2008	12.21
22	Chicamole	12 de diciembre de 2008	67.56
23	Alcantarillas	5 de enero de 2009	911.39
24	Bondoquito	5 de enero de 2009	67.97
25	Coatlaco	5 de enero de 2009	231.80
26	Cocinillas	5 de enero de 2009	77.80
27	La Gloria	5 de enero de 2009	59.58
28	Matías Rodríguez	5 de enero de 2009	1 068.66
29	Rancho Nuevo	5 de enero de 2009	627.61
30	San Mateo Tlajomulco	5 de enero de 2009	484.36
31	Tezoyó	5 de enero de 2009	493.40
32	Asthar	8 de enero de 2009	224.48
33	Rancho Golondrinas	16 de septiembre de 2009	284.70
34	El Sabino	8 de septiembre de 2011	8.40
35	Vega de Madero	12 de julio de 2012	468.65
36	Cerro del Ángel	17 de diciembre de 2012	768.50
37	Cerro Lobo	28 de marzo de 2013	224.94
38	Cerro Grande	4 de agosto de 2014	138.92
39	El Limonar	4 de agosto de 2014	3.00
40	San Ignacio El Coyuco	4 de agosto de 2014	571.71
41	El Mirador	11 de abril de 2016	61.55
42	La Piedra	5 de febrero de 2018	200.03
43	Ajacuba	5 de febrero de 2018	260.37
44	Santuario de Mapete	18 de junio de 2018	345.59

Nota: las ANP corresponden a la categoría zonas de preservación ecológica de los centros de población. Fuente: modificado de INEGI 2017.

**Cuadro 16.** Sitios Ramsar en Hidalgo.

No.	Nombre	Fecha de decreto	Superficie (ha)
1	Laguna de Tecocomulco	27 de noviembre de 2003	1 769.0
2	Laguna de Metztlán	2 de febrero de 2004	2 937.2
3	Sistema de represas y corredores biológicos de la cuenca hidrográfica del río Necaxa	2 de febrero de 2008	1 541.4

Fuente: INEGI 2017.



DISTRIBUCIÓN GRATUITA. PROHIBIDA SU VENTA

### Minería y agua

En la sierra de Pachuca se localiza la comarca minera, una zona rica en yacimientos de metales, siendo los más abundantes el plomo, el oro y la plata. De igual manera, en la actualidad se extraen cantera y mármol (GEH 2016b). Si bien estos recursos no corresponden propiamente a elementos vivos de la naturaleza, su aprovechamiento se relaciona estrechamente con ésta, puesto que forman parte del suelo donde hay bosques de oyamel, pino y encino, entre otros elementos de la biodiversidad que en estos ecosistemas habita.

Destaca la sierra de Tarango, por ser una región rica en minerales como hierro y caolín. A su vez, en Sierra Gorda se producen plomo, zinc, manganeso, plata y mármol, además de piedras semipreciosas como el ópalo, por lo que la minería es una actividad de importancia para la población local (GEH 2016b).

En regiones de la comarca minera, donde el clima es templado y con vientos fríos, hay pocas corrientes de agua, la cual se almacena a través de la construcción de presas como las de San Antonio, el Cedral, Jaramillo y la Estanzuela (estas tres últimas localizadas en Mineral del Chico). La Estanzuela surte agua a las colonias y barrios altos de la ciudad de Pachuca, capital de la entidad. De igual manera, en la sierra de Tarango existen las presas El Tejocotal y Omitémetl, donde se produce energía eléctrica (GEH 2016b).

### Agricultura

A nivel estatal, se destaca la siembra y producción de alfalfa, cebada de grano y maíz blanco, con una superficie de siembra de 25 278 ha para alfalfa, 86 400 ha para cebada y 199 302 ha para maíz, según datos referidos por INEGI (2017) para el año agrícola 2014. Casi una tercera parte del territorio hidalguense se dedica a la agricultura y, además de los cultivos anteriores destaca la producción de frijol, chile verde, maguey pulquero, entre otros. De la superficie cultivada, 51 % es ejidal, donde destaca el minifundio, con un promedio de 3.8 ha por unidad; únicamente 17% de la superficie cultivada cuenta con un sistema de riego (Ayala *et al.* 2013).

En la región de la cuenca de México (que abarca desde Tizayuca y los límites con Tlaxcala, hasta la ciudad de Pachuca), existe un largo y angosto corredor de clima templado y seco, cercado por cadenas de cerros. En este sitio, aun cuando la lluvia no es abundante y la agricultura es poco productiva, se practica la siembra de trigo, cebada, frijol y haba. En la zona crecen también nopales, mezquites, palma yuca, sobre todo pirul, que ayudan a evitar la erosión causada por los fuertes vientos que soplan en la región (GEH 2016b).

En la región Huasteca abundan los frutos tropicales como: naranja, plátano, tamarindo, mamey, cacao, café y caña de azúcar; mientras que, en la Sierra Alta se cosecha maíz, frijol, chile, manzana, ciruela y café. Por su parte, en la Sierra Baja existen pequeños valles que se forman entre las barrancas, los cuales se utilizan para obtener cosechas de maíz, papa, chile, tomate y garbanzo. También, se cultivan plantas y árboles frutales como cacahuate, caña de azúcar, mango, mamey, plátano y nogal (GEH 2016b).

En la sierra de Tarango hay producción de manzana, ciruela, cebada y maíz, y en la Sierra Gorda la agricultura se basa principalmente en la siembra de maíz de temporal, pero las cosechas son malas debido a la falta de terreno plano y fértil. Esta actividad ha provocado erosión en la región (GEH 2016b).

En el Valle de Tulancingo existen tierras fértiles donde se han colocado sistemas de riego, como canales, sistemas por goteo y pozos, cuyo aprovechamiento ha derivado en la producción de una gran variedad de frutas como tejocotes, peras, membrillos, manzanas y capulines, además de maíz, alfalfa, frijol y cebada (GEH 2016b).

En la Vega de Metztlán, la actividad económica de mayor importancia es la agricultura. De la población de los municipios que conforman el área de la Vega, 73% se ocupa en esta actividad y se cultiva con técnicas tradicionales y fuerza de trabajo familiar. Se desarrolla en la modalidad de riego y temporal, esta última ocurre en los suelos más pobres, en terrenos de tepetate y lomeríos; destacan los cultivos de maíz-frijol, maíz-calabaza y maíz-haba. Por su parte, en la agricultura de riego se siembra frijol, maíz, ejote, calabacita, jitomate, chile y sorgo, entre otros cultivos. Asimismo, hay huertos de nogal y otros frutales en asociación con cultivos anuales (CONANP 2003).

El Valle del Mezquital es otro sitio donde se practica la agricultura. En él se siembra maíz, frijol, trigo, cebolla, tomate, jitomate, tuna, durazno y la cuarta parte del chile verde que produce México, también hay grandes cultivos de alfalfa lo que favorece la cría de ganado. El Valle del Mezquital, que fuera una de las regiones más pobres del país, actualmente es la región en donde se produce la mayor cantidad de alimentos en el estado (GEH 2016b).

La Altiplanicie pulquera (conocida como los llanos o valle de Apan) es un terreno alto y casi plano, de clima templado y seco, propicio para la cría de ovejas y cabras. Su escasa lluvia durante el año mantiene una baja densidad de vegetación, situación que se aprovecha para realizar el cultivo del maguey, lo que en el pasado permitió el desarrollo de la elaboración del pulque. En esta región y en todo el altiplano, se acostumbra a consumir gusanos de maguey (chinicuiles); huevecillos de hormiga (escamoles); gusanos de las pencas del nopal (chicharras) e insectos que viven en los mezquitites (*xhamuis*; GEH 2016b).

## Ganadería

Tizayuca es el municipio más importante del estado en cuanto a ganadería, aquí se han instalado establos de ganado lechero y fábricas productoras de lácteos. Sin embargo, junto con el progreso que ha traído, se han ocasionado problemas de vivienda y servicios, así como contaminación del aire, agua y suelo. Por su parte, en la región Huasteca se aprovechan arbustos, yerbas y pastos para uso ganadero. En el Valle de Tulancingo se crían ganado lechero y aves de corral (GEH 2016b).

## Acuacultura y pesca

En Hidalgo, las actividades de acuacultura y pesca se desarrollan en 532 unidades de producción, más cuerpos de agua; en 92% del territorio hidalguense la pesca se realiza principalmente en los embalses. En el 2014, la producción alcanzó 8 630 t, por lo que la entidad ocupó el segundo lugar a nivel nacional en producción pesquera de los estados sin litoral (CONAPESCA 2015), con producción de diferentes especies de alto valor comercial como trucha, mojarra, tilapia, lobina, bagre y carpa (barrigona, espejo, plateada, negra, brema, cabezona y herbívora, así como alevines).

En la región del Valle del Mezquital se localiza el centro piscícola de Tezontepec de Aldama, un criadero de carpas de importancia para el estado (GEH 2016b). Allí, en la llamada granja integral de policultivo de Tezontepec de Aldama, se producen ejemplares para su

donación a los diferentes productores acuícolas y pesqueros de la entidad (SEDAGRO 2016), cultivándose al año 6.9 millones de crías de carpa herbívora y 462 140 crías de tilapia.

## Geoparques

Los geoparques fueron una categoría propuesta en 2015 por la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO), como una iniciativa para promover el desarrollo sostenible en sitios de gran relevancia por su biodiversidad y geología a nivel paisajístico. En ellos se buscan promover prácticas de protección de los ecosistemas, educación ambiental y el turismo ecológico (UNESCO 2017), con la incorporación de las comunidades locales.

En mayo de 2017, la UNESCO reconoció al Geoparque Comarca Minera de Hidalgo, ubicado en los municipios Atotonilco el Grande, Epazoyucan, Huasca de Ocampo, Mineral del Chico, Mineral de la Reforma, Mineral del Monte, Omitlán de Juárez, Pachuca de Soto y Singuilucan. En éste se reúnen 31 sitios que expresan la historia geológica del territorio y revelan su relación con la cultura y la creación de espacios históricos a partir de la minería y la metalurgia; además de su gran belleza natural. Desde entonces, se ha logrado la convergencia de grupos de artesanos, guías y empresas ecoturísticas, entre otros, en un modelo de gestión que busca la repartición equitativa de los beneficios derivados de la conservación y el aprovechamiento sustentable de la gran riqueza natural de esta región (UNESCO 2017).

## Producción forestal

En 2011 se calculó que el volumen de la producción maderable en la entidad fue de 147 976 m<sup>3</sup> rollo, lo que representa 2.5% y el 13° lugar del total nacional; la mayor parte de este volumen está conformado por especies de pino y encino (SEMARNAT 2015). Cabe señalar que, en la Huasteca hidalguense se producen árboles de madera fina como cedro y caoba (GEH 2016b).

La producción forestal no maderable del estado incluye tierra de monte, resinas, fibras, gomas, ceras y rizomas. En 2011, ésta sumó un total de 601 t, lo que representó 0.3% de la producción y el lugar 17° del total nacional. En cuanto al destino de la producción forestal, corresponde en su mayor parte a escuadría (71.8%), y el resto se utiliza como combustibles (carbón y leña; SEMARNAT 2015).

## Plantas medicinales

Desde tiempos remotos, las plantas han jugado un papel un importante en el tratamiento de enfermedades. Actualmente, se conoce que en Hidalgo se utilizan aproximadamente 800 especies de plantas con fines terapéuticos, distribuidas en 129 familias y 443 géneros. Las familias mejor representadas son: Asteraceae (118 especies), Fabaceae (53) y Lamiaceae (46); mientras que, el género con mayor número de especies registradas es *Solanum* (15; Villavicencio *et al.* 2017).

Los ecosistemas áridos y semiáridos ocupan una gran extensión en el estado y se caracterizan por su alta diversidad y endemismo de especies, son también sitios con una importante cantidad de plantas útiles. En un estudio realizado en la Reserva de la Biosfera Barranca de Metztlán se encontró que los pobladores utilizan diversas especies de plantas (83), las cuales representan 18% de la flora regional, siendo el más importante el uso medicinal (57 especies; Marín-Castro *et al.* 2015). Lo anterior, resalta la importancia de continuar

realizando estudios etnobotánicos respecto al conocimiento, uso y manejo tradicionales, que sirvan para fundamentar planes de aprovechamiento sustentable y conservación de la flora silvestre nativa del estado.

### Aprovechamiento de vida silvestre

El aprovechamiento de la biodiversidad como alimento es uno de los mayores servicios de provisión que brindan los ecosistemas. Tanto el aprovechamiento de la vida silvestre, como de la agrobiodiversidad, son el sustento y la atracción de los hidalguenses. La muestra gastronómica anual de Santiago de Anaya es el ejemplo perfecto, y es la muestra gastronómica más importante del Valle del Mezquital, con guisos preparados con flora y fauna de la región. En la laguna de Tecocomulco en Tepeapulco se acostumbra a preparar las ancas de rana (Anura), el pato (Anatidae), la codorniz (*Cotornix cotornix*), entre otros platillos (GEH 2019).

En este lugar se resalta el aprovechamiento del hongo blanco (*Pleurotus albidus*), el musgo (Bryophyta) y el heno (*Tillandsia usneoides*; INAFED 2010). Como ejemplos de especies que son cazadas o aprovechadas como mascotas, alimentación y uso medicinal se encuentran: la tuza real (*Cuniculus paca*), el armadillo (*Dasypus novemcinctus*), el mapache (*Procyon lotor*), el zorrillo común (*Mephitis macroura*), el venado cola blanca (*Odocoileus virginianus*), el pecarí de collar (*Tayassu tajacu*), el guajolote silvestre (*Meleagris gallopavo*), el gato montés (*Lynx rufus*), el coyote (*Canis latrans*), la zorra gris (*Urocyon cinereoargenteus*), la liebre (*Lepus* sp.), el conejo (*Sylvilagus floridanus*), el tlacuache (*Didelphis virginiana*) y el cacomixtle (*Bassariscus astutus*), así como diferentes especies de ardillas (*Sciurus* spp.) y felinos (*Leopardus* sp. y *Puma concolor*; Rojas-Martínez et al. 2017).

A su vez, muchas especies de aves se utilizan para distintos fines, entre ellos el ornato. Como ejemplos de aves canoras y de ornato se pueden mencionar a: la cuicacoche pico curvo (*Toxostoma curvirostre*), el chinito (*Bombycilla cedrorum*), el semillero de collar (*Sporophila torqueola*), el capulinerio gris (*Ptilogonys cinereus*), el picogordo tigrillo (*Pheucticus melanocephalus*), el picogordo azul (*Passerina caerulea*), el tordo sargento (*Agelaius phoeniceus*) y el tordo cabeza amarilla (*Xanthocephalus xanthocephalus*; Ortiz-Pulido y Zuria 2017). Otro uso común de las aves en el estado es el manejo cinegético, en el que se aprovechan principalmente especies de patos y cercetas como el pato friso (*Mareca strepera*), el pato chalcuán (*Mareca americana*), el pato de collar (*Anas platyrhynchos*), el pato golondrino (*A. acuta*), la cerceta ala verde (*A. crecca*), la cerceta ala azul (*Spatula discors*), la cerceta canela (*S. cyanoptera*), el pato cucharón (*S. clypeata*), el pato monja (*Bucephala albeola*) y el pato tepalcate (*Oxyura jamaicensis*); además de la gallareta americana (*Fulica americana*), la paloma morada (*Patagioenas flavirostris*), la paloma de alas blancas (*Zenaida asiatica*), y la huilota común (*Z. macroura*; Ortiz-Pulido y Zuria 2017).

Respecto los reptiles, se sabe que en muchas de las comunidades rurales e indígenas del estado se aprovechan con fines medicinales, alimenticios (consumo carne) y ornamentales (uso de piel); tal es el caso de las especies de víboras de cascabel del género *Crotalus* (Ramírez-Bautista et al. 2014).

### Artesanías

La biodiversidad también está representada en la producción artesanal, y el estado de Hidalgo se caracteriza por la producción de artesanías. Se han registrado al menos 64 especies de plantas y seis de animales (Bravo 1999).

### Cestería y artesanías de varas

Las ramas y hojas de distintas especies de plantas se utilizan como materia prima (varas), de la que se elaboran productos artesanales como cestas, canastos, petates, entre otros utensilios en distintas regiones del estado. Por ejemplo, la vara de sauce (*Salix* sp.) se utiliza para hacer cestos en el Valle del Mezquital. La vara de carrizo (*Arundo donax* y *Gynerium sagittatum*) se usa para hacer canastas, cestos, pajareras y flautas. Se tejen sombreros, petates, juguetes, cestos, sopladores y sonajas con hojas de palma (subfamilia Coryphoideae) en la Huasteca y en el valle del Mezquital. Con la palma de ixtle (subfamilia Agavoideae) se hacen costureros, charolas, fruteros, cestos y papeleros en la Sierra Alta. Las varas de gigantón (*Tithonia tubaeformis*) se emplean para elaborar cohetes que se utilizan en las fiestas en Pachuca, Huesca, Omitlán, Zapotlán y Zempoala (GEH 2018a).

### Textilería

Las fibras naturales son uno de los elementos más utilizados por los artesanos para elaborar textiles; por ejemplo, con fibra de maguey y de la palma de ixtle se producen ayates, cinchos, mecapales, morrales, lazos, reatas, enjalmas, escobetas y tapetes, principalmente en la región del Valle del Mezquital. Con algodón (*Gossypium hirsutum*) se hacen vestidos, rebozos, camisas, ceñidores, bolsas, *quexquemetl*, manteles, servilletas, costales y morrales. Estos productos son típicos de la región de la Sierra Baja, Valle del Mezquital, sierra de Tenango y en la Huasteca. La lana del ganado caprino se usa para la elaboración de jorongos, sarapes, fajas *quexquemetl*, rebozos, tapetes y costales, y se elaboran principalmente, en las regiones Valle del Mezquital, Sierra de Tenango, Valle de Tulancingo, Huasteca y Sierra Gorda (GEH 2018a).

### Talabartería

Para dicha actividad, se utilizan las pieles de distintas especies de animales y los principales productos que se obtienen son: huaraches, guantes, sillas de montar, fundas, cinturones, principalmente de ganado bovino. Destacan los municipios de Molango, Santiago de Anaya, San Felipe Orizatlán, Tenango de Doria, Pachuca, Ixmiquilpan, Actopan, Zimapán, Chapantongo, Villa de Tezontepec y Zacualtipán (GEH 2018a).

### Madera

Se utilizan maderas de pino y ocote (*Pinus* spp.), encino (*Quercus* spp.), cedro (*Cupressus* spp.), con bejuco y con incrustación de concha de abulón (*Haliotis* sp.) para elaborar cucharas, banquitos, vigas, sillas, objetos en miniatura, instrumentos musicales, espejos, portarretratos, entre otros, en las regiones de la Sierra Gorda, Sierra de Tenango, Huasteca y Valle del Mezquital (GEH 2018a).

### Turismo

Hidalgo es un estado con una gran riqueza natural que incluye paisajes y recursos de provisión que permiten disfrutar del turismo de naturaleza, al practicar deportes extremos, nadar en aguas termales, disfrutar de caminatas, campismo, entre otros atractivos que son

producto de su biodiversidad ecosistémica. Entre los sitios más destacados con atractivos turísticos naturales se encuentran pueblos mágicos como: Huasca, Mineral del Chico y Real del Monte, además de otros poblados con destinos turísticos como Ixmiquilpan, Zempoala, Metztlán, Omitlán de Juárez, Pachuca, Huichapan, Tecozautla, Tepeji del Río, Acaxochitlán, Huejutla y Actopan (GEH 2018b). No obstante, la industria turística estatal aún se encuentra en una etapa de desarrollo potencial. En 2010, se posicionó a Hidalgo como el tercer estado con menor proporción de ingresos por turismo en su economía (IMCO 2010).

Entre los principales atractivos naturales del estado, resaltan los prismas basálticos (considerados una de las 13 maravillas naturales de México), y las haciendas de San Miguel y Santa María Regla, ubicados en Huasca. También en Huasca, se puede disfrutar del bosque, acampando en Rancho Santa Elena, un ejemplo de armonía entre conservación y alternativa productiva dentro del estado. Asimismo, en el Valle del Mezquital se ubica la zona arqueológica de Tula, la cual representa la principal entrada al turismo extranjero en la entidad, y cuyos vestigios se encuentran dentro de un área natural protegida (GEH 2018b).

### *Unidades de manejo para la conservación de la vida silvestre*

Desde la creación de esta herramienta de conservación de la biodiversidad a través de su aprovechamiento sustentable, el número de predios incorporados ha incrementado paulatinamente, debido al interés de los dueños y poseedores de las tierras por hacer el uso racional, ordenado y planificado de sus recursos naturales. En el estado se registran 135 UMA, cubriendo una superficie aproximada de 28 807 ha. De éstas, 76 son extensivas (de vida libre) y 59 de manejo intensivo. Algunas de ellas incluyen el aprovechamiento especies en alguna categoría de riesgo según la NOM-059-SEMARNAT-2010. Adicionalmente, el estado cuenta con 46 PIMVs (predio o instalación que maneja vida silvestre fuera de su hábitat natural), distribuidas en 53 municipios de la entidad.

El manejo se clasifica de acuerdo al tipo de aprovechamiento: a) extractivo, mediante colecta y reproducción de flora como el cactus viejito (*Cephaloreceus cenilis*) y especies de hongos, así como captura o caza de especies de fauna como el venado cola blanca (*Odocoileus virginianus*), el pecarí de collar (*Tayassu tajacu*) y el guajolote silvestre (*Meleagris gallopavo*) entre otras especies menores; b) no extractivo, con la realización de actividades como el ecoturismo, la investigación, la educación ambiental, la fotografía, el video y el cine.

Cabe destacar que, en la mayoría de las UMA existentes se enfocan al aprovechamiento extractivo cinegético y comercial de ejemplares, dejando de lado el aprovechamiento no extractivo (GEH 2016a). En este sentido, es importante incentivar la realización de acciones de reproducción y reintroducción de especies en riesgo de extinción y de importancia ecológica, económica y social a través de la operación de UMA dirigidas a estos propósitos.

### *Amenazas*

En el marco de esta estrategia, se identificaron las principales amenazas a la biodiversidad en el estado, las cuales se caracterizaron con base en fuentes bibliográficas, y a partir de las respuestas obtenidas de los cuestionarios y de las entrevistas realizadas a actores clave.

