

**ESTRATEGIA PARA LA CONSERVACIÓN Y USO
SUSTENTABLE DE LA BIODIVERSIDAD DEL
ESTADO DE AGUASCALIENTES**

ECUSBEA

Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad

Felipe Calderón Hinojosa

Presidente

Juan Rafael Elvira Quesada

Secretario Técnico

José Sarukhán Kermez

Coordinador Nacional

Ana Luisa Guzmán y López Figueroa

Secretaria Técnica del Fideicomiso Fondo para la Biodiversidad

Hesiquio Benítez Díaz

Director de Enlace y Asuntos Internacionales

Andrea Cruz Angón

Coordinadora de Enlace y Estrategias de Biodiversidad

Gobierno del Estado de Aguascalientes

Luis Armando Reynoso Femat

Gobernador Constitucional

Juan Ignacio Solorio Tlaseca

Director General del Instituto del Medio Ambiente

Alfonso Salado Rodríguez

Director de Recursos Bióticos

Héctor Ávila Villegas

Coordinador de la Estrategia para la Conservación y Uso Sustentable de la Biodiversidad del Estado de Aguascalientes

Universidad Autónoma de Aguascalientes

Rafael Urzúa Macías

Rector

María de Lourdes Chiquito Díaz de León

Directora General de Difusión y Vinculación

Francisco Javier Álvarez Rodríguez

Decano del Centro de Ciencias Básicas

Coordinación de talleres:

Héctor Ávila Villegas

Elaboración de textos:

Héctor Ávila Villegas y Andrea Cruz Angón

Edición:

Héctor Ávila Villegas y Andrea Cruz Angón

Fotografías

Abraham de Alba Ávila, Arizbe Serna, Elia Margarita de la Cerda Lemus, Gerardo García Regalado, Héctor Ávila Villegas, Luis Felipe Lozano Román, Margarita Palacio-Núñez, Ma. Elena Siqueiros Delgado, Octavio Rosales Carrillo, Ricardo Galván de la Rosa

Corrección de estilo:

Jorge Refugio García Díaz

Diseño y Maquetación:

Nicte-Ha Pizzolotto Cruz

Juan Omar Alonso Marín

Cuidado de la edición:

Martha Esparza Ramírez

Héctor Ávila Villegas

Luis Felipe Lozano Román

Estrategia para la Conservación y Uso Sustentable de la Biodiversidad del Estado de Aguascalientes

Primera edición, 2010

© Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad
Liga Periférico Insurgentes Sur No. 4903
Colonia Parques del Pedregal, Delegación Tlalpan
C. P. 14010, México, D. F.

© Instituto del Medio Ambiente del Estado de Aguascalientes
Av. de la Convención Pte. No. 1626
Fracc. La Concordia
C. P. 20010, Aguascalientes, Aguascalientes

© Universidad Autónoma de Aguascalientes
Av. Universidad 940
Ciudad Universitaria
C. P. 20131, Aguascalientes, Aguascalientes

ISBN: 978-607-7607-41-0

D. R. Todos los derechos reservados conforme a la ley

Impreso y hecho en México
Printed and made in Mexico

Agradecimientos:

El Gobierno del Estado de Aguascalientes y la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad expresan su reconocimiento a todas aquellas instituciones y personas que colaboraron en la elaboración de la presente Estrategia para la Conservación y Uso Sustentable de la Biodiversidad del Estado de Aguascalientes.

Forma de citar:

Estrategia para la Conservación y Uso Sustentable de la Biodiversidad del Estado de Aguascalientes. 2010. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), Instituto del Medio Ambiente del Estado de Aguascalientes (IMAE), Universidad Autónoma de Aguascalientes (UAA). México.

El aprovechamiento sustentable de los recursos naturales como un medio que permita el desarrollo de nuestra entidad en el largo plazo, es una de las directrices que el Gobierno del Estado de Aguascalientes ha contemplado en su Plan de Desarrollo 2004-2010. Para lograrlo, hemos implementado programas estratégicos como el de Áreas Naturales y Biodiversidad con el cual se ha buscado prevenir el deterioro de nuestra diversidad biológica y sus servicios ambientales.