Hidalgo ha sido objeto de severas presiones humanas como la extracción de materiales, el desarrollo de la agricultura, el comercio de especies y la expansión de asentamientos humanos. Más del 60% de la vegetación nativa del estado ha sido transformada en espacios

utilizados por la población humana (Lemos-Espinal y Smith 2015). El Valle del Mezquital enfrenta graves problemas de contaminación, especialmente con el uso de aguas negras utilizadas para irrigar los terrenos cultivados, ocasionando daños al suelo, a las cosechas y a los consumidores de sus productos. Asimismo, las fábricas, la refinería y la planta termoeléctrica generan desechos y partículas que se dispersan en el aire, el suelo, y el agua del río Tula. Todo lo anterior, ocasiona que esta región sea la zona más contaminada del estado (GEH 2016b).

Entre las principales amenazas identificadas por actores clave en la entidad, se encuentra una deficiente planeación en el desarrollo de actividades productivas en el medio rural; tal es el caso de empresas mineras, tala irracional, incendios y cambio de uso del suelo. Asimismo, se identificó la carencia de elementos en el sector público para poder integrar con efectividad el tema de la biodiversidad en los diferentes sectores, aunado a la falta de interés de los tomadores de decisiones sobre el tema ambiental, y de la sociedad al desconocer su importancia y no proteger la biodiversidad. Se destaca también el poco interés de la sociedad en general para fomentar de manera integral la educación, la ciencia y las artes.

De igual forma, se identificaron carencias en materia de vigilancia y falta de seguimiento de las denuncias de delitos ambientales, el incumplimiento en la aplicación de la legislación ambiental, y la ambigüedad en muchos términos, reglamentos y leyes relacionados al medio ambiente, que ha originado omisiones en la aplicación de la ley. Existe además falta de ética y profesionalización de las personas que desarrollan los proyectos relacionados al manejo y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, corrupción en diferentes niveles de gobierno y sociedad, así como crecimiento de una cultura consumista y las afectaciones por el cambio climático.

Otros aspectos relevantes son la sobreexplotación de los recursos, la cacería furtiva, la extracción de organismos, manejo inadecuado de la ganadería y la agricultura, por diversos motivos (p.e. aspectos culturales, la carencia de trabajo y de educación). La falta de inversión para el seguimiento de proyectos de conocimiento, monitoreo, uso y restauración de la biodiversidad (se inician, pero pocas veces se mantienen a largo plazo). La información procedente de las labores de investigación científica pocas veces se considera para la toma de decisiones en materia de política pública. La falta de especialización en temas ambientales dentro de diferentes gremios, particularmente sobre conservación.

### *Sanidad forestal*

Dentro de las principales causas de la pérdida de la vegetación forestal por cuestiones fitosanitarias destacan la presencia de descortezadores (*Dendroctonus* spp.) en la Sierra Gorda, Sierra Alta y en menor proporción en la región del Valle de Tulancingo. Asimismo, la presencia de plantas parásitas y epífitas representan un reto para el manejo forestal y control sanitario en prácticamente dos terceras partes del territorio estatal. Además, un aspecto importante es la presencia de plagas (en conos y semillas) como: *Barbara colfaxiana*, *Contarinia oregonensis*, *C. washingtonensis*, *C. pseudotsugae* y *Pityophthorus orarius*, entre otros (Cibrián et al. 1995), barrenadores de ramas (Curculionioidea), insectos chupadores (Hemiptera), insectos formadores de agallas (Hymenoptera), enfermedades ocasionadas por hongos y enfermedades vasculares, en especial de plantas suculentas (Aizoaceae, Cactactaceae, Crassulaceae y Euforbiaceae, entre otras), de los ecosistemas áridos y semiáridos.

El cambio climático es uno de los factores que determina el comportamiento de insectos y patógenos y sus efectos en los ecosistemas forestales. Las altas temperaturas, combinadas

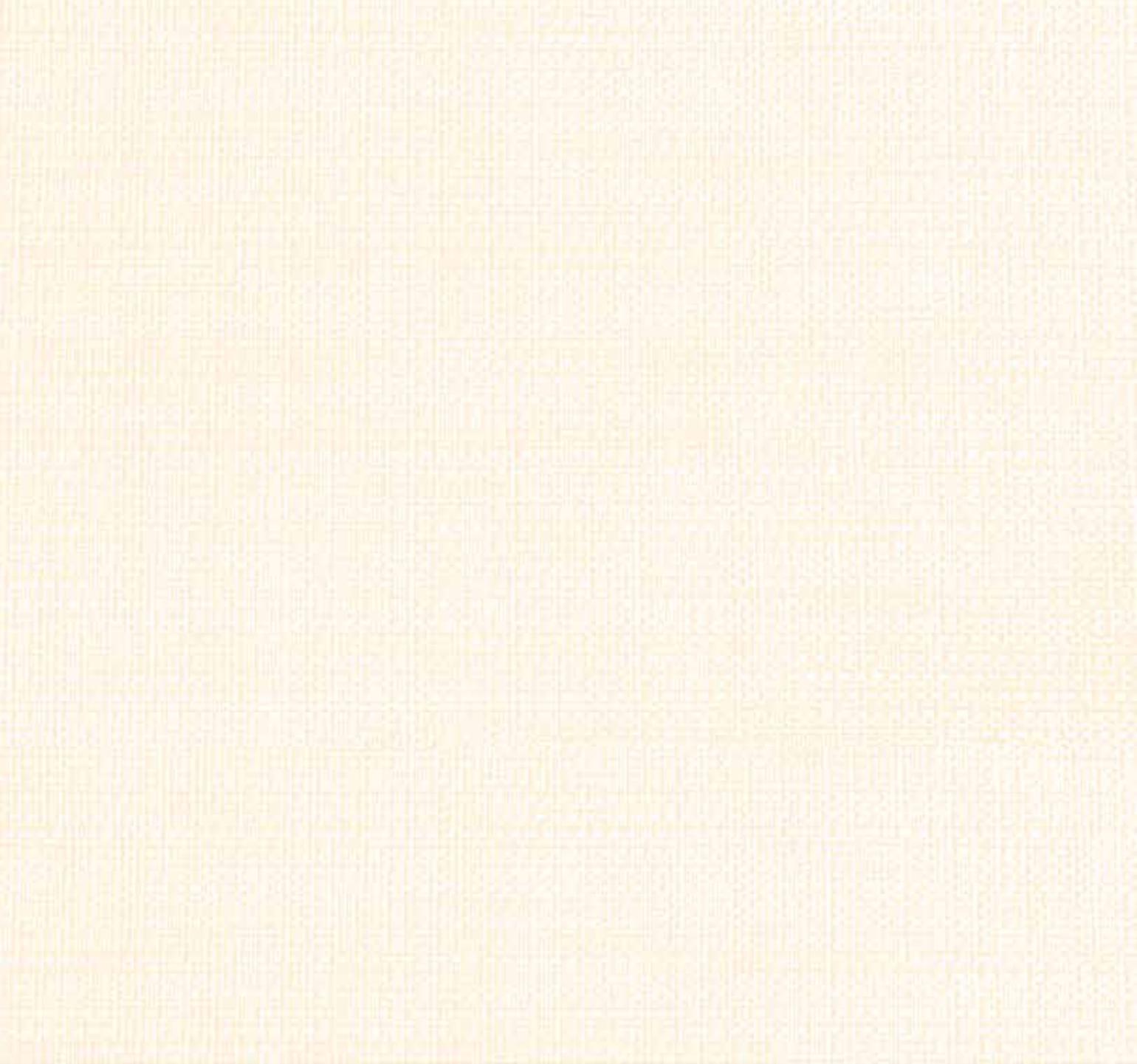
con la sequía y otros factores como la tala ilegal, el sobrepastoreo, la introducción de especies invasoras ligadas a la importación de productos y los incendios forestales, contribuyen a generar una ola epidémica de descortezadores en los bosques de coníferas, cuyos daños se incrementaron a partir de 2008. Por otro lado, los ventarrones del mes de marzo de 2015 ocasionaron el derrame de arbolado donde, aún en 2017, se observaron sus efectos ante la presencia de insectos descortezadores (*Dedroctonus* spp.) en arbolado de pino (*Pinus* spp.), en especial en la zona forestal del municipio Cuauhtepac de Hinojosa (Godínez-Cortés 2017).

Durante 2017 se registró en el estado, un dominio de condiciones climatológicas comprendidas entre los rangos de anormalmente seco a sequía moderada. A su vez, de acuerdo con notificaciones emitidas por la SEMARNAT, en ese año se presentaron brotes activos de insectos descortezadores, determinándose que las zonas forestales de Hidalgo presentan un riesgo alto en la incidencia de este grupo de insectos causales de pérdida de masa forestal. Por otro lado, resultan relevantes las posibilidades de la incidencia de insectos defoliadores, especialmente en vegetación de renuevo de pino.

Actualmente, son incipientes las políticas públicas de uso de los recursos naturales que responden a las necesidades específicas del estado. En muchas ocasiones se busca la implementación de estrategias generales propuestas por organismos nacionales e internacionales con problemáticas diferentes. En este sentido, es esencial construir instrumentos de política pública que busquen la implementación de acciones puntuales, propuestas por actores locales y estatales que conozcan la problemática actual y que se encuentren involucrados en la conservación del capital natural estatal. La construcción de la ECUSBEH como instrumento de política pública aplicable y efectiva, constituye una gran oportunidad para fortalecer las bases de la conservación a nivel estatal, contribuyendo a la ENBIOMEX que es el instrumento de política pública a nivel nacional.



**DISTRIBUCIÓN GRATUITA. PROHIBIDA SU VENTA**



# Referencias, siglas y acrónimos, glosario



- Aguilar-López, M., A.E. Rojas-Martínez, C. Cornejo-Latorre *et al.* 2015. Registros Notables de Mamíferos Terrestres del Estado de Hidalgo, México. *Acta Zoológica Mexicana* (nueva serie) 31(3):403-411.
- Ahumada, B., M. Candelaria y A. Arano. 2012. Sustentabilidad ambiental del concepto a la práctica: una oportunidad de la evaluación ambiental estratégica en México. *Gestión y Política Pública* 21(2):291-332.
- Ávila, A. 2008. La diversidad lingüística y el conocimiento etnobiológico. En: *Capital natural de México: conocimiento actual de la biodiversidad*. Vol. I. CONABIO, México, pp. 497-556.
- Ayala, A.V., R. Schwentesius-Rindermann, M. De la O-Olán *et al.* 2013. Análisis de rentabilidad de la producción de maíz en la región de Tulancingo, Hidalgo, México. En: *Agricultura, sociedad y desarrollo*. Vol.10 No.4 Texcoco oct./dic. 2013. México.
- Boege, E. 2008. *El patrimonio biocultural de los pueblos indígenas de México*. INAH/CDI, México.
- Bueno-Villegas, J., E. Rodríguez-López y F.G. Cupul-Magaña. 2017. Registros de Diplopoda y Chilopoda en Hidalgo. En: *Biodiversidad del estado de Hidalgo*. A. Ramírez-Bautista, A. Sánchez-González, G. Sánchez-Rojas y C. Cuevas-Cardona (eds.). Tomo I. UAEH/Proyecto FOMIX-CONACYT Hidalgo 191908 Diversidad Biológica del Estado de Hidalgo (Tercera etapa), México.
- Bravo, C., 1999. *Inventario nacional de especies vegetales y animales de uso artesanal*. Asociación Mexicana de Arte y Cultura Popular A.C. Informe final SNIB-CONABIO. Proyecto No. J002, México.
- Carabias, J., J.A. Meave, T. Valverde y Z. Cano-Santana. 2009. *Ecología y medio ambiente en el siglo XXI*-Pearson Educación, México.
- Caro, T. y G. O'Doherty. 1999 On the use of surrogate species in conservation biology. *Cons. Biol.* 13:805-814.
- Casas, A. 2005. El Manejo Tradicional de una especie que puede incrementar la diversidad biológica: El caso del xoconochtl. *Biodiversitas* 60.
- CDB. Convenio sobre la Diversidad Biológica. 1992. Río de Janeiro, Brasil. En: <<https://www.cbd.int/doc/legal/cbd-es.pdf>>, última consulta: julio de 2018.
- . 2011. *Conocimiento tradicional*. Serie ABS. En: <<https://www.cbd.int/abs/infokit/revise/web/factsheet-tk-es.pdf>>, última consulta: septiembre de 2016.
- . 2018. *Plan Estratégico para la Diversidad Biológica 2011-2020 y las Metas de Aichi*. En: <<https://www.cbd.int/doc/strategic-plan/2011-2020/Aichi-Targets-ES.pdf>>, última consulta: noviembre de 2018.
- Ceballos-Lascuráin, H. 1996. *Tourism, ecotourism, and protected areas: the state of nature-based tourism around the world and guidelines for its development*. UICN. En: <<https://portals.iucn.org/library/node/7006>>, última consulta: julio de 2018.
- Cervantes-Zamora, Y., S.L. Cornejo-Olguín, R. Lucero-Márquez *et al.* 1990. *Clasificación de Regiones Naturales de México, IV. 10. 2*. Atlas Nacional de México. Vol. II. Escala 1: 4000000.
- Cibrián, T.D., J. Méndez, R. Campos B. *et al.* 1995. *Insectos forestales de México/Forest Insects of México*. Universidad Autónoma Chapingo. Texcoco, Edo. de Méx., México/USDA Forest Service. Asheville.
- CMNUCC. Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático. 1992. En: <[https://unfccc.int/files/essential\\_background/background\\_publications\\_htmlpdf/application/pdf/convsp.pdf](https://unfccc.int/files/essential_background/background_publications_htmlpdf/application/pdf/convsp.pdf)>, última consulta: julio de 2019.
- Comité Asesor Nacional sobre Especies Invasoras. 2010. *Estrategia nacional sobre especies invasoras en México, prevención, control y erradicación*. CONABIO/CONANP/SEMARNAT, México.
- CONABIO. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. 2000. *Estrategia nacional sobre biodiversidad de México*. CONABIO, México.
- . 2006. *Capital natural y bienestar social*. CONABIO, México.

- . 2016a. *Estrategia nacional sobre la biodiversidad en México (ENBIOMEX) y plan de acción 2016-2030*. CONABIO, México.
- . 2016b. *Conceptos*. En: <<http://www.biodiversidad.gob.mx/especies/distribesp.html>>, última consulta: septiembre-julio de 2016.
- . 2018a. *¿Qué es una ecorregión?* En: <<http://www.biodiversidad.gob.mx/ecosistemas/selvaHumeda.html>>, última consulta: septiembre de 2018.
- . 2018b. *Guía de Diferenciación del atributo amigable con la biodiversidad. Sistema forestal*. En: <<http://bioteca.biodiversidad.gob.mx/janium/Documentos/14847.pdf>>, última consulta: febrero de 2019.
- . 2019a. *Bosques de niebla. Biodiversidad mexicana*. En: <<https://www.biodiversidad.gob.mx/ecosistemas/bosqueNublado.html>>, última consulta: julio de 2019.
- . 2019b. *Bosques templados. Biodiversidad mexicana*. En: <<https://www.biodiversidad.gob.mx/ecosistemas/bosqueTemplado.html?archivelid=5000&columns=4&rows=8&search=Bosque%20templado>>, última consulta: julio de 2019.
- . 2019c. *Matorrales. Biodiversidad mexicana*. En: <<https://www.biodiversidad.gob.mx/ecosistemas/Matorral.html>>, última consulta: julio de 2019.
- . 2019d. *¿Por qué se pierde la biodiversidad? Biodiversidad mexicana*. En: <<https://www.biodiversidad.gob.mx/biodiversidad/porque.html>>, última consulta: julio de 2019.
- CONABIO y CONANP. 2010. *Vacios y omisiones en conservación de la biodiversidad acuática epicontinental de México: cuerpos de agua, ríos y humedales*. Escala: 1:000000. CONABIO/CONANP, México.
- CONAFOR. Comisión Nacional Forestal. 2018. *Selva mediana*. En: <[http://www.conafor.gob.mx/biblioteca/audios/audio\\_ElMundoForestalSelvaMediana.mp3](http://www.conafor.gob.mx/biblioteca/audios/audio_ElMundoForestalSelvaMediana.mp3)>, última consulta: mayo de 2018.
- CONAGUA. Comisión Nacional del Agua. 2018. *Estadística del agua en México*. SEMARNAT. 2018. En: <[http://sina.conagua.gob.mx/publicaciones/EAM\\_2018.pdf](http://sina.conagua.gob.mx/publicaciones/EAM_2018.pdf)>, última consulta: febrero de 2019.
- CONANP. Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas. 2003. *Programa de manejo de la Reserva de la Biósfera Barranca de Metztitlán*. México.
- . 2016. *Se corrobora presencia de puma y jaguar en el parque nacional Los Mármoles, Hidalgo*. En: <<https://www.gob.mx/conanp/prensa/se-corrobora-presencia-de-puma-y-jaguar-en-el-parque-nacional-los-marmoles-hidalgo?idiom=es>>, última consulta: septiembre de 2018.
- . 2018. *Áreas naturales protegidas*. En: <[http://sig.conanp.gob.mx/website/pagsig/datos\\_anp.htm](http://sig.conanp.gob.mx/website/pagsig/datos_anp.htm)>, última consulta: mayo de 2018.
- CONAPESCA. Comisión Nacional de Pesca y Acuicultura. 2015. *Tabla de la producción pesquera por oficina de pesca del año 2014. Registro de la producción pesquera y acuícola del año 2014*. En: <<https://datos.gob.mx/busca/dataset/produccion-pesquera>>, última consulta: mayo de 2018.
- CONEVAL. Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social. 2013. *Informe de pobreza y evaluación. Hidalgo, 2012-2013*. México.
- Convención de Ramsar. 2016. *Introducción a la convención sobre los Humedales. Manual de la Convención de Ramsar*. Gland, Suiza.
- De Ávila, A. 2008. La diversidad lingüística y el conocimiento etnobiológico. En: *Capital natural de México: conocimiento actual de la biodiversidad*. Vol I. CONABIO, México, pp. 497-556.
- Escoto-Moreno, J.A., J. Márquez, R. Novelo-Gutiérrez *et al.* 2017. Libélulas (Insecta: Odonata). En: *Biodiversidad del estado de Hidalgo*. A. Ramírez-Bautista, A. Sánchez-González, G. Sánchez-Rojas y C. Cuevas-Cardona (eds.). Tomo I. UAEH/Proyecto FOMIX-CONACYT Hidalgo 191908 Diversidad Biológica del Estado de Hidalgo (Tercera etapa), México.
- FAO. Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. 2014. *El estado mundial de la pesca y la acuicultura, oportunidades y desafíos*. FAO, Roma.

- Ferreira, P. y M. C. Fandiño. 1998. *Colombia, biodiversidad siglo XXI: Propuesta técnica para la formulación de un plan de acción nacional en biodiversidad*. Instituto Humboldt/Ministerio de Medio Ambiente/DNP, Santafé de Bogotá.
- Flores-Villela, O y U.O. García-Vázquez. 2013. Biodiversidad de Reptiles de México. *Revista Mexicana de Biodiversidad* 85 Supl. 1:467-75.
- García, E. 1987. *Modificaciones al sistema de clasificación climática de Köppen: para adaptarlo a las condiciones de la República Mexicana*. Instituto de Geografía-UNAM, México.
- GEH. Gobierno del Estado de Hidalgo. 2001. *Ordenamiento Ecológico del Territorio del Estado de Hidalgo*. En: <[http://h-periodico.hidalgo.gob.mx/pod/services/visualiza.php?doc=2001\\_abr\\_02\\_alc0\\_14&format=pdf&subfolder=&page=\[\\*.0\]](http://h-periodico.hidalgo.gob.mx/pod/services/visualiza.php?doc=2001_abr_02_alc0_14&format=pdf&subfolder=&page=[*.0])>, última consulta: enero 2019.
- . 2016a. *Plan estatal de desarrollo del estado de Hidalgo 2016-2022*. En: <<http://planestataldedesarrollo.hidalgo.gob.mx/>>, última consulta: abril de 2019.
- . 2016b. *Regiones naturales*. En: <[http://www.hidalgo.gob.mx/page/regiones\\_naturales](http://www.hidalgo.gob.mx/page/regiones_naturales)>, última consulta: marzo de 2018.
- . 2018a. *La artesanía hidalguense*. En: <[http://www.hidalgo.gob.mx/page/estado/la\\_artesania\\_hidalguense](http://www.hidalgo.gob.mx/page/estado/la_artesania_hidalguense)>, última consulta: julio de 2018.
- . 2018b. *Turismo*. En: <<http://www.hidalgo.gob.mx/page/turismo>>, última consulta: julio de 2018.
- . 2019. *Feria de Santiago de Anaya*. En: <<http://cultura.hidalgo.gob.mx/eventos/xxxix-muestra-gastronomica-de-santiago-de-anaya/>>, última consulta: junio de 2019.
- Godínez-Cortés, S. 2017. *Biodiversidad de la familia Bruchidae (Insecta: Coleoptera) en el estado de Hidalgo, México*. Tesis de maestría en ciencias. Colegio de Postgraduados, Montecillo, Texcoco, México.
- González-Rodríguez, K.A., A. Ramírez-Pérez y L. Fernández-Badillo. 2017. Diversidad de peces en el estado de Hidalgo En: *Biodiversidad del estado de Hidalgo*. A. Ramírez-Bautista, A. Sánchez-González, G. Sánchez-Rojas y C. Cuevas-Cardona (eds.). Tomo I. UAEH/Proyecto FOMIX-CONACYT Hidalgo 191908 Diversidad Biológica del Estado de Hidalgo (Tercera etapa), México.
- González-Soriano, E. y R. Novelo-Gutiérrez. 2014. Biodiversidad de Odonata en México. *Revista Mexicana de Biodiversidad* 85 (2014) 243-251.
- Goyenechea, I., J. M. Castillo-Cerón, N.L. Manríquez-Morán *et al.* 2017. Diversidad de Anfibios en el Estado de Hidalgo. En: *Biodiversidad del estado de Hidalgo*. A. Ramírez-Bautista, A. Sánchez-González, G. Sánchez-Rojas y C. Cuevas-Cardona (eds.). Tomo I. UAEH/Proyecto FOMIX-CONACYT Hidalgo 191908 Diversidad Biológica del Estado de Hidalgo (Tercera etapa), México.
- Granados-Victorino, R. L., A. Sánchez-González, D. Martínez-Cabrera y P. Octavio-Aguilar. 2017. Estructura y composición arbórea de tres estadios sucesionales de selva mediana subperennifolia del municipio de Huautla, Hidalgo, México. *Revista Mexicana de Biodiversidad* 88 (2017) 122-135.
- Guerrero-Galván, A. 2012. Diversidad Lingüística en Hidalgo. En: *Los pueblos indígenas de Hidalgo. Atlas Etnográfico*. L. Baéz Cubero, G. Garret Ríos, D. Pérez González *et al.* (coord.). INAH/Gobierno del Estado de Hidalgo/Consejo Estatal para la Cultura y las Artes de Hidalgo, México.
- Hernández, S. y M.A. Gutiérrez. 2019. *Manejo de sistemas agrosilvopastoriles*. En: <<https://assets.publishing.service.gov.uk/media/57a08db6ed915d622c001b39/R6606q.pdf>>, última consulta: julio de 2019.
- Hornung-Leoni, C. 2017. Avances en el conocimiento de las bromeliáceas de Hidalgo. En: *Biodiversidad del estado de Hidalgo*. A. Ramírez-Bautista, A. Sánchez-González, G. Sánchez-Rojas y C. Cuevas-Cardona (eds.). Tomo I. UAEH/Proyecto FOMIX-CONACYT Hidalgo 191908 Diversidad Biológica del Estado de Hidalgo (Tercera etapa), México, pp. 131-142.

- IIED. Interational Institute for Environment and Development. 2019. *¿Qué es el patrimonio biocultural?* En: <<https://pubs.iied.org/pdfs/G04152.pdf>>, última consulta: julio de 2019.
- IMCO. Instituto Mexicano para la Competitividad. 2010. Hidalgo. Análisis de competitividad 2010. En: *La caja negra del gasto público*. México.
- INAFED. Instituto Nacional para el Federalismo y el Desarrollo Municipal. 2010. *Enciclopedia de los municipios y delegaciones de México. Hidalgo*. En: <<http://siglo.inafed.gob.mx/enciclopedia/EMM13hidalgo/mediofisico.html>>, última consulta: mayo de 2018.
- INE y SEMARNAP. Instituto Nacional de Ecología y Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca. 2000. *Áreas naturales protegidas de México con decretos federales (1899-2000)*. México.
- INECC. Instituto de Ecología y Cambio Climático. 2014. *Restauración ecológica*. En: <<http://www.inecc.gob.mx/con-eco-ch/386-hc-restauracion>>, última consulta: julio de 2018.
- INEGI. Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática. 1992. *Síntesis geográfica del estado de Hidalgo*. México.
- . 2010. *Censo de población y vivienda 2010*. En: <[http://www3.inegi.org.mx/rnm/index.php/catalog/71/related\\_materials?idPro=>](http://www3.inegi.org.mx/rnm/index.php/catalog/71/related_materials?idPro=>)>, última consulta: marzo 2018.
- INEGI. Instituto Nacional de Estadística y Geografía. 2014. *Anuario estadístico y geográfico de Hidalgo 2014*. México.
- . 2017. *Anuario estadístico y geográfico de Hidalgo 2017*. México.
- . 2018. *Indicador trimestral de la actividad económica estatal durante el tercer trimestre de 2017*. Comunicado de prensa núm. 26/18. enero de 2018 y Nota Técnica. México. En: <[https://www.inegi.org.mx/contenidos/saladeprensa/boletines/2019/itae/itae2019\\_07.pdf](https://www.inegi.org.mx/contenidos/saladeprensa/boletines/2019/itae/itae2019_07.pdf)>, última consulta: febrero de 2019.
- Koeppen, W. 1948. *Climatología: con un estudio de los climas de la Tierra*. FCE, México.
- Lemos-Espinal, J.A. y G.R. Smith. 2015. Amphibians and reptiles of the state of Hidalgo, México. *The Journal of Biodiversity Data. Check List* 11(3):1642.
- Luna-Vega, M. I. 2003. *Magnolia schiedeana. Taxones del bosque mesófilo de montaña de la Sierra Madre Oriental incluidos en la norma oficial mexicana*. Herbario FCME, Departamento de Biología, Facultad de Ciencias-UNAM. Bases de datos SNIB-CONABIO. Proyecto W025. México.
- MA. Millennium Ecosystem Assessment. 2005. *Millennium ecosystem assessment ecosystems and human well-being: synthesis*. Island Press, Washington.
- Manríquez-Morán, N., J.M. Castillo-Cerón, I. Goyenechea Mayer-Goyenechea et al. 2017. Riqueza y Diversidad de Saurópsidos (No Aves) del Estado de Hidalgo. En: *Biodiversidad del estado de Hidalgo*. A. Ramírez-Bautista, A. Sánchez-González, G. Sánchez-Rojas y C. Cuevas-Cardona (eds.). Tomo II. UAEH/Proyecto FOMIX-CONACYT Hidalgo 191908 Diversidad Biológica del Estado de Hidalgo (Tercera etapa), México.
- Marín-Castro, M., V. Silva-Díaz y G. Linares-Fleites. 2015. Plantas útiles de tres municipios (Metztlán, Atotonilco el Grande y Huasca de Ocampo) de la Reserva de la Biósfera Barranca de Metztitlán, Hidalgo, México. En: *Estudios en biodiversidad*. Vol. I. G. Pulido-Flores, S. Monks y M. López-Herrera (eds.), pp. 173-179.
- Meli, P. y V. Carrasco-Carballido. 2011. *Restauración ecológica de riberas Manual para la recuperación de la vegetación ribereña en arroyos de la Selva Lacandona*. CONABIO, México.
- Merino, P.L. 2004. *Conservación o Deterioro: el impacto de las políticas públicas en las instituciones comunitarias y en las prácticas de uso de los recursos forestales*. CCMSS/SEMARNAT/INE, México.
- Miranda F. y Hernández-X. E. 1963. Los tipos de vegetación de México y su clasificación. *Boletín de la Sociedad Botánica de México* 28: 29-179.
- Morett-Sánchez, J.C. y C. Cosío Ruiz. 2017. Panorama de los ejidos y comunidades agrarias de México. *Agríc. Soc. Desarro [online]* 14(1):125-152. ISSN 1870-5472.

- Olson, D. M., E. Dinerstein, E. D. Wikramanayake *et al.* 2001. Terrestrial ecoregions of the world: a new map of life on Earth. *BioScience*, 51:933-938.
- Ortigoza, E. 2018. Directora, Fundación INVICTUS. Comunicación personal, mayo.
- Ortiz-Pulido, R. e I. Zuria. 2017. Diversidad de Aves del Estado de Hidalgo. En: *Biodiversidad del estado de Hidalgo*. A. Ramírez-Bautista, A. Sánchez-González, G. Sánchez-Rojas y C. Cuevas-Cardona (eds.). Tomo II. UAEH/Proyecto FOMIX-CONACYT Hidalgo 191908 Diversidad Biológica del Estado de Hidalgo (Tercera etapa), México.
- Otazo-Sánchez, E.M., N.P. Pavón, J. Bravo-Cadena *et al.* 2013. *Programa Estatal de Acción ante el Cambio Climático de Hidalgo*. UAEH/SMARNATH, Pachuca.
- PNUD. Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo. 2018. *Objetivos de Desarrollo Sostenible*. En: <<http://www.undp.org/content/undp/es/home/sustainable-development-goals/background.html>>, última consulta: mayo de 2018.
- Pulido, M. J., C. Flores-Vázquez, A. Vite *et al.* 2017. Hidalgo: cuarto lugar en riqueza de cícadas en México. En: *Biodiversidad del estado de Hidalgo*. A. Ramírez-Bautista, A. Sánchez-González, G. Sánchez-Rojas y C. Cuevas-Cardona (eds.). Tomo I. UAEH/Proyecto FOMIX-CONACYT Hidalgo 191908 Diversidad Biológica del Estado de Hidalgo (Tercera etapa), México, pp. 99-112.
- RAN. Registro Agrario Nacional. 2018. *Indicadores básicos de la propiedad social*. En: <<http://www.ran.gob.mx/ran/index.php/sistemas-de-consulta/estadistica-agraria/indicadores-basicos-de-la-propiedad-social>>, última consulta: junio de 2018.
- RAE. Real Academia de la Lengua Española. 2019. *Urbanizar*. En: <<https://dle.rae.es/srv/search?m=30&w=urbanizar>>, última consulta: julio de 2019.
- Ramírez-Bautista, A. y R. Cruz-Elizalde. 2017. Importancia de los tipos de vegetación y provincias biogeográficas en la herpetofauna de Hidalgo. En: *Biodiversidad del estado de Hidalgo*. A. Ramírez-Bautista, A. Sánchez-González, G. Sánchez-Rojas y C. Cuevas-Cardona (eds.). Tomo I. UAEH/Proyecto FOMIX-CONACYT Hidalgo 191908 Diversidad Biológica del Estado de Hidalgo (Tercera etapa), México.
- Ramírez-Bautista, A., A. Sánchez-González, G. Sánchez-Rojas y C. Cuevas-Cardona (eds.). 2017. *Biodiversidad del estado de Hidalgo*. CONACYT/Gobierno del Estado de Hidalgo/UAEH, Mineral de la Reforma, Hidalgo, México.
- Ramírez-Bautista, A., U. Hernández-Salinas, R. Cruz-Elizalde *et al.* 2014. *Los anfibios y reptiles de Hidalgo, México: diversidad, biogeografía y conservación*. Sociedad Herpetológica Mexicana, A.C, Pachuca.
- Rodríguez-Ramírez, E.Ch., A. Sánchez-González y G. Ángeles-Pérez. 2018. Relationship between vegetation structure and microenvironment in *Fagus grandifolia* subsp. *mexicana* forest relicts in Mexico. *Journal of Plant Ecology* 11(2):237-247.
- Rojas-Martínez, A.E., M. Aguilar-López, J. M. Castillo-Cerón *et al.* 2017. Los mamíferos del estado de Hidalgo. En: *Biodiversidad del estado de Hidalgo*. A. Ramírez-Bautista, A. Sánchez-González, G. Sánchez-Rojas y C. Cuevas-Cardona (eds.). Tomo I. UAEH/Proyecto FOMIX-CONACYT Hidalgo 191908 Diversidad Biológica del Estado de Hidalgo (Tercera etapa), México.
- Rzedowski, J., 2006. *Vegetación de México*. CONABIO, México.
- Sánchez-Cruz, M. 2018. Jefe de Departamento, SEMARNATH, Comunicación personal, agosto.
- Sánchez-González, A., C. Mejía Lara, A. Cruz Juárez y V. Pérez Ramírez. 2017a. Riqueza de Anthocerotophyta, Briophyta y Marchantiophyta en el estado de Hidalgo. En: *Biodiversidad del estado de Hidalgo*. A. Ramírez-Bautista, A. Sánchez-González, G. Sánchez-Rojas y C. Cuevas-Cardona (eds.). Tomo I. UAEH/Proyecto FOMIX-CONACYT Hidalgo 191908 Diversidad Biológica del Estado de Hidalgo (Tercera etapa), México, pp.43-64.

- Sánchez-González, A., Y. Pérez-Atilano, A. Hernández-Álvarez *et al.* 2017b. Los helechos y licopodios del estado de Hidalgo. En: *Biodiversidad del estado de Hidalgo*. A. Ramírez-Bautista, A. Sánchez-González, G. Sánchez-Rojas y C. Cuevas-Cardona (eds.). Tomo I. UAEH/Proyecto FOMIX-CONACYT Hidalgo 191908 Diversidad Biológica del Estado de Hidalgo (Tercera etapa), México, pp. 65-98.
- Sánchez-Rojas, G. y J. Bravo-Cadena. 2017. Medio físico del estado de Hidalgo. En: *Biodiversidad del estado de Hidalgo*. A. Ramírez-Bautista, A. Sánchez-González, G. Sánchez-Rojas y C. Cuevas-Cardona (eds.). Tomo I. UAEH/Proyecto FOMIX-CONACYT Hidalgo 191908 Diversidad Biológica del Estado de Hidalgo (Tercera etapa), México.
- SAGARPA. Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación. 2014. *Evaluación de Resultados del Programa de Prevención y Manejo de Riesgos. Componente Sanidades 2013 (Campaña sanidad acuícola)*. SAGARPA/Gobierno del Estado de Hidalgo/SEDAGRO, México.
- SARH. 1992. *Ley de Aguas Nacionales*. Publicada el 1 de diciembre de 1992 en el Diario Oficial de la Federación. Última reforma publicada el 24 de marzo de 2016.
- Sarukhán, J., J. Carabias, P. Koleff y T. Urquiza-Haas. 2012. *Capital natural de México: acciones estratégicas para su valoración, preservación y recuperación*. CONABIO, México.
- SE. Secretaría de Economía. 2016. *Información económica y estatal Hidalgo*. En: <<https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/124836/hidalgo.pdf>>, última consulta: abril de 2018.
- SEDAGRO. Secretaría de Desarrollo Agropecuario. 2016. *Acuicultura y pesca*. En: <<http://sedagro.hidalgo.gob.mx/?p=4217>>, última consulta: julio de 2018.
- SEDECO. Secretaría de Desarrollo Económico del Gobierno del Estado de Hidalgo. 2011. *Ley para el Fomento del Ahorro Energético y Uso de Energías Renovables del Estado Hidalgo*. Alcance del Periódico Oficial del Estado de Hidalgo, el lunes 5 de diciembre de 2011. Última reforma publicada el 2 de abril de 2018.
- SEDUE. Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología. *Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente*. Publicada el 28 de enero de 1988 en el Diario Oficial de la Federación. Última reforma publicada el 5 de junio de 2018.
- SEMARNAP. Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca. 2000. *Ley General de Vida Silvestre*. Publicada el 3 de julio de 2000. Última reforma publicada el 19 de enero de 2018
- SEMARNAT. Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. 2002. *Acuerdo por el que se determina como área natural protegida de competencia federal, con la categoría de área de protección de recursos naturales, la Zona Protectora Forestal Vedada Cuenca Hidrográfica del Río Necaxa*. Publicado el 22 de septiembre de 2002 en Diario Oficial de la Federación. Texto vigente.
- . 2005. *Reglamento de Ley Federal de Desarrollo Forestal Sustentable*. Publicada el 21 de febrero de 2005 en el Diario Oficial de la Federación. Última reforma publicada 31 de octubre del 2014.
- . 2010a. *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*. Publicada el 30 de diciembre de 2010 en el Diario Oficial de la Federación. Texto vigente.
- . 2010b. *Atlas geográfico del medio ambiente y recursos naturales*. En: <[http://gisviewer.semarnat.gob.mx/geointegrador/enlace/atlas2010/atlas\\_ecosistemas.pdf](http://gisviewer.semarnat.gob.mx/geointegrador/enlace/atlas2010/atlas_ecosistemas.pdf)>, última consulta: septiembre de 2016.
- . 2010c. *Compendio de estadísticas ambientales 2010*. En: <[http://aplicaciones.semarnat.gob.mx/estadisticas/compendio2010/10.100.13.5.8080/ibi\\_apps/WFServletcf17.html](http://aplicaciones.semarnat.gob.mx/estadisticas/compendio2010/10.100.13.5.8080/ibi_apps/WFServletcf17.html)>, última consulta: julio de 2019.
- . 2012. *Ley General de Cambio Climático*. Publicada el 06 de junio de 2012 en el Diario Oficial de la Federación. Última reforma publicada el 13 de julio de 2018.
- . 2015. *Inventario estatal forestal y de suelos-Hidalgo 2014*. México.

- . 2018. *Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable*. Publicada el 05 de junio de 2018. Texto vigente. SEMARNATH. Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales de Hidalgo. 2018. *Áreas naturales protegidas del estado de Hidalgo*. En: <<https://www.conacyt.gob.mx/cibiogem/index.php/anpl/hidalgo>>, última consulta: mayo de 2018.
- UNESCO. Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura. 2017. *Los geoparques mundiales de la UNESCO*. En: <<http://www.unesco.org/new/es/office-in-montevideo/natural-sciences/international-programme-for-geosciences-and-geoparks/geoparques/>>, última consulta: julio de 2018.
- Villavicencio, M.A., Pérez B.E., y B.N. López. 2017. Diversidad de Plantas Medicinales del Estado de Hidalgo. En: *Biodiversidad del estado de Hidalgo*. A. Ramírez-Bautista, A. Sánchez-González, G. Sánchez-Rojas y C. Cuevas-Cardona (eds.). Tomo II. UAEH/Proyecto FOMIX-CONACYT Hidalgo 191908 Diversidad Biológica del Estado de Hidalgo (Tercera etapa), México.
- Valencia, A.S., J. Sabás y O.J. Soto. 2016. A new species of *Quercus*, section *Lobatae* (Fagaceae) from the Sierra Madre Oriental, Mexico. *Phytotaxa* 269 (2): 120–126.



**DISTRIBUCIÓN GRATUITA. PROHIBIDA SU VENTA**



DISTRIBUCIÓN GRATUITA. PROHIBIDA SU VENTA

ADVDC	Áreas destinadas voluntariamente a la conservación
ANP	Áreas naturales protegidas
CCDS	Consejos Consultivos para el Desarrollo Sustentable
CEAA	Comisión Estatal del Agua y Alcantarillado
CECA	Centros de Educación y Capacitación Ambiental
CEFAEN	Comisión Estatal de Fomento y Ahorro de Energía
CEPCIF	Comité Estatal de Prevención y Combate de Incendios Forestales
CITES	Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres
CITNOVA	Consejo de Ciencia, Tecnología e Innovación
CNOG	Confederación Nacional de Organizaciones Ganaderas
CONABIO	Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad
CONACYT	Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología
CONAFOR	Comisión Nacional Forestal
CONAGUA	Comisión Nacional del Agua
CONANP	Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas
CONAZA	Comisión Nacional de Zonas Áridas
COTAS	Comité Técnico de Aguas Subterráneas
CSF	Comité de Sanidad Forestal
ECUSBEH	Estrategia para la Conservación y el Uso Sustentable de la Biodiversidad del estado de Hidalgo
GEI	Gases de efecto invernadero
IMCO	Instituto Mexicano para la Competitividad
INAFED	Instituto Nacional para el Federalismo y el Desarrollo Municipal
INEGI	Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática
INIFAP	Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias
IP	Iniciativa privada
INPI	Instituto Nacional de los Pueblos Indígenas
OSC	Organizaciones de la sociedad civil
PROESPA	Procuraduría Estatal de Protección al Ambiente del Estado de Hidalgo
PROFEPA	Procuraduría Federal de Protección al Ambiente
RAN	Registro Agrario Nacional
SEDECO	Secretaría de Desarrollo Económico del Estado de Hidalgo
SADER	Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural

SAGARPA	Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación
SARH	Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos
SE	Secretaría de Economía
SECTUR	Secretaría de Turismo
SECTURH	Secretaría de Turismo de Hidalgo
SEDAGRO	Secretaría de Desarrollo Agropecuario
SEDATU	Secretaría de Desarrollo Agrario Territorial y Urbano
SEMARNAP	Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca
SEMARNAT	Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales
SEMARNATH	Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales del Estado de Hidalgo
SENASICA	Servicio Nacional de Sanidad, Inocuidad y Calidad Agroalimentaria
SEP	Secretaría de Educación Pública
SEPH	Secretaría de Educación Pública del Estado de Hidalgo
SFP	Secretaría de Finanzas Públicas
SHCP	Secretaría de Hacienda y Crédito Público
SOPOT	Secretaría de Obras Públicas y Ordenamiento Territorial de Hidalgo
SSP	Secretaría de Seguridad Pública
UMA	Unidades de manejo para la conservación de la vida silvestre



**DISTRIBUCIÓN GRATUITA. PROHIBIDA SU VENTA**



DISTRIBUCIÓN GRATUITA. PROHIBIDA SU VENTA

- Acahual.** Vegetación secundaria nativa que surge de manera espontánea en terrenos preferentemente forestales que estuvieron bajo uso agrícola o pecuario en zonas tropicales y que: a) en selvas altas o medianas, cuenta con menos de quince árboles por hectárea con un diámetro normal mayor a veinticinco centímetros, o bien, con un área basal menor a cuatro metros cuadrados por hectárea; y b) en selvas bajas, cuenta con menos de quince árboles por hectárea con un diámetro normal mayor a diez centímetros, o bien, con un área basal menor a dos metros cuadrados por hectárea (SEMARNAT 2005).
- Acuífero.** Cualquier formación geológica o conjunto de formaciones geológicas hidráulicamente conectados entre sí, por las que circulan o se almacenan aguas del subsuelo, y cuyos límites laterales y verticales se definen convencionalmente para su manejo y administración (SARH 1992).
- Adaptación al cambio climático.** Medidas y ajustes en sistemas humanos o naturales, como respuesta a estímulos climáticos, proyectados o reales, o sus efectos, que pueden moderar el daño, o aprovechar sus aspectos beneficiosos (SEMARNAT 2012).
- Agroecología/agroecológico/agroecosistema.** Relativo a un ecosistema modificado y manipulado por el ser humano para la producción agrícola, basada en el aprovechamiento sustentable de elementos del ecosistema como abonos, fertilizantes, y pesticidas, limitando el uso de insumos agroquímicos (SEMARNAT 2010b).
- Agrosilvopastoril.** Se refiere al manejo integrado de procesos productivos al interior de la unidad de producción (agrícola, forestal y pecuario), así como a las prácticas de conservación relacionadas con el aprovechamiento de los recursos naturales (Hernández y Gutiérrez 2019).
- Amenazas.** Ver Factores de presión/factores antropogénicos.
- Aprovechamiento forestal sustentable.** Es la extracción de los recursos forestales del medio en que se encuentren, incluyendo los maderables y los no maderables, en forma que se respete la integridad funcional y las capacidades de carga de los ecosistemas de los que forman parte dichos recursos por periodos indefinidos (SEMARNAT 2018).
- Aprovechamiento sustentable.** Es la utilización de los recursos naturales en forma que se respete la integridad funcional y las capacidades de carga de los ecosistemas de los que forman parte dichos recursos, por periodos indefinidos (SEMARNAT 2018).
- Áreas naturales protegidas.** Son regiones del territorio nacional donde los ambientes originales no han sido alterados significativamente por las actividades humanas, o que requieren ser preservadas o restauradas, y están sujetas al régimen previsto en la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (SEDUE 1988).
- Biocultural.** Es la diversidad biológica y cultural interconectada de los pueblos indígenas y comunidades locales, que abarca desde semillas a paisajes, desde conocimientos a los valores espirituales, los que son transmitidos de generación en generación (IIED 2019).
- Biodiversidad (diversidad biológica).** Es la variedad de organismos que habitan en los diferentes ecosistemas y de procesos ecológicos de los que forman parte. Este

concepto incluye la diversidad dentro de cada especie (diversidad genética), la diversidad entre las especies, y la diversidad de los ecosistemas. Normalmente, se interactúa con dos grandes tipos de ecosistemas: los naturales (selva, bosque, mangle, arrecifes, etc.) y los modificados por los seres humanos (campos agrícolas, plantaciones forestales, sistemas de acuicultura y en cierta forma también los centros urbanos). Dichos ecosistemas junto con las especies que los constituyen y su variación genética se llaman biodiversidad (CDB 1992, Sarukhán *et al.* 2012).