En este sentido, la Estrategia para la Conservación y Uso Sustentable de la Biodiversidad del Estado de Aguascalientes (ECUSBEA), constituye uno de los frutos más importantes que ha logrado esta administración, ya que en ella se plasman los programas y acciones que los aguascalentenses habremos de implementar en el corto, mediano y largo plazo a fin de conservar y utilizar de manera responsable nuestro capital natural.

Este instrumento de planeación es la segunda parte del proyecto estatal para la conservación y uso sustentable de la biodiversidad, trabajo que iniciamos desde el año 2006 y que hemos desarrollado en colaboración con la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), y con la Universidad Autónoma de Aguascalientes. Este proyecto tiene como fin incorporar al estado de Aguascalientes en el esquema nacional de las Estrategias Estatales de Biodiversidad y con ello hemos logrado ser el tercer estado del país que cuenta con un instrumento de gestión ambiental como este.

La presente Estrategia tiene como fin último el lograr un aprovechamiento sustentable de nuestra biodiversidad, de tal forma que ésta sea la base y motor del desarrollo estatal, pero que a la vez se asegure su conservación. Es por eso que su elaboración ha sido a través de un amplio proceso de consulta y concertación con los diferentes sectores sociales, por lo que es importante reconocer y agradecer la valiosa participación de todas las personas de diversos sectores de la sociedad hidrocálida, quienes aportaron sus conocimientos, experiencias, puntos de vista y sobre todo, su empeño y trabajo en equipo.

El trabajo no termina aquí, sino que iniciamos la tercera y última fase en la que la participación decidida y permanente de todas las instituciones, personas y grupos involucrados y relacionados con el uso, conservación y protección de la diversidad biológica, será determinante para que en Aguascalientes se implementen íntegramente todos los programas y acciones que componen esta Estrategia para la Conservación y Uso Sustentable de la Biodiversidad del Estado de Aguascalientes y así podamos enfrentar de manera más adecuada los retos que nos impone el desarrollo sustentable de Aguascalientes.

Ing. Luis Armando Reynoso Femat
Gobernador Constitucional del Estado de Aguascalientes.

El Convenio de Diversidad Biológica (CDB) representa para más de ciento noventa naciones, entre ellas México un compromiso para asegurar la conservación de la diversidad biológica en los tres niveles en los que normalmente se estudia (ecosistemas, especies y genes). En el artículo seis de este Convenio se establece que las Partes deberán elaborar un diagnóstico sobre el estado de su diversidad biológica, así como estrategias, planes o programas nacionales para asegurar la conservación y el uso sustentable de su biodiversidad.

Nuestro país, bajo la coordinación de la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO) dio cumplimiento a estos compromisos con la publicación de las obras *La Diversidad Biológica de México: Estudio de País y la Estrategia Nacional sobre Biodiversidad de México* (ENBM) en 1998 y 2000, respectivamente. Asimismo, el pasado mes de julio de 2009, México culminó el ambicioso proyecto de actualizar su información sobre el estado de la biodiversidad en el país, con la publicación de los primeros tres volúmenes del *Capital Natural de México* que ofrecen las bases para formular una agenda integral de nuestros recursos naturales para los próximos 10 años.

Por otro lado, como parte del proceso de implementación de la ENBM, la CONABIO promueve en las entidades federativas la formulación de diagnósticos locales sobre su diversidad biológica (Estudio de Estado), así como de Estrategias Estatales de Biodiversidad.

En mayo de 2006 el Gobierno del Estado de Aguascalientes, por conducto del Instituto del Medio Ambiente, se sumó a esta iniciativa promovida por CONABIO mediante la firma de un convenio de colaboración interinstitucional del cual la Universidad Autónoma de Aguascalientes también forma parte. A finales de 2008, Aguascalientes cumplió su primer objetivo al publicar el libro *La Biodiversidad en Aguascalientes: Estudio de Estado*, el cual constituye el diagnóstico más actualizado y completo sobre la diversidad biológica de la entidad.