**Bosque mesófilo de montaña (bosque de niebla, bosque de neblina, bosque húmedo de montaña, nubiselva, selva nublada, entre otros).** Tipo de bosque muy variable en composición de especies, pero con estructura y clima muy similares. Está dominado por árboles en varios estratos, con abundancia de helechos y epífitas. El follaje del 50% de sus especies arbóreas se pierde durante alguna época del año. Comparten lluvias frecuentes, nubosidad, neblina y humedad atmosférica altas durante todo el año. Estos bosques han funcionado como refugios para especies durante los cambios climáticos de los últimos miles de años (CONABIO 2019a). En esta zona algunos géneros vegetales característicos son *Liquidambar*, *Magnolia* y *Fagus*.

**Bosques de coníferas (bosques templados, bosques de pino, bosques de abeto u oyamel, bosques de ayarín, bosques de cedro y táscate, bosques de encino y bosques mixtos de pino y encino).** Son comunidades dominadas por árboles altos mayormente pinos y encinos, acompañados por otras varias especies habitan en zonas montañosas con clima templado a frío. México contiene 50% (50 especies) de especies de pinos del mundo y cerca del 33% (200 especies) de encinos. Se estima que los bosques templados contienen cerca de 7 000 especies de plantas. A pesar de que la mezcla de especies puede variar entre uno o varios pinos y algunos encinos, son comunidades siempre verdes. Existen otras variantes donde dominan algunas otras coníferas, como los bosques de oyamel, los de ayarín o pinabete y otros (CONABIO 2019b).

**Cambio climático.** Es la variación del clima atribuido directa o indirectamente a la actividad humana, que altera la composición de la atmósfera global y se suma a la variabilidad natural del clima observada durante periodos comparables (CMNUCC 1992).

**Cambio de uso del suelo.** es un proceso a través del cual se modifica la cobertura actual del suelo por otro tipo de uso. Generalmente se refiere a la remoción de la vegetación natural de una zona (p.e. uso de suelo forestal), para ser remplazada por con fines agrícolas, urbano o algún otro fin humano (SEMARNAT 2018).

**Capital natural.** Es el conjunto de ecosistemas y organismos que habitan en ellos (plantas, animales, hongos y microorganismos), que producen bienes y servicios ambientales indispensables para el bienestar social y el mantenimiento de la vida como la conocemos. Está integrado por la diversidad biológica y cultural de un país y las relaciones entre ambas desde tiempos inmemorables. El capital natural de México es diverso y complejo en la forma, ubicación y topografía de su territorio, sus ecosistemas y diversidad biológica, su historia y sus culturas (Sarukhán *et al.* 2012).

**Cinegético.** Relativo a la cacería deportiva que consiste en la búsqueda, persecución o acecho, para dar muerte a través de medios permitidos a un ejemplar de fauna silvestre, cuyo aprovechamiento haya sido autorizado con el propósito de obtener una pieza o trofeo (SEMARNAT 2010c).

**Conocimiento tradicional.** Son prácticas y entendimientos de los pueblos indígenas, afrodescendientes y comunidades locales de todo el mundo, concebidos a partir de la experiencia adquirida a través de los siglos, y adaptado a la cultura y al entorno locales. El conocimiento tradicional se transmite por vía oral, de generación en generación; tiende a ser de propiedad colectiva y adquiere la forma de mitos, historias, canciones, folclor, refranes, valores culturales, leyes comunitarias, idioma local y prácticas agrícolas, incluso abarca la evolución de las especies vegetales y razas animales. El conocimiento tradicional básicamente es de naturaleza práctica, en especial en los campos de la agricultura, pesca, salud, horticultura y silvicultura. También se considera como el conjunto de ideas y experiencias que son desarrolladas, preservadas y transmitidas de una generación a otra por determinadas comunidades con una identidad específica. El conocimiento tradicional tiene rasgos distintivos de las comunidades, depende de cómo cada una concibe e interpreta su realidad. Tal conocimiento puede referirse, entre otras cosas, a la cosecha de los recursos, la siembra de cultivos agrícolas o el uso de hierbas naturales y otros materiales con fines medicinales (CDB 2011).

**Conservación.** Es el conjunto de estrategias para evitar que se pierdan los ecosistemas y los hábitats naturales, el mantenimiento y recuperación de poblaciones viables en sus entornos naturales, y en el caso de las especies domesticadas y cultivadas, en los entornos en que hayan desarrollado sus propiedades específicas (*in situ*), o fuera de su hábitat natural (*ex situ*; CDB 1992).

**Corredor biológico.** Es el espacio geográfico delimitado, pero 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. Son áreas que sirven para conectar dos o más regiones que conservan sus cualidades naturales, para evitar el aislamiento de las poblaciones y sus consecuencias sobre la diversidad genética (Sarukhán *et al.* 2012).

**Diferenciaciones amigables con la biodiversidad.** Son los productos o servicios de alta calidad generados empleando métodos que favorecen la conservación y funcionalidad de los ecosistemas, asociados a un mercado de comercio justo (CONABIO 2018b).

**Ecología.** Es la disciplina científica que constituye el estudio de la relación de los organismos vivos con el medio ambiente en el que habitan. La ecología intenta comprender las interacciones de los organismos con su entorno y la forma en que éstas se reflejan en las adaptaciones morfológicas y fisiológicas, así como en la abundancia, la distribución y la diversidad de los organismos en la naturaleza (Carabias *et al.* 2009)

**Ecosistema.** Es la unidad funcional básica de interacción de los organismos vivos entre sí y de éstos con el ambiente, en un espacio y tiempo determinados (SEDUE 1988).

**Ecoturismo.** Se refiere a la modalidad turística ambientalmente responsable que consiste en viajar o visitar áreas naturales con el fin de disfrutar, apreciar y estudiar los atractivos naturales (paisaje, flora y fauna silvestres) y cualquier manifestación cultural (del presente y pasado) que pueda encontrarse en dichas áreas. Promueve la conservación, tiene bajo impacto ambiental y cultural, y propicia un involucramiento activo y socioeconómicamente benéfico de las poblaciones locales (Ceballos-Lascuráin 1996).

- Energías renovables.** Son aquellas cuya fuente reside en fenómenos de la naturaleza, procesos o materiales susceptibles de ser transformados en energía aprovechable por la humanidad y que se regeneran naturalmente, por lo que se encuentran disponibles de forma continua o periódica, tales como: sol (energía solar), viento (energía eólica), ríos y corrientes (energía hidráulica), calor de la tierra (energía geotérmica), entre otras (SEDECO 2011).
- Especies exóticas invasoras.** Son especies, subespecies o taxón inferior que se establece y reproduce de manera descontrolada fuera de su área natural (pasada o actual) y de dispersión potencial (fuera del área que ocupa de manera natural o que no podría ocupar sin la directa o indirecta introducción o cuidado humano), afectando la diversidad biológica nativa, economía o salud pública; incluye cualquier parte, gameto o propágulo de dicha especie que puede sobrevivir y reproducirse. Este término también puede aplicarse a niveles taxonómicos superiores, como género o familia (Comité Asesor Nacional sobre Especies Invasoras 2010).
- Especies endémicas.** Son especies cuya área de distribución natural se encuentra circunscrita únicamente a un área específica; aquellas endémicas de México se restringen al territorio nacional y a las zonas donde la nación ejerce su soberanía y jurisdicción (SEMARNAT 2010a).
- Especies indicadoras.** Son aquellas que por sus características (sensibilidad a perturbación o contaminantes, distribución, abundancia, dispersión, éxito reproductivo, entre otras) pueden ser utilizadas como estimadoras de los atributos o estatus de otras especies o condiciones ambientales de interés que resultan difíciles, inconvenientes o costosas de medir directamente (Caro y O'Doherty 1999).
- Especies nativas.** Son especies que se encuentran dentro de su área de distribución natural u original (histórica o actual), acorde con su potencial de dispersión natural; es decir sin la ayuda o intervención del ser humano. Esto es, la especie forma parte de las comunidades bióticas naturales del área. El término puede aplicarse a niveles taxonómicos inferiores, debido a que una especie puede tener varias subespecies que ocupan diferentes áreas (CONABIO 2016b).
- Especies prioritarias.** Son aquellas especie y población considerada prioritaria para la conservación debido a: 1) su importancia estratégica para la conservación de otras especies y su hábitat; 2) su relevancia para el mantenimiento de la biodiversidad, la estructura y el funcionamiento de un ecosistema o parte de él; 3) su carácter endémico, cuando se trate de especies o poblaciones en riesgo; y 4) el alto grado de interés social, cultural, científico o económico existente respecto de ella. Su conservación (en el sentido amplio del concepto) permite lograr objetivos que trascienden la protección misma del taxón, favoreciendo la conservación de hábitats y de otros rasgos importantes de la biodiversidad a distintas escalas geográficas y niveles de integración biológica (Sarukhán *et al.* 2012).
- Factores de presión/factores antropogénicos.** Son factores importantes del cambio y del estado de deterioro de la biodiversidad. Se clasifican en dos tipos: factores indirectos o de raíz y factores próximos o directos. Los indirectos operan mediante la alteración de la tasa o nivel de cambio de uno o más impulsores directos (demográficos, económicos y gobernabilidad). Por su parte, los factores directos (naturales o inducidos) inciden inequívocamente en los procesos de los ecosistemas y por lo tanto se pueden identificar y medir con distintos grados de precisión (cambio en la cobertura vegetal, movimiento antropogénico de especies, extracción y

consumo de organismos, cambio climático y la adición o descarga de productos químicos; MA 2005, Sarukhán *et al.* 2012).

**Ferales.** Son aquellos ejemplares o poblaciones de animales pertenecientes a especies domésticas que, al quedar fuera del control del hombre, se establecen en el hábitat natural de la vida silvestre (SEMARNAP 2000).

**Fitosanitario.** Una medida fitosanitaria se refiere a cualquier disposición oficial que tenga el propósito de prevenir la introducción o diseminación de plagas o enfermedades en las plantas (SEMARNAT 2005).

**Germoplasma.** Es el material genético que constituye la base física de la herencia y que se transmite de una generación a la sucesiva mediante las células germinales (FAO 2014).

**Humedales.** Es la zona de la superficie terrestre que está temporal o permanentemente inundada, regulada por factores climáticos y en constante interrelación con los seres vivos que la habitan; pueden ser extensiones de marismas, pantanos y turberas, o superficies cubiertas de aguas, sean éstas de régimen natural o artificial, permanentes o temporales, estancadas o corrientes, dulces, salobres o saladas, incluidas las extensiones de agua marina cuya profundidad en marea baja no exceda de 6 m (Convención de Ramsar 2016).

**Matorrales.** Son comunidades vegetales dominadas por arbustos de altura inferior a 4 m, propias de climas secos con lluvias escasas y zonas frágiles que favorecen la desertificación. En realidad, son el grupo más diverso de comunidades vegetales. La composición de especies cambia con la región. Existen variantes de matorrales dependiendo del grupo de especies más abundante. En algunos predominan plantas suculentas y con hojas gruesas, en otros las plantas tienen hojas muy pequeñas o las pierden, o tienen espinas, lo cual les da aspecto diferente (CONABIO 2019c).

**Mitigación (relacionada con cambio climático).** Es la aplicación de políticas y acciones destinadas a reducir las emisiones o mejorar los sumideros de gases y compuestos de efecto invernadero (SEMARNAT 2012).

**Ordenamiento ecológico.** Es un instrumento de política ambiental cuyo objeto es regular o inducir el uso del suelo y las actividades productivas, con el fin de lograr la protección del medio ambiente y la preservación y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales a partir del análisis de las tendencias de deterioro y las potencialidades de aprovechamiento de dichos recursos (SEDUE 1988).

**Plagas.** Es cualquier especie, raza, biotipo vegetal o animal o agente patógeno dañino que ponga en riesgo los recursos forestales, el medio ambiente, los ecosistemas o sus componentes (SEMARNAT 2005).

**Prácticas sustentables.** Son aquellas acciones que buscan administrar de forma eficiente y racional de los recursos naturales para mejorar el bienestar de la población actual sin comprometer la calidad de vida de las generaciones futuras (Ahumada *et al.* 2012).

**Productos (o recursos) forestales no maderables.** Es la parte no leñosa de la vegetación de un ecosistema forestal, y susceptibles de aprovechamiento o uso, incluyendo líquenes, musgos, hongos y resinas, así como los suelos de terrenos forestales y preferentemente forestales (SEMARNAT 2018).

**Ramsar.** La Convención sobre los Humedales (Ramsar, Irán, 1971) es un tratado intergubernamental cuya misión es la conservación y el uso racional de los

humedales mediante acciones locales y nacionales y gracias a la cooperación internacional, como contribución al logro de un desarrollo sostenible en todo el mundo (Convención de Ramsar 2016).

**Recursos genéticos.** Es el material de naturaleza biológica que contiene información genética de un determinado individuo vegetal, animal, hongo o microorganismo, y que tiene valor o uso real o potencial (SEDUE 1988).

**Reforestación.** Es el establecimiento inducido de vegetación arbórea en terrenos con aptitud forestal. Consiste en plantar árboles donde ya no existen o quedan pocos, así como su cuidado para que se desarrollen adecuadamente. Proceso que comprende las etapas de planeación, obtención de semilla, producción de planta, selección del sitio de reforestación, preparación del terreno, plantación, mantenimiento, protección y manejo (SEMARNAT 2018).

**Reintroducción.** Liberación planificada al hábitat natural de ejemplares de la misma especie o subespecie silvestre, que se realiza con el objeto de restituir una población desaparecida (SEMARNAP 2000).

**Repoblación.** Liberación planificada al hábitat natural de ejemplares de la misma especie o subespecie silvestre, con el objeto de reforzar una población disminuida (SEMARNAP 2000).

**Residuos (sólidos y líquidos).** Son cualquier material generado en los procesos de extracción, beneficio, transformación, producción, consumo, utilización, control o tratamiento, cuya calidad no permita usarlo nuevamente en el proceso que lo generó (SEDUE 1988).

**Restauración ecológica.** Es el proceso encaminado a la recuperación de la estructura y funcionamiento de un sistema natural degradado, con objeto de mejorar su integridad ecológica (estructural y funcional) y su capacidad de proveer servicios ecosistémicos. La restauración ecológica considera las condiciones del ecosistema degradado (p.e. clima, usos del territorio) y su dinámica (p.e. incendios, inundaciones), y plantea la recuperación de forma sostenible, a largo plazo (INECC 2014).

**Selva mediana.** La selva mediana se caracteriza porque la cuarta parte de sus árboles pierden las hojas una vez al año en la temporada de sequía, que puede durar hasta cinco meses; por eso se le conoce también como bosque tropical subcaducifolio, compuesto por árboles que miden entre 15 y 40 m de altura, se mezcla con selva alta en las cañadas (CONAFOR 2018).

**Servicios ambientales o ecosistémicos.** Son beneficios que las personas obtienen de los productos y procesos de los ecosistemas. Estos incluyen los servicios de provisión de bienes básicos, servicios de regulación, servicios culturales y servicios de soporte. La definición de bien ambiental se utiliza como punto de partida para las negociaciones y la valoración, a pesar de la falta de una definición precisa para distinguir bienes sin valor en el mercado, bienes difusos, entre otros (Sarukhán *et al.* 2012).

**Silvicultura.** Es la teoría y práctica de controlar el establecimiento, composición, constitución, crecimiento y desarrollo de los ecosistemas forestales para la continua producción de bienes y servicios (SEMARNAT 2018).

**Sitios prioritarios terrestres y acuáticos epicontinentales para la conservación de la biodiversidad.** Son sitios propuestos en siete grandes regiones hidrográficas para asignar valores a las diferencias ecológicas pronunciadas entre las regiones semiáridas y húmedas de México, así como para poder reconocer las particula-

ridades de los impactos humanos que representan las mayores amenazas a la biodiversidad (CONABIO y CONANP 2010).

**Sobreexplotación.** Es la extracción de un recurso con una tasa mayor a la de su reproducción. Cuando esto sucede la población disminuye (CONABIO 2019d).

**Tecnologías tradicionales.** Son herramientas y prácticas desarrolladas por la población rural indígena y/o campesina para el uso y manejo de la biodiversidad (Casas 2005).

**Tomadores de decisiones.** Son individuos, grupos, entidades, organizaciones o instituciones con injerencia directa o indirecta sobre los usos y acciones que se realicen en de una zona geográfica específica y los servicios ecosistémicos que proporciona (CONABIO 2016a).

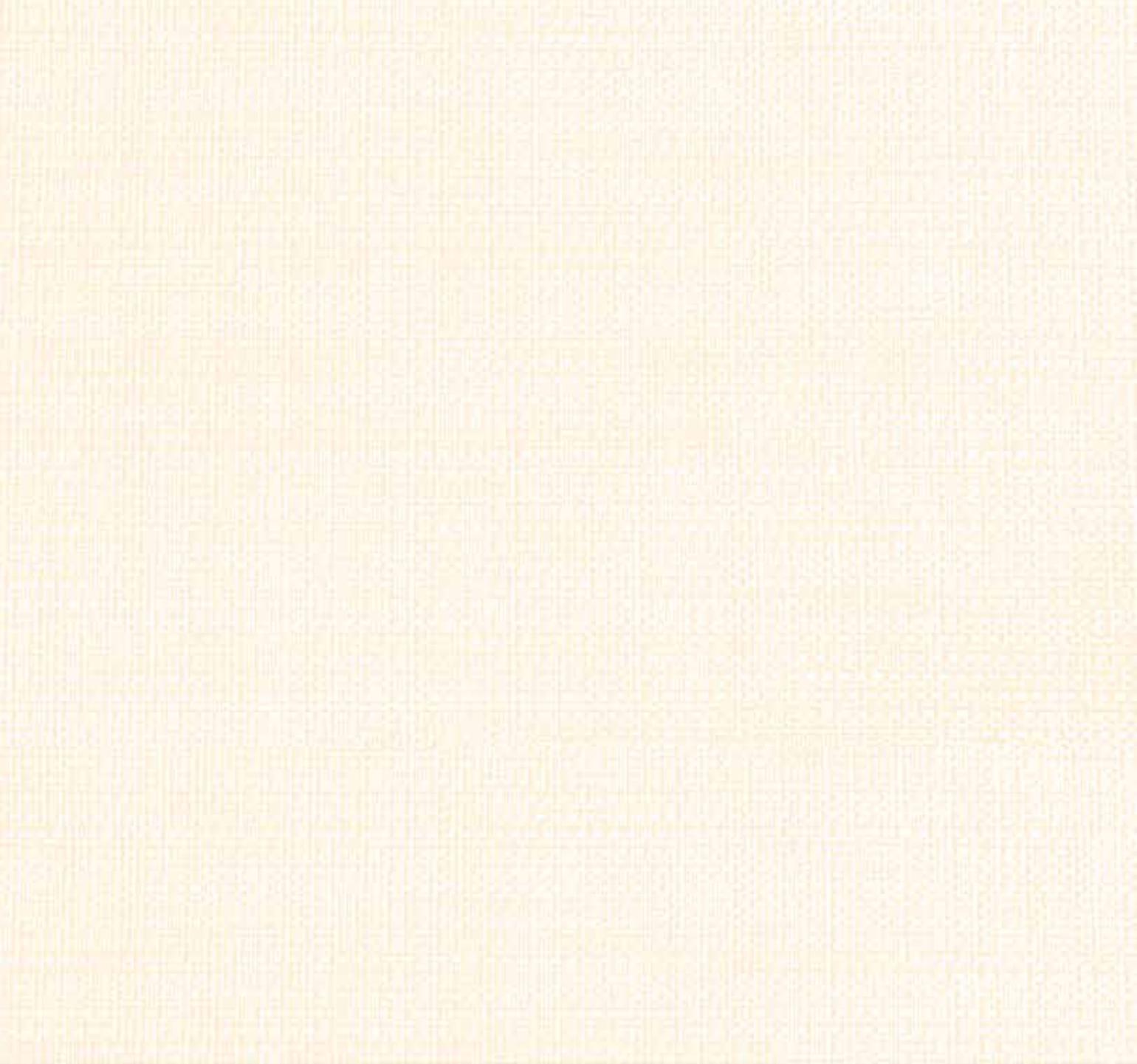
**Traslocación.** Es cuando algún ejemplar o ejemplares de fauna silvestre represente un riesgo potencial para la vida o la propiedad, estos individuos pueden ser capturados y removidos a otro ecosistema con características semejantes, donde existan ejemplares genéticamente emparentados, generando posibilidades de supervivencia de la especie (SEMARNAP 2000).

**Unidad de manejo para la conservación de vida silvestre.** Son los predios e instalaciones registrados que operan de conformidad con un plan de manejo aprobado y dentro de los cuales se da seguimiento permanente al estado del hábitat y de poblaciones o ejemplares que ahí se distribuyen. La Ley General de Vida Silvestre establece que sólo a través de las UMA se permite el aprovechamiento de ejemplares, partes y derivados de vida silvestre (SEMARNAP 2000).

**Urbanización.** Es el proceso de cambio de uso de suelo para constituir una urbe (ciudad). Comienza con el acondicionamiento de una porción de terreno y preparación para su uso urbano, abriendo calles y dotándolas de luz, pavimento y demás servicios (RAE 2019).

**Uso sustentable.** Es el manejo de componentes de la diversidad biológica de un modo y a un ritmo que no ocasione la disminución a largo plazo de la diversidad biológica, con lo cual se mantienen las posibilidades de ésta de satisfacer las necesidades y las aspiraciones de las generaciones actuales y futuras (CDB 1992).

**Vegetación riparia.** Tipo de vegetación asociado a cuerpos de agua como ríos y arroyos incluyendo aquellos donde predominan géneros de afinidad templada como *Alnus*, *Taxodium*, *Fraxinus*, *Salix* y *Platanus* (Meli y Carrasco-Carballido 2011)



# Apéndices





DISTRIBUCIÓN GRATUITA. PROHIBIDA SU VENTA

## Ruta metodológica

El proceso de elaboración de la estrategia inició el 11 de mayo de 2017 con la firma del convenio entre el estado de Hidalgo y la CONABIO (figura 10). Para la construcción de la ECUSBEH se aplicó una metodología de planeación participativa que permitiera conocer las necesidades, las acciones y el contexto real de la biodiversidad en el estado (figura 11). Al respecto, la sociedad hidalguense se mantuvo involucrada durante todo el proceso de elaboración y comprometida para dar continuidad a la implementación de este documento, manteniendo un enfoque de igualdad sustantiva, y de participación de los pueblos indígenas y grupos vulnerables, como usuarios y guardianes de la biodiversidad de la entidad. El proceso de construcción de la ECUSBEH se llevó a cabo con la participación de 275 personas (192 hombres y 83 mujeres), quienes realizaron diversas contribuciones a lo largo de siete etapas.

### *1. Reuniones con el grupo de enlace y constitución del grupo de seguimiento*

Para iniciar la construcción de la estrategia se constituyó el grupo de enlace, formado por representantes de la SEMARNATH, la CONABIO y el equipo consultor. Este grupo de enlace realizó 10 reuniones de trabajo, con la finalidad de mantener una comunicación eficiente que contribuyó al seguimiento de las actividades y a alcanzar los objetivos en cada etapa del proceso de elaboración de la ECUSBEH.



Figura 10. Firma de convenio entre Gobierno del Estado de Hidalgo y la CONABIO. Foto: SEMARNATH.



Figura 11. Proceso de construcción de la ECUSBEH.

Para fortalecer la construcción de la estrategia, en marzo de 2018, el grupo de enlace convocó a diferentes actores relevantes para la conservación de la biodiversidad estatal (cuadro 17). Todo ello con la finalidad de establecer un grupo de seguimiento encargado de aportar, revisar y contribuir a la formulación de este importante instrumento de política pública.

## 2. *Compilación de información y elaboración de documentos de trabajo*

Se elaboraron dos tipos de documentos, el primero de ellos fueron los documentos de trabajo. Con éstos se constituyeron la base diagnóstica y la propuesta metodológica para fundamentar los talleres participativos y buscar obtener de los participantes información

**Cuadro 17.** Integrantes del grupo de seguimiento para la formulación de la ECUSBEH.

Nombre	Cargo/Institución
Ing. Benjamín Rico Moreno	Secretario de Medio Ambiente y Recursos Naturales del Gobierno del Estado de Hidalgo
Lic. Alberto Meléndez Apodaca	Delegado de la SEMARNAT Hidalgo
Biól. Gloria Tavera Alonso	Directora de la Región Centro y Eje Neovolcánico de CONANP
Biol. Luis Armando Aznar Molina	Gerente de la CONAFOR Hidalgo
Mtro. Sergio Cortez Gamboa	Rector de la Universidad Intercultural del Estado de Hidalgo
Lic. Erika Ortigoza Vázquez	Presidenta de Fundación Invictus, A.C.
Ing. Francisco Godínez Molina	Presidente de la Asociación de Técnicos Forestales Sección Hidalgo
Dra. Irene Goyenechea Mayer Goyenechea	Investigadora del Instituto de Ciencias Básicas e Ingeniería, UAEH
Dr. Ramón Razo Zárate	Investigador del Instituto de Ciencias Agropecuarias, UAEH
Dra. María Del Consuelo Cuevas Cardona	Investigadora del Instituto de Ciencias Básicas e Ingeniería, UAEH

de utilidad para construir la estrategia. El segundo conjunto de documentos fueron los borradores de la ECUSBEH, los cuales se actualizaron y retroalimentaron después de cada taller hasta la obtención del borrador final.

Para dar forma a cada uno de los documentos de trabajo se realizó una compilación de información enfocada a nivel estatal y regional, según fue el caso. Esta también sirvió como base para la elaboración de las entrevistas, la encuesta, y los ejercicios específicos de los talleres participativos. Se revisaron documentos diversos tales como estrategias del gobierno estatal, libros, tesis, artículos, programas de manejo de áreas naturales protegidas, mapas y todo el material que fue recomendado por el grupo de enlace y de seguimiento (ver *Síntesis de la biodiversidad en Hidalgo*).

### 3. Entrevistas y encuestas dirigidas a los actores clave

Para establecer el estado actual de la biodiversidad en Hidalgo, se elaboró un formato de cuestionario y entrevista, los cuales fueron aplicados de forma presencial o en línea como un espacio de reflexión individual dirigido a distintos actores clave (del ámbito económico, político, sociocultural y ambiental). De tal manera que, en ellos, se pusieran de manifiesto las principales causas de los problemas que enfrenta la biodiversidad en la entidad, así como el reflejo de las necesidades y opiniones sobre cómo mejorar la situación actual de la biodiversidad a nivel local y estatal.

La información obtenida se compiló de manera ordenada y sistemática. Las preguntas que se utilizaron en las entrevistas fueron:

1. En un escenario óptimo, ¿Cómo visualiza usted el estado de la biodiversidad de Hidalgo al año 2030?
2. ¿Cuáles elementos o factores consideran necesarios para facilitar el alcance de este escenario?
3. ¿Cuáles son los factores que desafían el poder alcanzar este escenario?
4. ¿Cuál es el mayor reto que enfrenta la conservación de la biodiversidad en el estado de Hidalgo hoy en día? (sin contemplar la posible falta de recursos)
5. ¿Qué grupos y/o instituciones apoyan de manera efectiva la atención a los retos de conservación de la biodiversidad? y ¿Cómo han facilitado esta tarea? (considerar la diferenciación de regiones del estado y las acciones a implementar)
6. ¿A qué grupos, personas y/o instituciones se requiere dar atención especial y/o es

necesario implementar mecanismos para hacer frente a la atención de los retos de conservación de la biodiversidad? ¿Por qué?

7. ¿Qué acciones clave deben implementarse para conservar y usar de manera sustentable la biodiversidad y los servicios ecosistémicos que existen en el estado de Hidalgo?
8. ¿Qué grupos y/o instituciones podrían financiar las acciones propuestas? o ¿de qué forma se podrían financiar?
9. La inclusión de pueblos originarios, así como el fomento del empoderamiento de la mujer en temas relacionados con la conservación de la biodiversidad es considerado un tema relevante. ¿Qué papel han tenido estos grupos en las acciones de conservación de la biodiversidad en el estado o como podría incluirse su participación a través de la ECUSBEH?
10. ¿Tiene alguna otra observación que le parezca relevante, que no se haya considerado y que contribuya a la construcción una estrategia óptima?

Los resultados de la encuesta y de las entrevistas arrojó los datos suficientes para sentar las bases que detonarían los trabajos en los diferentes talleres regionales. La información obtenida se analizó y dividió en bloques de información relevante (retos, obstáculos y oportunidades) para detonar la discusión y el trabajo de los talleres participativos de la ECUSBEH.

#### *4. Talleres de consulta participativa*

Para esta fase en el proceso de construcción de la estrategia se estableció una metodología enfocada en conocer las necesidades, las acciones y el contexto actual. Esto con la finalidad de establecer el planteamiento y la implementación de un plan de acción de diferentes plazos de cumplimiento, corto plazo (1 a 3 años) mediano plazo (4 a 6) y largo plazo (7 años en adelante).

La SEMARNATH como autoridad ambiental del estado convocó a los talleres a los representantes de diferentes instituciones y sectores. De tal forma que, se contó con la participación de autoridades y miembros de comunidades locales, instituciones gubernamentales, académicas, sector empresarial, y organizaciones de la sociedad civil. Previo a cada taller, los invitados recibieron un documento que les permitió conocer el propósito de la ECUSBEH y los avances de ésta. Asimismo, los talleres incluyeron una introducción sobre la importancia de contar con una estrategia estatal de biodiversidad para el planteamiento de un plan de acción.

El primer taller contó con la participación del grupo enlace y representantes de instituciones estratégicas, y se estructuraron las bases para el desarrollo de los talleres regionales. Finalmente, el último taller se realizó en la capital del estado. En éste se presentó un borrador de la ECUSBEH, el cual compiló la sistematización de los resultados obtenidos a lo largo de los talleres regionales, con la finalidad de avanzar hacia la consulta pública. Durante este proceso, se construyó una red de colaboración entre las instituciones participantes encaminada a la implementación de la estrategia de biodiversidad (cuadro 18).

**Cuadro 18.** Relación de talleres de consulta participativa.

Etapa	Taller	Fecha	Sede	Número de asistentes	Metodología
1	Taller central de inicio	4 de mayo de 2018	Tecnológico de Monterrey, Campus Hidalgo, Pachuca, Hidalgo	84	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Construcción del propósito y visión de la ECUSBEH</li> <li>• Compilación los datos aportados de la situación actual de los actores clave entrevistados</li> </ul>
2	Primer taller regional, Huejutla	9 de agosto de 2018	Universidad Tecnológica de la Huasteca, Huejutla, Hidalgo	93	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desarrollo de objetivos en los que se indiquen de manera clara los responsables, tiempos que indiquen si son a corto, mediano o largo plazo, así como la propuesta de cómo ejecutarlo</li> </ul>
	Segundo taller regional, Tulancingo	16 de agosto de 2018	Universidad Tecnológica de Tulancingo, Tulancingo, Hidalgo	73	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Generación en el primer taller de la información base de información, con el cual teniendo en cuenta tanto la misión como la visión, se formularon los objetivos que los participantes consideran necesarios para poder llegar a la visión 2030 de la ECUSBEH</li> <li>• Desarrollo del plan de trabajo para ejecutar la estrategia, misma que da pauta para ser alineada según las propuestas a los ejes de la ENBIOMEX</li> </ul>
3	Taller de enriquecimiento	11 de octubre de 2018	Instalaciones del Consejo de Ciencia, Tecnología e Innovación de Hidalgo, Pachuca, Hidalgo	74	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Validación de acciones y responsables del plan de trabajo resultado de los talleres regionales</li> <li>• Priorización y propuesta de temas que consideren claves y faltantes de cada uno de los 6 ejes de la ENBIOMEX para dar sustento a la ECUSBEH</li> </ul>

#### Etapa 1. Taller central de inicio para la construcción del propósito, los principios y la visión de la ECUSBEH

El primer taller se realizó en mayo de 2018, en las instalaciones del Instituto Tecnológico de Monterrey, Campus Hidalgo. En éste se contó con la asistencia de 84 participantes de instituciones académicas y centros de investigación, productores, prestadores de servicios, organizaciones de la sociedad civil, representantes de las comunidades, servidores públicos estatales y municipales (figura 12).

Durante un día de taller se realizó la construcción del propósito y la visión a través de preguntas detonadoras y trabajos grupales. Cada uno de los equipos utilizó como base la información del documento de trabajo. En este sentido, los participantes realizaron propuestas que fueron consensuadas en plenaria.

Asimismo, se llevó a cabo una etapa de análisis de la situación actual de la biodiversidad de estado, en la que se validaron las propuestas obtenidas en las encuestas, a fin de seleccionar los puntos prioritarios o estratégicos a considerar en este documento de política pública. Los integrantes de cada equipo seleccionaron únicamente siete puntos con el fin de crear una base de información para trabajar con mayor detalle en las siguientes etapas de construcción de la ECUSBEH.

Los principales resultados fueron la obtención de la primera propuesta del propósito y la visión de la ECUSBEH, una priorización de los retos que enfrenta la conservación de la biodiversidad del estado y una lista complementaria de actores clave requeridos para ser incluidos en la implementación de la estrategia de biodiversidad. Para la obtención de los

resultados del taller fue necesario que de manera previa los representantes de la CONABIO presentaran el contexto de otras estrategias estatales de biodiversidad y la ENBIOMEX, así como la propuesta de integración de ejes estratégicos y líneas de acción para la ECUSBEH.

### Etapa 2. Talleres regionales

Dentro de esta segunda etapa se consideran los dos talleres regionales que se llevaron a cabo durante el mes de agosto en Huejutla y Tulancingo. Éstos fueron diseñados con el fin de desarrollar los objetivos a el corto, mediano y largo plazo, para el cumplimiento de la estrategia. Para los talleres regionales, el enfoque metodológico consistió en conocer los fundamentos para el desarrollo del plan estratégico y de los objetivos para alcanzar la visión al 2030, con base en el propósito de la ECUSBEH.

Ambos talleres tuvieron duración de un día y se desarrollaron con la misma metodología. Con ello se logró conocer y recopilar la información de las dos regiones propuestas por la SEMARNATH, y en los cuales se concentraron participantes de regiones aledañas. Los talleres contaron con la participación de más de 150 personas, representantes de la sociedad civil, la academia y del gobierno, participaron bajo una propuesta didáctica y participativa, que fue la clave para el logro de los objetivos (figuras 13 y 14).

Los resultados obtenidos en ambos talleres fue la construcción y revisión de objetivos para que a nivel regional las acciones establecidas en el plan de acción de este instrumento fueran alcanzables y realistas. Los participantes contribuyeron en la definición plazos y responsables para el logro de dichas acciones (cuadro 19).

Las acciones identificadas constituyeron la base para cumplir con el objetivo de cada eje. Al respecto, es importante señalar que al mismo tiempo que se cumplen los objetivos de la ECUSBEH, se coadyuva al alcance de las Metas de Aichi, los ODS y el plan de acción de la ENBIOMEX.

Como parte de esta etapa se definieron los siguientes ejes estratégicos, los cuales fueron desarrollados durante el taller final: 1) conocimiento, 2) conservación, 3) uso sustentable de la biodiversidad, 4) factores de presión y amenazas a la biodiversidad, 5) educación y cultura ambiental y 6) gobernanza para la transversalidad.



**Figura 12.** Taller de inicio: a) presentación de resultados y b) trabajo en equipo para obtener propósito y visión. Fotos: grupo consultor.



Figura 13. Taller regional de Huejutla. Fotos: grupo consultor.



Figura 14. Taller regional de Tulancingo. Fotos: grupo consultor.

Cuadro 19. Ejemplo de los resultados obtenidos en del taller.

OBJETIVO 1						
Eje # ECUSBEH. Nombre del eje						
Objetivo 1 ECUSBEH:						
Fortalecer las capacidades gubernamentales en materia de biodiversidad, recursos naturales y servicios ecosistémicos, homologando reglas de operación en las dependencias de gobierno, incrementando el presupuesto den el tema ambiental en los tres niveles y elaborando propuestas de iniciativas en el tema ambiental a la cámara de diputados y senadores. Siendo las dependencias federales, estatales y municipales las responsables al 2030.						
Creando un sistema democrático de planeación participativo contando con personas capacitadas de acuerdo con el cargo, realizando capacitaciones y evaluación de forma permanente visualizándolo al año 2021 con la participación de dependencias de gobierno, organizaciones del sector productivo y académico.						
Acciones	Responsable / colaboradores	Plazo	El papel de las mujeres, pueblos originarios, y grupos vulnerables	Meta	Recursos (costos)	
1.1	Iniciativa a la comisión de medio ambiente en la cámara de diputados	Sector ambiental federal y estatal	Corto	Se les informa como consulta pública de la iniciativa	5 reuniones estatales	Recursos financieros y humanos
1.2	Capacitaciones y foros de discusión en materia de biodiversidad y servicios ecosistémicos	Los tres niveles de gobierno, apoyándonos del sector académico	Corto	Un papel determinante en la implementación y cuidado de la biodiversidad ya que son quienes están en el lugar	Capacitar al 100% de los legisladores y 50% de los funcionarios de los tres niveles de gobierno	Cuatro eventos por cada municipio. 336 eventos con un costo aproximado de 2.7 millones de peso
1.3	Modificar la ley de planeación del estado	Los tres niveles de gobierno, apoyándonos del sector académico	Corto	Los legisladores referentes a los derechos de las mujeres y los pueblos originarios, participen en los procesos de consulta de las reformas de la ley	Reformas hechas a la ley de planeación	Recursos humanos: 1 344 capacitadores provenientes de instituciones académicas
Acción ENBIOMEX						
Línea de acción ENBIOMEX						

### Etapa 3. Taller final

Esta última etapa se llevó a cabo durante el mes de octubre de 2018 y el taller, el cual se consideró final o de cierre, tuvo como sede la ciudad de Pachuca y contó con 74 (figura 15) convocados por la SEMARNATH, con base en un perfil de capacidad para tomar decisiones dentro del sector al que representan. El trabajo del taller se desarrolló con la información de los tres talleres previos. Para ello, los tomadores de decisiones conocieron y aportaron información adicional, pudieron corroborar las actividades, los responsables y corresponsables para implementar las acciones plasmadas en cada uno de los ejes estratégicos de la ECUSBEH.

Como primer paso, se les pidió a los participantes que revisaran el plan de acción de la ENBIOMEX y que identificaran las líneas de acción y acciones que bajo su criterio eran relevantes para considerar a nivel estatal. En este sentido, los participantes revisaron el plan de acción de los seis ejes estratégicos de la ECUSBEH y propusieron, en algunos casos, nuevas acciones para el cumplimiento de los ejes.

Durante cada taller se abrió un espacio en una mampara donde se pudo añadir información adicional que no se consideró en los ejercicios y que contribuye la estrategia.

**Cuadro 20.** Ejemplo de los resultados obtenidos en el ejercicio realizado durante el taller final de la ECUSBEH.

Eje 5. Educación, comunicación y cultura ambiental						
No.	Línea de acción / Acciones	Especificaciones / sugerencias	Plazo	Responsables	Corresponsables	Observaciones
5.1	Impulsar la creación de una estrategia estatal de educación ambiental	a) Reconocer la importancia de la biodiversidad local existente y los servicios que le presta a la sociedad hidalguense b) Generar la estrategia de forma participativa a través de talleres y mecanismos de difusión	Corto	SEMARNATH SEPH SEMARNAT Ayuntamientos	SEMARNAT CONAFOR CONAGUA Universidades	



**Figura 15.** Taller de final de enriquecimiento en el municipio de San Agustín Tlaxiaca. Fotos: grupo consultor.

### 5. Sistematización, análisis e integración de la información compilada en los talleres

Durante esta etapa se realizó el análisis de la información vertida en las aportaciones de los participantes. La información compilada durante las etapas uno a la cuatro, se conformaron los diferentes borradores de la ECUSBEH, los cuales fueron revisados y validados por la SEMARNATH y la CONABIO.

### *6. Consulta pública*

Una vez que concluyeron los talleres participativos, se integró el borrador número 10 del documento que se utilizó en la consulta pública. La consulta se llevó a cabo por convocatoria del Gobierno del Estado de Hidalgo en coordinación con la CONABIO. Las aportaciones derivadas de la consulta pública se integraron al siguiente borrador de la ECUSBEH.

### *7. Conformación final de la estrategia*

El último borrador de la ECUSBEH fue presentado ante la CONABIO y el Gobierno del Estado de Hidalgo. En una sesión presencial se hizo una última revisión de los ejes, líneas de acción y acciones para conformar la versión de la ECUSBEH que envió a revisión editorial e impresión.



**DISTRIBUCIÓN GRATUITA. PROHIBIDA SU VENTA**



DISTRIBUCIÓN GRATUITA. PROHIBIDA SU VENTA

## Apéndice 2. Lista de participantes en los talleres de la ECUSBEH

Nombre	4 de mayo	9 de agosto	11 de octubre	16 de agosto
Acotzin, Erick		•	•	
Aguilar Jiménez, Sandra Itzel				•
Aguilar López, Melany	•		•	
Aguilar Ponce, Héctor		•		
Aguilar Téllez, Penélope			•	
Aguilera, Yaneth H.		•		
Alvarado Ortiz, Jorge				•
Andrade, Carlos Misael		•		
Ángel Díaz, Fidel		•		
Árcega Santillán, Ingrid			•	
Arciga Rodríguez, Nohemí	•		•	
Arellano Cortés, Juan Carlos	•			•
Arnas Mejía, Andrés		•		
Arreola Ortiz, Noé				•
Arroyo Núñez, Humberto			•	•
Aznar, Luis	•			
Badillo R., Raúl			•	
Barrera Hernández, Esmeralda			•	•
Becerra Luna, Francisco			•	
Benítez Inzunza, Esteban			•	
Bravo Cadena, Jessica	•			
Cortés Hernández, Leonardo				•
Cabrera Bárcenas, Antonio A.			•	
Callejas Juárez, Marco		•		
Callejas, Polet Anahí			•	
Calva Soto, Karina	•		•	
Campuzano Velasco, Roberto				•
Canales B., José Luis	•			
Calderón ,Yarabeth				•
Carduza A., Zoraida		•		
Castillo González, Aracely			•	
Castro García, Anayely				•
Cervantes B., Daniel			•	
Cervantes Cimel, David	•			

Nombre	4 de mayo	9 de agosto	11 de octubre	16 de agosto
Chame Cruz, José Manuel				•
Cifuentes Hernández, Luis Gerardo			•	
Cipriano, Anastasio Juan		•		
Cornejo García, Sirelda		•	•	
Cortés Ramírez, Valentín		•		
Cortez Gamboa, Sergio				•
Coyotl Mixcoatl, Felipe				•
Cruz Angón Andrea	•			•
Cruz Hernández, Citlalli		•		
Cruz Lemus, Maribel				•
Cruz Medina, Jorge			•	
Cuevas Cardona, María del Consuelo	•			
De la Cruz V., Raúl		•		
Del Ángel Huerta, Longinos		•		
Del Villar Roldán, José Guillermo	•			
Delgadillo López, Angélica Evelin	•			
Delgadillo Ramírez, Joel	•			
Escamilla C., Eber	•		•	
Escamilla, Karen Marley				•
Escamilla, Rubén			•	
Espinoza Espinoza, Antonio	•			
Esquivel Macías, Carlos	•			
Flores L., Irving	•			
Fernández Badillo, Leonardo	•			
Flores Aguilar, Saudy Concepción			•	
Flores C. A., Paloma	•			
Fragoso, Juan Manuel		•		
Fragoso López, Nahúm				•
Franco Cano, Emmanuel			•	
Gachúz Vásquez, Ismael	•			
Galindo Alvarado, Armando				•
Galván Gutiérrez, Rosalba		•		
García C., Xóchitl B.			•	
García del A., Ranulfo		•		
García F., Fernando	•			
García Hernández, José		•		
García Loperena, Juan Carlos		•		

Nombre	4 de mayo	9 de agosto	11 de octubre	16 de agosto
García Lugo, Luis Antonio	•			
García, Marcelino		•		
García Vilchis, Agustín		•	•	
Godínez Molina, Francisco	•			
Gómez Licona, Javier	•			
Gómez, Miguel	•			
Gómez Valadez, Alejandrina	•			
González Arenas, Ángel Vicente				•
González Villalpando, Clicerio			•	
González Escamilla, Elizabeth	•		•	
González Espejel, Carlos Alberto	•			
Goyenechea, Irene	•			
Guerrero Rodríguez, Windy Jacqueline			•	
Guevara Ibarra, Anira				•
Gutiérrez Aguilar, Rafael			•	•
Gutiérrez De la Cruz, Heriberto		•		
Hernández, Genaro	•			
Hernández Ángeles, Ernesto			•	
Hernández Arreto, Uriel	•		•	
Hernández B., Claudio			•	
Hernández Badillo, Iván		•		
Hernández C., María Joaquina			•	
Hernández Camargo, Heriberta Guadalupe		•		
Hernández, Edna Elizabeth		•		
Hernández Fuentes, Maribel	•			
Hernández G., Telma			•	
Hernández Gómez, Juan	•			
Hernández Guzmán, Faydi Ayadet		•		
Hernández Hernández, José		•		
Hernández Hernández, Reyes		•		
Hernández Hernández, Timoteo		•		
Hernández, Jessica			•	
Hernández Lara, Eduardo		•		
Hernández Martínez, Joel			•	
Hernández Pozos, Ángel de Jesús		•		
Hernández Ramos, Juan Carlos			•	
Hidalgo Montiel, Evaristo		•		

Nombre	4 de mayo	9 de agosto	11 de octubre	16 de agosto
Hidalgo Ramírez, Marisol		•		
Ibarra, Ángel				•
Ibarra González, Claudia	•			
Islas Islas Arturo	•	•	•	•
Islas López Sergio			•	
Iturba Castillo, Jesús	•			
Jiménez Pelcastre, César			•	
Jiménez Pérez, Laura	•			
Juárez Guzmán, Ivonne				•
Juárez N., Víctor A.			•	
Juárez Reyes, Sandy Samantha	•			
Juárez Zavala, Israel	•		•	
Lozano M., Emilio				•
Lagunas Brito, Jaime	•		•	
Lechuga González, Alfredo Francisco			•	
Ledesma Solís, Gilberto			•	
León, Maribel				•
López, Ángel F.	•			
López Campos, Nubia		•		
López Ibarra, Claudia A.				•
López Mancilla, Alejandra		•		
López Ramírez, María del Carmen	•		•	
López Ramos, Agustín		•		
López Romero, Lucero			•	
Lorenzo, Guillermo Martín		•		
Maldonado Q., María de la Cruz	•			
Martínez Beltrán, Juan Carlos		•	•	
Martínez Cabrera, Dorismilda		•		
Martínez, Marco		•		
Martínez Parra, Jaime				•
Martínez Rubio, Juan Carlos		•		
Martínez Sabino, Ulises				•
Martínez Vite, Felipe		•		
Maryen, Elías		•		
Márquez, Gabriela María		•		
Medina, Pablo		•		
Mejía, Rafael B.		•		

Nombre	4 de mayo	9 de agosto	11 de octubre	16 de agosto
Mejía Vargas, Alejandro			•	
Mendoza Salazar, Mauricio	•			
Molina Cardoza, Jesús Miguel			•	•
Molina González, Oscar Antonio			•	
Monroy Ortiz, Lourdes				•
Montero Vargas, Jazmín Liliana			•	
Monterrubio Díaz, Paola	•			
Montes Vargas, Jazmín L.	•			
Montoya Cardoza, Xavier	•		•	•
Morales Capellin, Nallely	•			
Morales, Eduardo		•		
Morales Torres, Virgilio		•		
Moreno Centeno, Luis	•	•	•	•
Moreno Gaytán, Marco Antonio	•		•	
Morgado Rubio, Brenda	•			
Mucio Reyes, Saturnino Iván				•
Munive Salinas, Lizbeth			•	
Ochoa Mendoza, Víctor		•		
Olvera Delgadillo, Edgar H.		•		•
Oropeza, Juan Ángel		•		
Ortega Martínez, Adolfo	•			
Ortega Oviedo, Ademir		•		
Ortigoza Vázquez, Erika	•	•	•	•
Ortiz Camacho, Sonia				•
Ortiz, Desiderio		•		
Ortiz Flores, Marcelo				•
Ortiz Padilla, Luz María				•
Ortiz, Pedro				•
Padilla A., Alicia				•
Padilla Islas, Raúl A.	•			
Padilla Tapia, José Oswaldo			•	•
Palacios Salas, Fabiola		•		
Pavón Hernández, Numa	•			
Peralta Cruz, Alberto				•
Pérez Ángeles, Rubén	•			
Pérez Castro, Bernabé			•	•
Pérez Hernández, Marisol	•		•	•

Nombre	4 de mayo	9 de agosto	11 de octubre	16 de agosto
Pérez Mendoza, Esperanza			•	
Pérez Monroy, Jorge Luis		•		
Pichardo Santillán, Miguel Ángel	•		•	•
Prado Lallande, Miryam	•		•	
Raciel Martínez, Edgar	•			
Ramírez Arzola, Elliot Ricardo	•			
Ramírez B., Aurelio	•			
Ramírez T., Erick				•
Ramón Gayosso, Lidia			•	
Ramos Cortés, Antonio Abad				•
Ramos Frías, Josefina	•			
Razo Zárate, Ramón				•
Rebolledo Herrera, Rocío			•	
Reséndiz Hernández, Guadalupe		•		
Ríos P., Francisco				•
Ríos Sánchez, Karen	•			
Rivas Cambero, Iván				•
Rivera Urbina, Carmen	•			
Rodarte A., Oscar	•			
Rodríguez Jiménez, Roberto			•	
Rodríguez Ortiz, Jucio	•			
Rodríguez Q., Noé	•			
Rojas Martínez, Alberto E.	•		•	
Romero Hernández, S.		•		
Romo Vargas, José Luis				•
Ronquillos Yarguía, Noé	•			
Rosas Rosas, Octavio C.	•			
Ruíz Zúñiga, Iván		•		
Santos Jiménez, José Bizet				•
Salazar, Emmanuel				•
Salazar Hernández, Karla		•		
Samperio Jiménez, Manuel				
Sánchez Cruz, Agustín	•	•		•
Sánchez Escorza, Gregorio	•	•	•	•
Sánchez González, Arturo	•		•	
Sánchez Hernández, Cruz Delia		•		
Sánchez Hernández, Margarita		•		

Nombre	4 de mayo	9 de agosto	11 de octubre	16 de agosto
Sánchez López, Claudia Cecilia				•
Sánchez R., Gerardo	•			
Sánchez Villas, Martín			•	
Sandoval Zepeda, Arnulfo			•	
Santos G., José Arturo			•	•
Silva Álvarez, Daniel Arturo	•			
Sixto Soto, Amador				•
Solar Reyes, Eduardo		•		
Solís Cruz, Rosario			•	
Solís Jerónimo, Sandra	•	•	•	•
Solís, Octavio	•			
Sosa Castro, Héctor	•			
Soto Amador, Sixto			•	
Soto Arteaga, Dionisio				•
Suárez Álvarez, Arturo				•
Suárez Jain, Enrique			•	•
Tapia Farfán, Conrado	•			
Tapia Franco, José Sabino				•
Téllez Flores, Pedro				•
Téllez Jardines, Miguel Ángel			•	
Tenorio León, Liliana				•
Tlamayanco Gayoso, Oscar	•		•	
Tovar Hernández, Judith Carolina	•		•	
Treso Monroy, Manuel			•	
Ugalde Pérez, Eduardo J.				•
Valencia H., Jorge		•		
Vargas Cruz, Rosalba			•	
Vargas Santillán, Alberto				•
Vargas Solís, Oldaid				•
Vázquez Adarne, Gabriela María			•	
Vázquez, Tomás		•		
Vega Martínez, Rodolfo		•		
Vera Franco, Sergio	•			
Yáñez, Eduardo				•
Zárate García, Marisol	•			
Zequera García, Concepción		•	•	
Zúñiga Vázquez, José Luis	•			



DISTRIBUCIÓN GRATUITA. PROHIBIDA SU VENTA

## Apéndice 3. Relación de la ECUSBEH con las Metas de Aichi y los ODS

Los acuerdos internacionales firmados México, en materia de diversidad biológica y desarrollo sustentable constituyen el marco para el establecimiento de los objetivos nacionales y estatales. El Convenio sobre la Diversidad Biológica (CDB) definió 20 metas principales para el 2020, conocidas como Metas de Aichi, las cuales se refieren a sus cinco objetivos estratégicos:

- Abordar las causas subyacentes de la pérdida de diversidad biológica incorporándola en los ámbitos gubernamentales y de la sociedad.
- Reducir las presiones directas y promover la utilización sostenible.
- Mejorar la situación de la diversidad biológica salvaguardando los ecosistemas, las especies y la diversidad genética.
- Aumentar los beneficios de la diversidad biológica y los servicios de los ecosistemas para todos.
- Mejorar la aplicación a través de la planificación participativa, la gestión de los conocimientos y la creación de capacidad.

Por lo anterior, resulta importante mencionar que la ECUSBEH en sus seis ejes estratégicos plantea acciones que contribuyen a la consecución de las Metas de Aichi.

Meta de Aichi	Eje estratégico de la ECUSBEH					
	1	2	3	4	5	6
1	Para 2020, a más tardar, las personas tendrán conciencia del valor de la diversidad biológica y de los pasos que pueden dar para su conservación y utilización sostenible				•	
2	Para 2020, a más tardar, los valores de la diversidad biológica habrán sido integrados en las estrategias y procesos de planificación de desarrollo y de reducción de la pobreza nacionales y locales y se estarán integrando en los sistemas nacionales de contabilidad, según proceda, y de presentación de informes		•			•
3	Para 2020, a más tardar, se habrán eliminado, eliminado gradualmente o reformado los incentivos, incluidos los subsidios, perjudiciales para la diversidad biológica, a fin de reducir al mínimo o evitar los impactos negativos, y se habrán desarrollado y aplicado incentivos positivos para la conservación y utilización sostenible de la diversidad biológica, de conformidad y en armonía con el Convenio y otras obligaciones internacionales pertinentes, tomando en cuenta las condiciones socioeconómicas nacionales			•		
4	Para 2020, a más tardar, los gobiernos, empresas e interesados directos de todos los niveles habrán adoptado medidas o habrán puesto en marcha planes para lograr la sostenibilidad en la producción y el consumo y habrán mantenido los impactos del uso de los recursos nacionales dentro de límites ecológicos seguros		•	•		•
5	Para 2020, se habrá reducido por lo menos a la mitad y, donde resulte factible, se habrá reducido hasta un valor cercano a cero, el ritmo de pérdida de todos los hábitats naturales, incluidos los bosques, y se habrá reducido de manera significativa la degradación y fragmentación		•	•		
6	Para 2020, todas las reservas de peces e invertebrados y plantas acuáticas se gestionarán y cultivarán de manera sostenible, lícita y aplicando enfoques basados en los ecosistemas, de manera tal que se evite la pesca excesiva, se hayan establecido planes y medidas de recuperación para todas las especies agotadas, las actividades pesqueras no tengan impactos perjudiciales importantes en las especies amenazadas y en los ecosistemas vulnerables, y el impacto de la actividad pesquera en las reservas, especies y ecosistemas se encuentren dentro de límites ecológicos seguros	•		•		
7	Para 2020, las zonas destinadas a agricultura, acuicultura y silvicultura se gestionarán de manera sostenible, garantizándose la conservación de la diversidad biológica		•	•		
8	Para 2020, se habrá llevado la contaminación, incluida aquella producida por exceso de nutrientes, a niveles que no resulten perjudiciales para el funcionamiento de los ecosistemas y para la diversidad biológica			•		

Meta de Aichi		Eje estratégico de la ECUSBEH					
		1	2	3	4	5	6
9	Para 2020, se habrán identificado y priorizado las especies exóticas invasoras y vías de introducción, se habrán controlado o erradicado las especies prioritarias, y se habrán establecido medidas para gestionar las vías de introducción a fin de evitar su introducción y establecimiento				•		
10	Para 2015, se habrán reducido al mínimo las múltiples presiones antropógenas sobre los arrecifes de coral y otros ecosistemas vulnerables afectados por el cambio climático o la acidificación de los océanos, a fin de mantener su integridad y funcionamiento				•		
11	Para 2020, al menos el 17% de las zonas terrestres y de las aguas interiores y el 10% de las zonas marinas y costeras, especialmente las que revisten particular importancia para la diversidad biológica y los servicios de los ecosistemas, se habrán conservado por medio de sistemas de áreas protegidas administrados de manera eficaz y equitativa, ecológicamente representativos y bien conectados, y de otras medidas de conservación eficaces basadas en áreas, y estas estarán integradas a los paisajes terrestres y marinos más amplios		•				
12	Para 2020, se habrá evitado la extinción de especies amenazadas identificadas y se habrá mejorado y sostenido su estado de conservación, especialmente el de las especies en mayor disminución		•	•			
13	Para 2020, se habrá mantenido la diversidad genética de las especies vegetales cultivadas y de los animales de granja y domesticados y de las especies silvestres emparentadas, incluidas otras especies de valor socioeconómico y cultural, y se habrán desarrollado y puesto en práctica estrategias para reducir al mínimo la erosión genética y para salvaguardar su diversidad genética		•				
14	Para 2020, se habrán restaurado y salvaguardado los ecosistemas que proporcionan servicios esenciales, incluidos servicios relacionados con el agua, y que contribuyen a la salud, los medios de vida y el bienestar, tomando en cuenta las necesidades de las mujeres, las comunidades indígenas y locales y las personas pobres y vulnerables		•				
15	Para 2020, se habrá incrementado la capacidad de recuperación de los ecosistemas y la contribución de la diversidad biológica a las reservas de carbono, mediante la conservación y la restauración, incluida la restauración de por lo menos el 15% de los ecosistemas degradados, contribuyendo así a la mitigación del cambio climático y a la adaptación a este, así como a la lucha contra la desertificación		•		•		
16	Para 2015, el Protocolo de Nagoya sobre Acceso a los recursos genéticos y participación justa y equitativa en los beneficios que se deriven de su utilización estará en vigor y en funcionamiento, conforme a la legislación nacional						•
17	Para 2015, cada Parte habrá elaborado, adoptado como un instrumento de política, y comenzado a poner en práctica una estrategia y un plan de acción nacionales en materia de diversidad biológica eficaces, participativos y actualizados						•
18	Para 2020, se respetarán los conocimientos, las innovaciones y las prácticas tradicionales de las comunidades indígenas y locales pertinentes para la conservación y la utilización sostenible de la diversidad biológica, así como su uso consuetudinario de los recursos biológicos. Este respeto estará sujeto a la legislación nacional y a las obligaciones internacionales pertinentes y se integrará plenamente y estará reflejado en la aplicación del Convenio a través de la participación plena y efectiva de las comunidades indígenas y locales en todos los niveles pertinentes	•		•			
19	Para 2020, se habrá avanzado en los conocimientos, la base científica y las tecnologías relativas a la diversidad biológica, sus valores y funcionamiento, su estado y tendencias y las consecuencias de su pérdida, y tales conocimientos y tecnologías serán ampliamente compartidos, transferidos y aplicados	•					
20	Para 2020, a más tardar, debería aumentar de manera sustancial, en relación con los niveles actuales, la movilización de recursos financieros para aplicar de manera efectiva el Plan Estratégico para la Diversidad Biológica 2011-2020, provenientes de todas las fuentes y conforme al proceso refundido y convenido en la Estrategia para la movilización de recursos. Esta meta estará sujeta a cambios según las evaluaciones de recursos necesarios que las Partes hayan llevado a cabo y presentado en sus informes			•			•

Al mismo tiempo, la ECUSBEH plantea acciones que contribuirán a alcanzar los ODS (PNUD 2018).

	ODS	Ejes de la ECUSBEH
1	Poner fin a la pobreza en todas sus formas y en todo el mundo	1, 3 y 6
2	Poner fin al hambre, lograr la seguridad alimentaria y la mejora de la nutrición y promover la agricultura sostenible	1 y 3
3	Garantizar una vida sana y promover el bienestar de todos a todas las edades	2, 4 y 5
4	Garantizar una educación inclusiva y equitativa de calidad y promover oportunidades de aprendizaje permanente para todos	5
5	Lograr la igualdad de género y empoderar a todas las mujeres y las niñas	Aportación transversal a todos los ejes
6	Garantizar la disponibilidad y la gestión sostenible del agua y el saneamiento para todos	4 y 6
7	Garantizar el acceso a una energía asequible, fiable, sostenible y moderna para todos	4 y 5
8	Promover el crecimiento económico sostenido, inclusivo y sostenible, el empleo pleno y productivo y el trabajo decente para todos	2, 3 y 5
9	Construir infraestructuras resilientes, promover la industrialización inclusiva y sostenible y fomentar la innovación	1, 2 y 3
10	Reducir la desigualdad en los países y entre ellos	1, 2, 3 y 5
11	Lograr que las ciudades y los asentamientos humanos sean inclusivos, seguros, resilientes y sostenibles	2 y 4
12	Garantizar modalidades de consumo y producción sostenibles	1, 3 y 5
13	Adoptar medidas urgentes para combatir el cambio climático y sus efectos	1, 2 y 4
14	Conservar y utilizar sosteniblemente los océanos, los mares y los recursos marinos para el desarrollo sostenible	—
15	Proteger, restablecer y promover el uso sostenible de los ecosistemas terrestres, gestionar sosteniblemente los bosques, luchar contra la desertificación, detener e invertir la degradación de las tierras y detener la pérdida de biodiversidad	1, 2, 3, 4, 5 y 6
16	Promover sociedades pacíficas e inclusivas para el desarrollo sostenible, facilitar el acceso a la justicia para todos y construir a todos los niveles instituciones eficaces e inclusivas que rindan cuentas	5 y 6
17	Fortalecer los medios de implementación y revitalizar la Alianza Mundial para el Desarrollo Sostenible	6



DISTRIBUCIÓN GRATUITA. PROHIBIDA SU VENTA

## Apéndice 4. Relación de la ECUSBEH con la ENBIOMEX

Como parte de los compromisos adquiridos por México a partir de la firma del Convenio sobre la Diversidad Biológica, se elaboró la Estrategia nacional sobre biodiversidad de México, y su actualización en 2016 Estrategia nacional sobre biodiversidad de México y plan de acción 2030. Dicha estrategia establece las acciones fundamentales para favorecer la conservación, la restauración y el manejo sustentable de la biodiversidad, así como el reparto justo y equitativo de los beneficios derivados de la biodiversidad a nivel nacional, con una visión al 2030. A partir del proceso participativo del cual se generó, se establecieron seis ejes estratégicos: 1) conocimiento, 2) conservación y restauración, 3) uso y manejo sustentable, 4) atención a los factores de presión, 5) educación, comunicación y cultura ambiental, y 6) integración y gobernanza. De los ejes estratégicos se derivan 24 líneas de acción y 160 acciones específicas.

Por otra parte, las Estrategias estatales para la conservación y uso sustentable de la biodiversidad estatal (ECUSBE), son el resultado de talleres donde participan múltiples actores sociales convocados por los gobiernos estatales en coordinación y acompañamiento de la CONABIO. El objetivo es identificar el grado de coincidencia entre las acciones planteadas en la escala nacional con la estatal, considerando que parten de procesos participativos independientes a diferentes escalas y capacidades (institucionales, presupuestales, entre otros).

En el siguiente cuadro se establece la relación y complementariedad que existe entre las acciones establecidas en la ENBIOMEX y las planteadas en la ECUSBEH.

Eje estratégico	Línea de acción	ENBIOMEX	ECUSBEH
		Acciones	Acciones
I. Conocimiento	1.1 Generación, documentación y sistematización del conocimiento	1.1.1. Generar y mantener actualizada la información sobre el estado de conservación y funcionamiento de los ecosistemas	1.1.1 y 1.2.1
		1.1.2. Promover y generar investigación científica que permita detectar y revertir cambios significativos en los ecosistemas causados por factores antropogénicos y perturbaciones naturales, y determinar sus consecuencias en el funcionamiento de los mismos.	1.1.1
		1.1.3. Realizar estudios de valoración (ecológica, económica y sociocultural) de los servicios ecosistémicos	1.3
		1.1.7. Conocer el estado de conservación de las especies y sus tendencias de cambio como resultado de los factores de presión y amenazas, con el fin de revertir y evitar la pérdida de biodiversidad	1.1.1
		1.1.8. Realizar estudios para el uso y manejo sustentable de la biodiversidad	1.1.2
	1.2 Conocimiento tradicional	1.2.1. Estudiar, rescatar, sistematizar y evaluar el conocimiento tradicional	1.1.1 y 1.2.2
	1.3 Promoción de la ciencia ciudadana	1.3.2. Promover el interés de las instituciones académicas y organizaciones de la sociedad civil, pueblos indígenas, comunidades locales y otras personas para desarrollar y participar en programas de ciencia ciudadana	1.1.4
	1.4 Desarrollo de herramientas para el acceso a la información	1.4.4. Fortalecer, promover y mantener actualizado el Sistema nacional de información sobre biodiversidad (SNIB), así como generar sistemas similares para las entidades federativas	1.2.1

ENBIOMEX			ECUSBEH
Eje estratégico	Línea de acción	Acciones	Acciones
2. Conservación y restauración	2.1 Conservación <i>in situ</i>	2.1.1. Fortalecer y consolidar las redes de áreas protegidas (AP)	2.1.1
		2.1.3. Consolidar, apoyar y promover el establecimiento de reservas privadas y áreas comunitarias destinadas voluntariamente a la conservación (ADVC)	2.1.3
		2.1.5. Desarrollar, fortalecer e implementar mecanismos e instrumentos financieros y económicos destinados a la conservación y el uso sustentable de los ecosistemas y sus servicios	2.1.4
		2.1.9. Promover la conservación de la biodiversidad en zonas urbanas y periurbanas	2.1.10
		2.1.11. Desarrollar esquemas y mecanismos que articulen e incrementen la participación del sector social y privado en la conservación	2.1.3
	2.2 Conservación <i>ex situ</i>	2.2.1. Desarrollar y consolidar los mecanismos y programas de conservación <i>ex situ</i> para fortalecer la conservación <i>in situ</i>	2.1.8
	2.3 Restauración de ecosistemas degradados	2.3.1. Diseñar, desarrollar, implementar y consolidar una política nacional de restauración ambiental con un enfoque interdisciplinario, integral, intersectorial, y territorial de largo plazo que favorezca el manejo integrado de ecosistemas y cuencas para su uso sustentable y conservación	2.2.1
		2.3.2. Implementar, ampliar y fortalecer las acciones de rehabilitación y restauración de ecosistemas terrestres de acuerdo a la importancia biológica y la condición de deterioro para lograr el restablecimiento de los servicios ecosistémicos que brindan	2.2.3
		2.3.4. Implementar acciones para la recuperación de suelos degradados del país	2.2.4
		2.3.5. Establecer programas de restauración y rehabilitación en áreas verdes dentro de zonas urbanas y periurbanas	2.1.10
2.3.8. Fortalecer bancos de germoplasma e implementar un sistema de certificación del germoplasma para programas de restauración, reforestación y rehabilitación		2.1.6, 2.1.7 y 2.2.2	
3. Uso y manejo sustentable	3.1 Aprovechamiento sustentable	3.1.1 Incorporar criterios y requerimientos de sustentabilidad para el aprovechamiento de la vida silvestre, forestal (maderable y no maderable) y pesquera, en los diferentes instrumentos de gestión, incluyendo programas de diversificación y reconversión productiva	3.1.1, 3.1.2 y 3.1.3
	3.2 Generación, fortalecimiento y diversificación de cadenas productivas y de valor agropecuarias, silvícolas, pesqueras y acuícolas	3.2.6 Diseñar, promover y aplicar esquemas o mecanismos de valor agregado a productos y servicios derivados del uso sustentable de la biodiversidad	3.1.6
		3.2.7 Identificar y desarrollar nichos de mercado de productos de la biodiversidad obtenidos de manera sustentable	3.1.2 y 3.2.1
3.3 Creación y fortalecimiento de instrumentos para el uso sustentable y el reparto justo y equitativo de los beneficios	3.3.3 Simplificar y hacer accesibles, eficientes, oportunos y congruentes los trámites relacionados con el aprovechamiento sustentable de la biodiversidad	6.3.3	

ENBIOMEX			ECUSBEH
Eje estratégico	Línea de acción	Acciones	Acciones
4. Atención a los factores de presión	4.1 Prevención y reducción de la degradación y pérdida de los ecosistemas	4.1.3 Desarrollar e implementar estrategias para evitar y disminuir los procesos de degradación y pérdida de ecosistemas, hábitat y conectividad	4.1.1
	4.3 Prevención, control y erradicación de especies invasoras	4.3.1 Aplicar medidas para la prevención, detección temprana, control y erradicación de especies invasoras	4.2.1 y 4.4.5
		4.3.2 Promover la participación ciudadana en la implementación de la Estrategia Nacional sobre Especies Invasoras en México: prevención, control y erradicación	4.2.2
	4.4 Prevención y control de posibles efectos adversos del uso de OGM	4.4.1 Identificar y atender los riesgos asociados al uso de organismos genéticamente modificados	3.1.4
	4.5 Prevención, control y reducción de la contaminación	4.5.4 Tratar la totalidad de las descargas puntuales de aguas residuales y promover el tratamiento de las descargas difusas que se producen por las actividades humanas	4.2.1
		4.5.2 Desarrollar estrategias para evitar y disminuir la contaminación a causa de procesos industriales y nuevas tecnologías de explotación de recursos naturales.	4.2.1
	4.6 Reducción de la vulnerabilidad de la biodiversidad ante el cambio climático	4.6.1 Promover la adaptación al cambio climático mediante el enfoque de Adaptación basada en Ecosistemas (AbE)	4.3.2
		4.6.3 Asegurar que en el diseño, implementación y uso de energías alternativas para mitigar la emisión de GEI se consideren y minimicen los impactos negativos a la biodiversidad	4.3.3
	4.7 Uso ordenado del territorio y desarrollo urbano sustentable	4.7.1 Diseñar e implementar estrategias de desarrollo territorial sustentable adecuadas a megalópolis, ciudades intermedias, pequeñas y nuevos asentamientos humanos y su infraestructura asociada	4.4.1
		4.7.4 Contar con políticas y estrategias para reducir el consumo y promover la gestión integral de residuos (domésticos, industriales, etc.)	4.2.1
4.7.5 Fortalecer y mejorar los programas de protección de ecosistemas naturales remanentes en áreas urbanas y periurbanas.		4.4.2	
5. Educación, comunicación y cultura ambiental	5.1 Educación ambiental en el Sistema Educativo Nacional	5.1.4 Fortalecer la dimensión ambiental y de sustentabilidad, así como su transversalidad, en los planes y programas de Este eje estratégico contribuye a: Metas de Aichi Objetivos del Desarrollo Sostenible 4I estudio de educación media superior y superior tomando en cuenta los contextos global, nacional y local, así como los enfoques étnicos y de género	5.1.1
		5.1.5 Promover la formación de especialistas, con una visión interdisciplinaria, para la prevención y atención de problemáticas relacionada con la conservación y el uso sustentable de la biodiversidad tomando en cuenta los contextos locales, la interculturalidad y el género	5.2.1
		5.1.10 Promover que las IES e institutos de investigación establezcan programas de servicio social, prácticas profesionales, extensión y difusión en materia de biodiversidad	5.3.2
		5.1.11 Promover la cooperación entre instituciones educativas y otras instituciones, organizaciones sociales y empresas, para articular y fortalecer los procesos de educación formal y no formal	5.3.3

ENBIOMEX			ECUSBEH	
Eje estratégico	Línea de acción	Acciones	Acciones	
5. Educación, comunicación y cultura ambiental	5.2 Educación ambiental para la sociedad	5.2.5 Crear y fortalecer programas en EAS con perspectiva de género e interculturalidad, para la formación y actualización de promotores y educadores ambientales rurales y urbanos	5.1.2	
		5.2.7 Promover, evaluar y fortalecer programas de EAS con perspectiva de género e interculturalidad orientados a la protección, conservación, y uso sustentable de la biodiversidad	5.1.3	
	5.3 Comunicación y difusión ambiental	5.3.4 Establecer programas de comunicación sobre las acciones de la ENBIOMEX	5.3.1	
		5.3.6 Establecer programas de comunicación educativa, estatales y regionales, sobre el valor de la biodiversidad, su conservación y uso sustentable	5.3.3, 5.3.4 y 5.4.2	
		5.3.7 Establecer programas de comunicación educativa sobre los patrones de consumo y sus impactos en la biodiversidad y el bienestar social	5.3.6	
		5.3.8 Establecer programas de sensibilización y capacitación dirigidos a las empresas sobre los patrones de producción y consumo y sus impactos en la biodiversidad y el bienestar social	5.3.4 y 5.4.1	
	6. Integración y gobernanza	6.1 Armonización e integración del marco jurídico	6.1.2 Identificar y atender de manera coordinada entre sectores los problemas existentes en la aplicación del marco regulatorio nacional vigente, en relación con la conservación y el uso sustentable de la biodiversidad	6.1.1
			6.1.3 Armonizar el marco regulatorio nacional con una visión de desarrollo sustentable que incluya criterios y mecanismos de vinculación para la conservación, uso sustentable, restauración, reparación y compensación por los daños a la biodiversidad	6.1.2
6.1.4 Identificar elementos que deben ser tratados de manera específica en las normas jurídicas que garanticen la conservación y la sustentabilidad en el uso de la biodiversidad, su recuperación y restauración			6.1.1	
6.2 Consolidación del marco institucional y las políticas públicas para la integración y la transversalidad		6.2.5 Fortalecer y promover el desarrollo e implementación de las Estrategias Estatales de la Biodiversidad que tengan vínculos y mecanismos de coordinación con otros sectores de gobierno	6.3.4	
		6.2.6 Consolidar la coordinación entre las instituciones que realizan inspección y vigilancia para la protección de la biodiversidad, y fortalecer la participación de todos los actores y en particular las comunidades locales	4.4.4	
		6.2.7 Consolidar y promover la transparencia proactiva, el acceso a la información pública enfocada a la participación en la toma de decisiones y el acceso a la justicia, en función de distintos públicos objetivo	6.2.1	
		6.2.8 Promover y favorecer el desarrollo de iniciativas locales orientadas a la conservación, uso sustentable, recuperación y restauración de la biodiversidad	6.2.2	
6.3 Participación social para la gobernanza de la biodiversidad		6.3.2 Ampliar y fortalecer mecanismos que garanticen la participación ciudadana directa y efectiva para la conservación, el uso sustentable, la recuperación y la restauración de la biodiversidad considerando la diversidad cultural y la perspectiva de género	6.1, 6.2 y 6.2.4	



**DISTRIBUCIÓN GRATUITA. PROHIBIDA SU VENTA**



DISTRIBUCIÓN GRATUITA. PROHIBIDA SU VENTA

En el presente apartado, se presenta la convocatoria, el cuestionario y los resultados obtenidos durante el periodo de consulta pública de la ECUSBEH, la cual estuvo en línea y de acceso al público en general para ser revisada en la página de la SEMARNATH.

### Convocatoria

#### *Consulta pública para la construcción de la Estrategia para la Conservación y el Uso Sustentable de la Biodiversidad del estado de Hidalgo*

El Gobierno del Estado de Hidalgo convocó a la ciudadanía en general, a organizaciones de la sociedad civil, academia, autoridades federales, estatales, municipales y todo aquel interesado, a participar en el proceso de consulta pública de la Estrategia para la Conservación y el Uso Sustentable de la Biodiversidad del estado de Hidalgo (ECUSBEH). La convocatoria estuvo abierta del 12 al 23 de noviembre del 2018.

Durante este lapso, el documento de la ECUSBEH estuvo disponible para consulta y opinión de la ciudadanía en la liga de internet: [ecusbehgo.semarnath.gob.mx](http://ecusbehgo.semarnath.gob.mx), y pudo consultarse de manera impresa en las oficinas que ocupa la Secretaría de Medio Ambiente y Recurso Naturales de Hidalgo, ubicada en calle Vicente Segura no. 100, colonia Adolfo López Mateos, CP. 42090, Pachuca de Soto, estado de Hidalgo en un horario de 8:30 am a 4:30 pm.

La convocatoria fue pública y abierta y las personas que participaron en la consulta se registraron, y llenaron el formulario de participación. Todas las aportaciones fueron consideradas para integrar el informe final de evaluación. Los resultados se pudieron consultar a partir del día 26 de noviembre de 2018 en la liga [ecusbehgo.semarnath.gob.mx](http://ecusbehgo.semarnath.gob.mx), y en las oficinas de la Dirección General de Recursos Naturales de Hidalgo. Adicionalmente, se puso a disposición el teléfono 71 4 1056 extensión 137 y 145 para más información que los interesados necesitaran.

### Análisis de resultados

#### *Grupos de edad de los participantes.*

Se obtuvieron 183 registros de respuestas directas y emisión de comentarios durante el periodo que estuvo abierta la consulta pública, de los cuales únicamente 94 personas registraron algún nombre. Pero, solamente 53 personas contestaron con respuestas que pudieron ser analizadas en la sección de preguntas abiertas. En este apartado, se muestran los resultados, así como las preguntas que se establecieron en el cuestionario de la consulta pública.

La mayoría de los participantes fueron personas entre los 26 y 30 años, lo cual refleja una mayor proporción de adultos jóvenes. No se presentaron respuestas de adultos mayores de 60 años (figura 16). Asimismo, 27 (29%) de los cuestionarios fueron respondidos por individuos pertenecientes al gobierno estatal siendo el grupo que demostró mayor interés en este ejercicio, seguidos por 17 (18.28%) personas del sector privado (figura 17). Únicamente tres personas (3.22%) pertenecientes a algún pueblo o comunidad indígena participaron en este proceso, y 21 personas no respondieron a su edad.

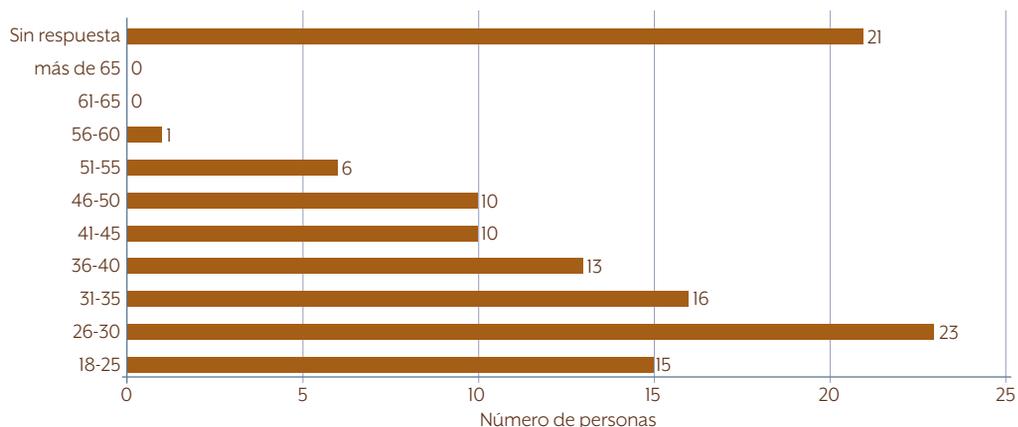


Figura 16. Intervalos de edad de las 94 personas registradas como participantes de la consulta pública.

En la consulta, la mayoría de los participantes, que constituye 22%, refirieron ser estudiantes, seguidos de 10 técnicos (10.7%), nueve docentes y nueve servidores públicos (9.7% en ambos casos; figura 17). Destaca que, 22 participantes no dieron ninguna respuesta. En adelante, las ocupaciones de quienes respondieron son muy variables desde médicos hasta fotógrafos (figura 18).

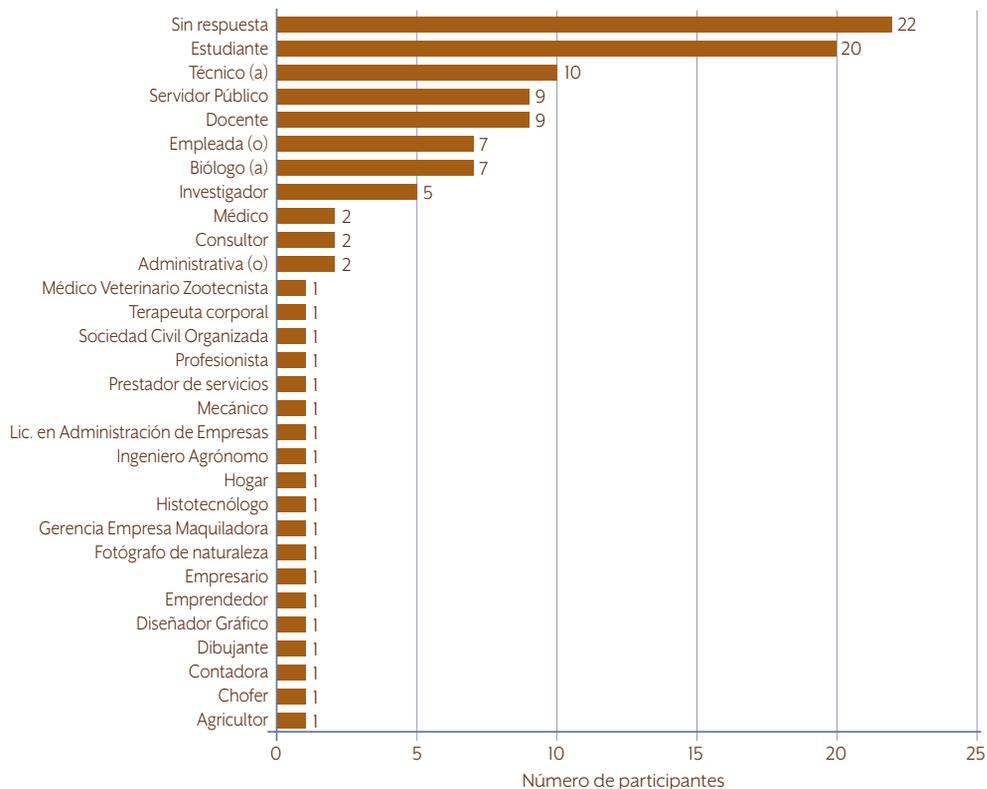


Figura 17. Ocupación de los participantes en la consulta pública de la ECUSBEH.

### Organizaciones a las que representan

Las dos dependencias con mayor participación en la consulta pública fueron la Secretaría de Medio Ambiente del estado de Hidalgo, seguida de la CONANP (figura 19).

### Participación por municipios

Las figuras 20 y 21, muestran que del total de los municipios del estado que son 84, solamente 33%, es decir 28 municipios tuvieron algún participante en la consulta pública. Destaca que dos participantes de la consulta residen en municipios fuera de la entidad (figuras 20 y 21). Adicionalmente, 38 residentes de Pachuca respondieron al llamado de la consulta pública. Asimismo, 22 personas no dieron respuesta del municipio en el que residen.

### Conocimiento de los ejes de la ENBIOMEX

En la figura 22 se muestran los resultados del conocimiento o desconocimiento de la ENBIOMEX, donde el 73% de los participantes indicaron tener conocimiento de los ejes de la ENBIOMEX, los cuales son el marco de la construcción de la ECUSBEH (figura 22). Respecto a la relación de las personas que contaban o no con información previa de la ECUSBEH, la negativa a la pregunta pudiera indicar que, la mayoría de las personas que participaron en la consulta no tuvieron la oportunidad de formar parte de los talleres de construcción de la estrategia (figura 23).

Po otra parte, 88% de los participantes en la consulta indicó que el propósito de la ECUSBEH “La Estrategia para la Conservación y el Uso Sustentable de la Biodiversidad del estado de Hidalgo es una herramienta de política pública que guía la toma de decisiones y la implementación de acciones que permitan conocer, valorar, conservar, usar y restaurar el capital natural y la riqueza biológica del estado de Hidalgo con la participación y el involucramiento de diversos sectores, individuos, grupos y comunidades de la entidad” es claro (figura 24).

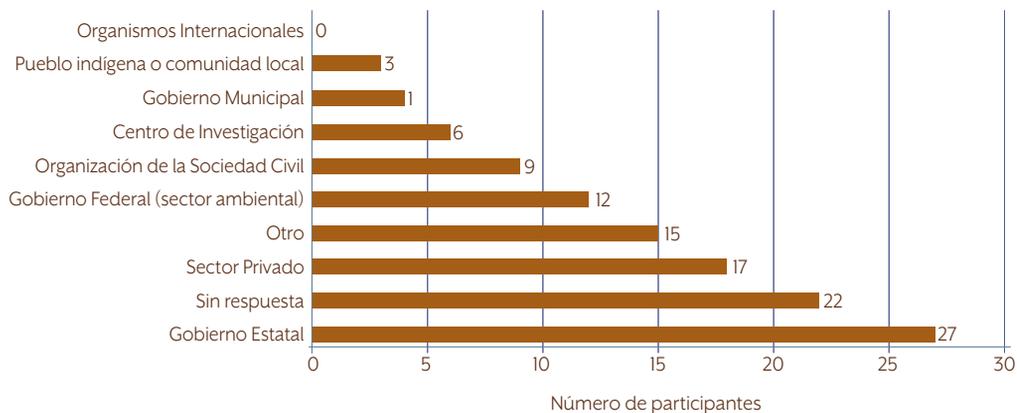


Figura 18. Sectores sociales a los que pertenecen los participantes en la consulta pública.

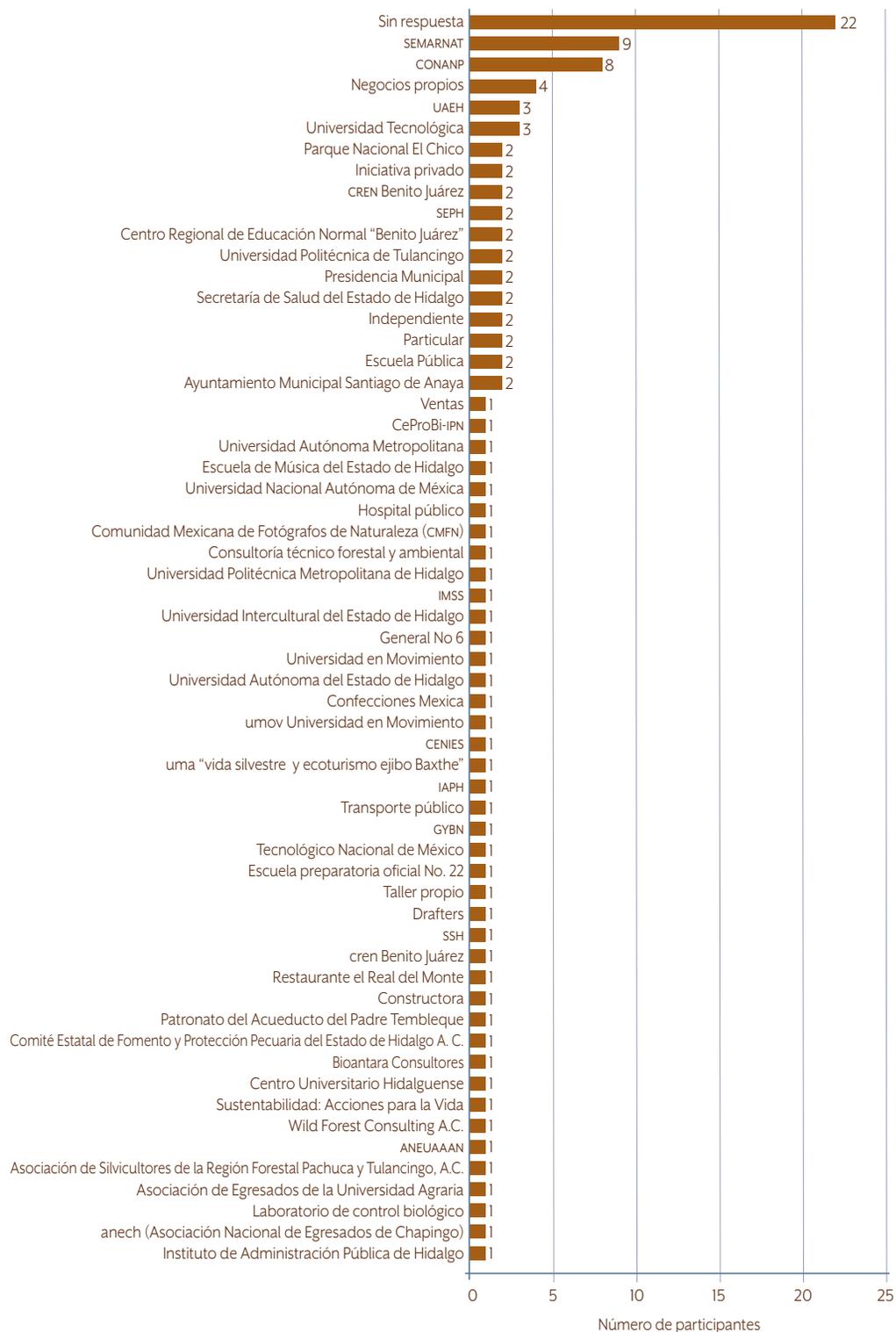


Figura 19. Organizaciones a las que pertenecen los participantes en la consulta

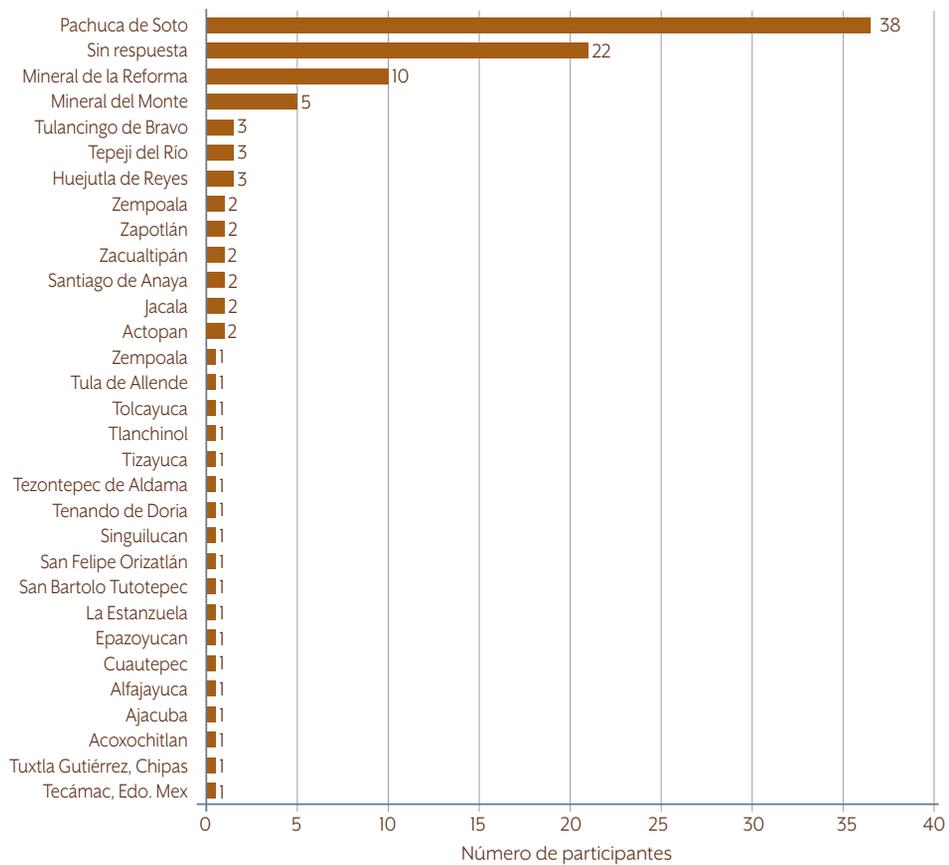


Figura 20. Municipios a los que pertenecen los participantes en la consulta pública.

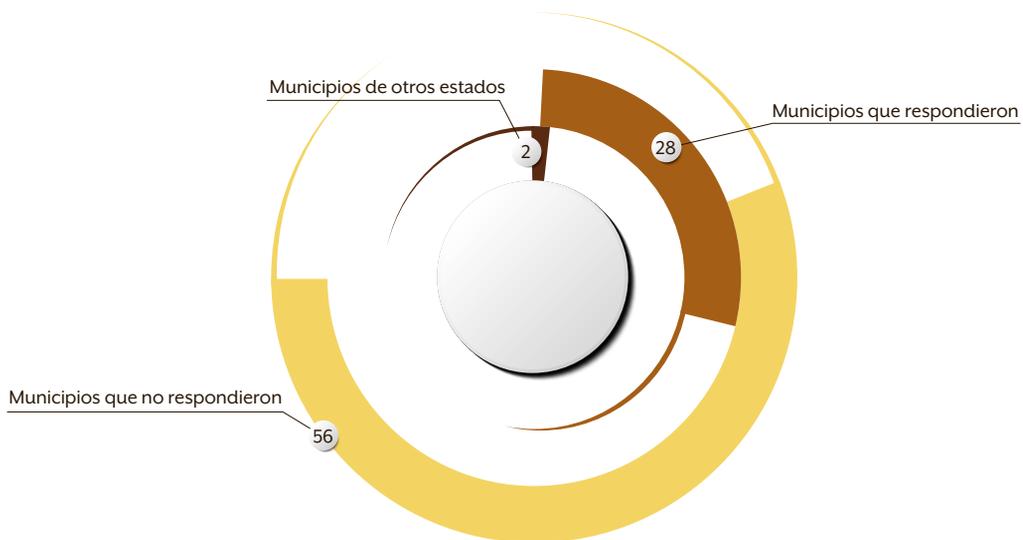
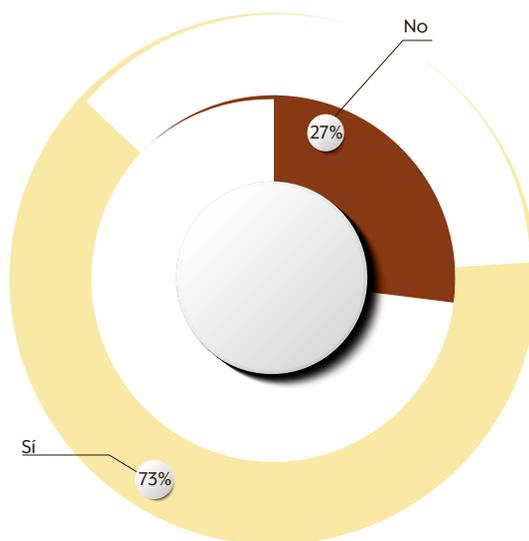
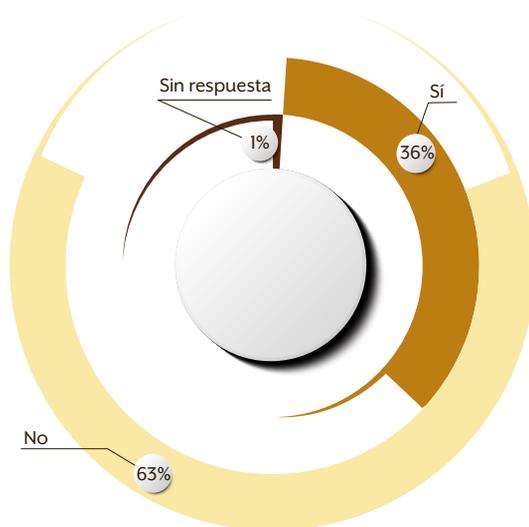


Figura 21. Representación de municipios en la consulta.



**Figura 22.** Porcentaje de personas que respondieron a la pregunta “¿Conoce usted los ejes de la Estrategia nacional sobre biodiversidad de México?”



**Figura 23.** Porcentaje de personas con antecedentes sobre la ECUSBEH.

Respecto a la opinión sobre la construcción de la visión de la ECUSBEH que plantea que “Para 2030 los hidalguenses somos una sociedad informada y consciente sobre el valor de nuestra biodiversidad y de los servicios ambientales que nos provee. Participamos en las acciones necesarias para conservar, restaurar y usar de manera sustentable la biodiversidad de nuestra entidad, involucrando a los diferentes sectores quienes aplican de forma adecuada la legislación vigente y hacen frente a problemas ambientales como la destrucción del hábitat, la pérdida de especies, entre otros”, la mayor proporción de participantes (56%) consideró que es realista y alcanzable. No obstante, de manera no despreciable, 38% opinó

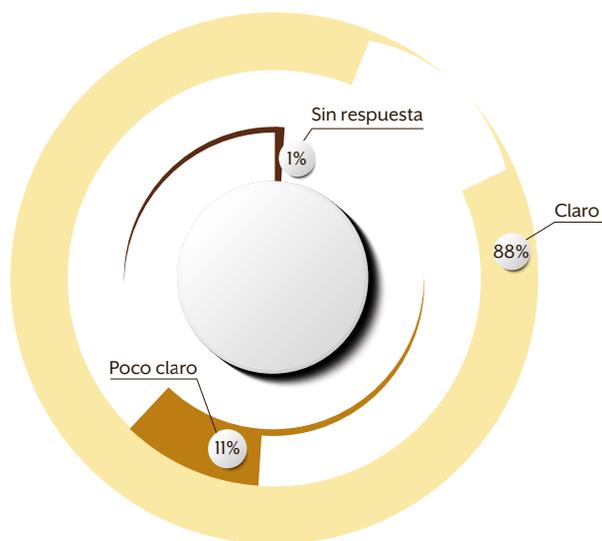


Figura 24. Opinión sobre el propósito de la ECUSBEH.

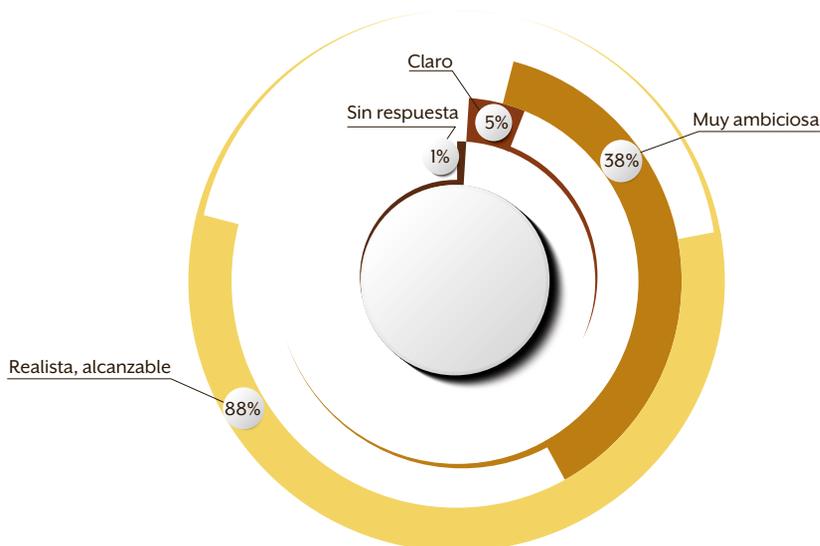
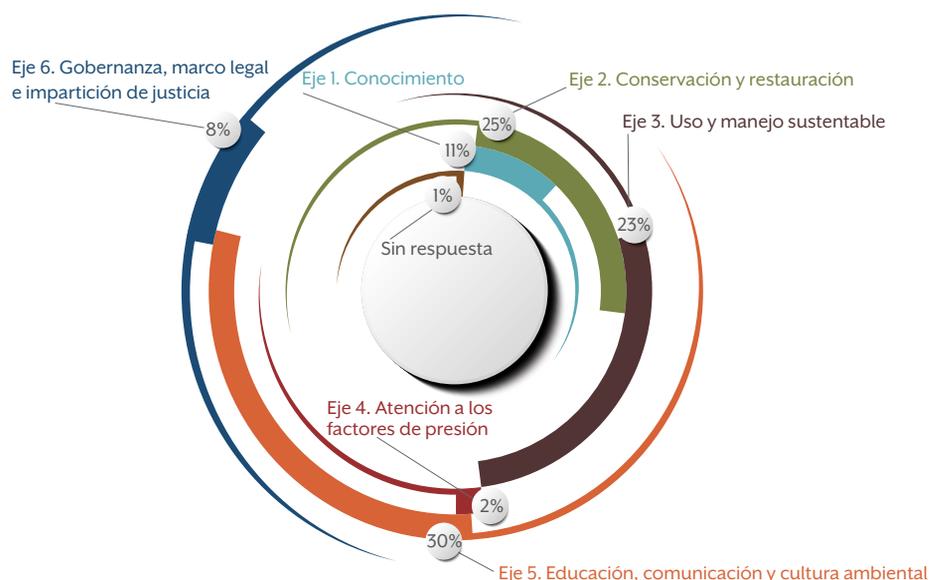


Figura 25. Opinión sobre la visión de la ECUSBEH.

que la encontró muy ambiciosa. Paralelamente, 5% de los participantes la describió como poco ambiciosa (figura 25)

Los participantes identificaron que podrían realizar y ser parte de alguna sugerencia en los diferentes ejes estratégicos que componen la estrategia. El eje con mayor interés de intervención fue el 5. Educación, comunicación y cultura ambiental. Esto es interesante al tomar en cuenta que la educación se considera uno de los pilares fundamentales para efectuar acciones de conservación y uso sustentable de los recursos naturales (figura 26).



**Figura 26.** Opinión sobre la construcción de los Ejes Estratégicos de la ECUSBEH: “Estos son los Ejes Estratégicos. ¿En cuál considera usted que podría participar y/o realizar alguna sugerencia?”

Para reflejar dicha participación, se recogieron propuestas de modificación y enriquecimiento para los diferentes ejes estratégicos, a través de espacios abiertos donde fue posible que los participantes asentaran sus aportaciones. Estas propuestas fueron sistematizadas e incluidas en la estrategia en la medida de lo posible, sumando a ella las iniciativas a modo de un ejercicio participativo abierto a través del cual se pudo cumplir el objetivo de la consulta pública.

Hubo 46 propuestas directas para integrarse en este documento, de las cuales resultaron 24 propuestas se consideraron que ya se encontraban incluidas dentro de alguno de los ejes, acciones y especificaciones de la ECUSBEH. No obstante, 22 de las propuestas aportaron nuevos elementos a la estrategia y se integraron en los ejes correspondientes. En seguida, se presentan cuatro ejemplos de objetivos planteados por los participantes en la consulta pública que fueron incluidos de forma parcial o total en la versión final de la estrategia.

#### *Objetivos planteados:*

- Impartir conocimiento básico sobre el ordenamiento territorial del estado de Hidalgo a diversos sectores de la población y sectores como la construcción e industria para que puedan llevar a cabo sus proyectos en áreas adecuadas para su operación sin afectar áreas decretadas con política de protección, conservación y restauración.
- Promover línea de investigación científica que permita indagar a acerca del estado de opinión que guarda la ciudadanía sobre la conservación y el uso sustentable de la biodiversidad del estado y los beneficios ecosistémicos que de ella emanan.
- Fomentar la cultura de conservación y difusión de conocimientos en los centros turísticos, de modo que los turistas se apropien de las estrategias de conservación y la apliquen en su vida cotidiana.

- Propiciar el conocimiento y valoración de la biodiversidad a través de una campaña educativa en redes sociales en la cual de manera sencilla y amigable se difunda el valor de las especies de flora y fauna endémicas y en peligro de extinción del estado y la propuesta de acciones para a título personal participar en su conservación.

## Cuestionario de la consulta pública

En este apartado se presentan el cuestionario que fue puesto en línea a disposición del público en general para dar respuesta a la consulta pública de la ECUSBEH.

### Identificación del participante

Con la finalidad de tener un perfil de los participantes, agradecemos nos proporcione la siguiente información:

Con asterisco (\*) se indican las preguntas obligatorias.

A. Nombre completo\* \_\_\_\_\_

B. Grupo de edad \*

18 -25		46-50	
26-30		51-55	
31-35		56-60	
36-40		61-65	
41-45		+ 65	

C. Ocupación\* \_\_\_\_\_

D. Institución/organización a la que pertenece \_\_\_\_\_

E. Sector al que pertenece \_\_\_\_\_

- |  |  |
|--|--|
| <input type="checkbox"/> Gobierno federal (sector ambiental)             | <input type="checkbox"/> Organización de la sociedad civil |
| <input type="checkbox"/> Gobierno federal (otros sectores, indique cuál) | <input type="checkbox"/> Sector privado                    |
| <input type="checkbox"/> Gobierno estatal                                | <input type="checkbox"/> Organismos internacionales        |
| <input type="checkbox"/> Gobierno municipal                              | <input type="checkbox"/> Pueblo indígena o comunidad local |
| <input type="checkbox"/> Centro de investigación                         | <input type="checkbox"/> Otro                              |

F. Correo electrónico \_\_\_\_\_

G. Municipio \_\_\_\_\_

## 1. ¿Conoce usted los ejes de la Estrategia nacional sobre biodiversidad de México?



### Conocimiento

- 1.1 Generación, documentación y sistematización del conocimiento
- 1.2 Conocimiento tradicional
- 1.3 Promoción de la ciencia ciudadana
- 1.4 Desarrollo de herramientas para el acceso a la información



### Conservación y restauración

- 2.1 Conservación *in situ*
- 2.2 Conservación *ex situ*
- 2.3 Restauración de ecosistemas degradados



### Uso y manejo sustentable

- 3.1 Aprovechamiento sustentable
- 3.2 Generación, fortalecimiento y diversificación de cadenas productivas y de valor agropecuarias, silvícolas, pesqueras y acuícolas
- 3.3 Creación y fortalecimiento de instrumentos para el uso sustentable y el reparto justo y equitativo de los beneficios



### Atención a los factores de presión

- 4.1 Prevención y reducción de la degradación y pérdida de los ecosistemas
- 4.2 Prevención, regulación y control para evitar la sobreexplotación de especies
- 4.3 Prevención, control y erradicación de especies invasoras
- 4.4 Prevención y control de posibles efectos adversos del uso de OGM
- 4.5 Prevención, control y reducción de la contaminación
- 4.6 Reducción de la vulnerabilidad de la biodiversidad ante el cambio climático
- 4.7 Uso ordenado del territorio y desarrollo urbano sustentable



### Educación, comunicación y cultura ambiental

- 5.1 Educación ambiental en el Sistema Educativo Nacional
- 5.2 Educación ambiental para la sociedad
- 5.3 Comunicación y difusión ambiental



### Integración y gobernanza

- 6.1 Armonización e integración del marco jurídico
- 6.2 Consolidación del marco institucional y las políticas públicas para la integración y la transversalidad
- 6.3 Participación social para la gobernanza de la biodiversidad
- 6.4 Fortalecimiento de la cooperación y el cumplimiento de los compromisos internacionales

## 2. ¿Cuenta usted con información previa sobre la Estrategia Estatal de Biodiversidad de Hidalgo?

(Favor de seleccionar una opción)

Si \_\_\_\_\_

No \_\_\_\_\_

En caso de que haya respondido positivamente, por favor mencione dos de estos antecedentes:

1. \_\_\_\_\_

2. \_\_\_\_\_

## 3. El propósito de la Estrategia Estatal de Biodiversidad de Hidalgo es:

“La *Estrategia para la Conservación y el Uso Sustentable de la Biodiversidad del estado de Hidalgo* es una herramienta de política pública que guía la toma de decisiones y la implementación de acciones que permitan conocer, valorar, conservar, usar y restaurar el capital natural y la riqueza biológica del estado de Hidalgo con la participación y el involucramiento de diversos sectores, individuos, grupos y comunidades de la entidad”

Considera que el propósito es: (Favor de seleccionar una opción)

Claro

Poco claro

## 4. La visión de la Estrategia Estatal de Biodiversidad de Hidalgo es:

“Para 2030 los hidalguenses somos una sociedad informada y consciente sobre el valor de nuestra biodiversidad y los servicios ambientales que nos provee. Participamos en las acciones necesarias para conservar, restaurar y usar de manera sustentable la biodiversidad de nuestra entidad, involucrando a los diferentes sectores quienes aplican de forma adecuada la legislación vigente y hacen frente a problemas ambientales como la destrucción del hábitat y la pérdida de especies, entre otros.”

Considera que dicha Visión es:

Muy ambiciosa

Realista, alcanzable

Poco ambiciosa

Nada importante

**5. Estos son los Ejes Estratégicos. ¿En cuál considera usted que podría participar y/o realizar alguna sugerencia? (Favor de seleccionar una opción para cada eje)**

1. Conocimiento		
2. Conservación		
3. Uso sustentable de la biodiversidad		
4. Educación y cultura ambiental		
5. Factores de presión y amenazas a la biodiversidad		
6. Gobernanza para la transversalidad		

Título (Nombre de la propuesta)

Objetivo

Indicador (meta alcanzable de la propuesta)

Planteamiento (explicación brevemente la propuesta)

Alcance

 Estatal

 Municipal

 Macro regional

En caso de seleccionar municipio colocar el municipio.

Municipio \_\_\_\_\_

En caso de seleccionar macro regiones desplegar lo siguiente:

I	Atotonilco el Grande, Epazoyucan, Huasca de Ocampo, Mineral del Chico, Mineral del Monte, Omitlán de Juárez, Pachuca de Soto, Mineral de la Reforma, San Agustín Tlaxiaca, Villa de Tezontepec, Tizayuca, Tolcayuca, Zapotlán de Juárez y Zempoala	
II	Acatlán, Acaxochitlán, Agua Blanca de Iturbide, Almoloya, Apan, Cuauhtepic de Hinojosa, Emiliano Zapata, Huehuetla, Metepec, San Bartolo Tutotepec, Santiago Tulantepec de Lugo Guerrero, Singuilucan, Tenango de Doria, Tepeapulco, Tlanalapa y Tulancingo de Bravo	
III	Ajacuba, Atitalaquia, Atotonilco de Tula, Chapantongo, Mixquiahuala de Juárez, Nopala de Villagrán, Progreso de Obregón, Tepeji del Río de Ocampo, Tepetitlán, Tetepango, Tezontepec de Aldama, Tlahuelilpan, Tlaxcoapan y Tula de Allende	

IV	Atlapexco, Calnali, Chapulhuacán, Eloxochitlán, Huautla, Huazalingo, Huejutla de Reyes, Jaltocán, Juárez Hidalgo, Lolotla, San Agustín Metzquititlán, Metztlán, Molango de Escamilla, San Felipe Orizatlán, Pisaflores, Tepehuacán de Guerrero, Tianguistengo, Tlahuiltepa, Tlanchinol, Xochiatipan, Xochicoatlán, Yahualica y Zacualtipán de Ángeles	
V	Actopan, Alfajayucan, El Arenal, Cardonal, Chilcuautla, Francisco I. Madero, Huichapan, Ixmiquilpan, Jacala de Ledezma, La Misión, Nicolás Flores, Pacula, San Salvador, Santiago de Anaya, Tasquillo, Tecozautla y Zimapán	

Sectores involucrados (¿Qué sectores piensa que deban involucrarse en la propuesta?)

En caso de contar con documentos de apoyo anexarlos



DISTRIBUCIÓN GRATUITA. PROHIBIDA SU VENTA



DISTRIBUCION GRATUITA. PROMOCION DE VENTA

**DISTRIBUCIÓN GRATUITA. PROHIBIDA SU VENTA**

## Facilitación de talleres y redacción de borradores

### Grupo consultor

Martín Sánchez Vilchis  
Miryam Prado Lallande  
Esteban Benítez Inzunza  
Mónica Ruiz Bustamante  
Ismael Cruz Molina

### CONABIO

Sandra Janet Solís Jerónimo  
Andrea Cruz Angón  
Jorge Cruz Medina

### SEMARNATH

Arturo Islas Islas  
Gregorio Sánchez Escorza  
Luis Moreno Centeno

## Agradecimientos:

El gobierno del estado de Hidalgo y la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, expresan su reconocimiento y agradecimiento a todas aquellas instituciones y personas que participaron en los talleres de planeación, así como en la consulta pública, ya que gracias a sus aportaciones fue posible la elaboración de la ECUSBEH.

**DISTRIBUCIÓN GRATUITA. PROHIBIDA SU VENTA**

**Forma de citar:**

Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO) y Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales del Estado de Hidalgo (SEMARNATH). 2020. *Estrategia para la Conservación y el Uso Sustentable de la Biodiversidad del estado de Hidalgo (ECUSBEH)*. CONABIO/SEMARNATH, México.



Estado Libre y Soberano  
de Hidalgo



**Secretaría de Medio Ambiente  
y Recursos Naturales**

Hidalgo crece *contigo*



**CONABIO**

COMISIÓN NACIONAL PARA  
EL CONOCIMIENTO Y USO  
DE LA BIODIVERSIDAD