En esta ocasión, el estado de Aguascalientes reafirma su compromiso con México, apoyándose en su Estrategia Nacional sobre Biodiversidad y los compromisos adquiridos ante el CDB, al publicar la presente *Estrategia para la Conservación y Uso Sustentable de la Biodiversidad del Estado de Aguascalientes* (ECUSBEA), la cual, a partir de ahora, será el marco orientador de acciones y programas para la conservación y el uso sustentable de su diversidad biológica y la cual retoma las fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas en torno a la misma documentadas en el Estudio de Estado.

En apego al esquema de las Estrategias Estatales de Biodiversidad de la CONABIO, la ECUSBEA se elaboró mediante un amplio proceso participativo que estimuló el análisis y la identificación de propuestas en torno a la situación de la biodiversidad del estado y su importancia para el bienestar de los aguascalentenses. A lo largo de cinco talleres participativos en los que se contó con la colaboración de 107 personas de 55 instituciones de todos los sectores de la sociedad, se desarrollaron las diversas líneas de acción y acciones que constituyen cada uno de los cuatro objetivos estratégicos que la componen: Valoración de la biodiversidad, Diversificación del uso, Conocimiento y manejo de la información y Protección y conservación.

Para CONABIO ha sido un privilegio colaborar con el Gobierno del Estado de Aguascalientes, a través del Instituto del Medio Ambiente, quien dio seguimiento puntual a esta iniciativa. De manera especial agradecemos a los muchos asistentes a los talleres por su participación y especialmente resaltamos la participación de la Universidad Autónoma de Aguascalientes y sus profesores e investigadores que comprometidos con su estado participaron en los talleres de consulta y validación de la estrategia y además a través de su departamento editorial participaron en el diseño final de este documento.

La publicación de la *Estrategia para la Conservación y Uso Sustentable de la Biodiversidad del Estado de Aguascalientes* marca la pauta para iniciar el proceso de instrumentación de las acciones planteadas, bajo la coordinación de un comité de seguimiento, y a la vez que se actualicen y rediseñen otras más en respuesta a los retos que impongan las futuras condiciones sociales, económicas y ambientales de la entidad.

Exhortamos a todas las instituciones, grupos e individuos involucrados en la elaboración de este importante instrumento a participar en su implementación con el espíritu de colaboración y compromiso demostrado hasta ahora, en beneficio de la biodiversidad y la sociedad hidrocálida, inclusive aún después de la transición política que ocurrirá este año en la entidad y esperamos y deseamos que puedan, en un futuro cercano, constituir una institución estatal homóloga a la CONABIO que promueva y asegure el conocimiento y uso sustentable de la biodiversidad de Aguascalientes.

Dr. José Sarukhán Kermez
Coordinador Nacional y Secretario Ejecutivo
CONABIO

RESUMEN EJECUTIVO

La Estrategia para la Conservación y Uso Sustentable de la Biodiversidad del Estado de Aguascalientes (ECUSBEA) se plantea como un marco orientador integral de largo plazo, en el que deberán circunscribirse todas las acciones para asegurar la conservación y el uso sustentable del capital natural del estado de Aguascalientes. Este instrumento integra los principios de coordinación interinstitucional, búsqueda de consensos, participación ciudadana y corresponsabilidad entre sociedad y gobierno, así como el fortalecimiento y la creación de capacidades para la adecuada toma de decisiones, la mejor aplicación de recursos financieros en materia ambiental, el efectivo ordenamiento ecológico del territorio, y el fortalecimiento de la legislación ambiental y de los programas de educación y cultura ambiental.

La elaboración de este documento está sustentada en los compromisos que México adquirió ante el Convenio de Diversidad Biológica (CDB) y a los que ha dado cumplimiento a través de la Estrategia Nacional de Biodiversidad de México (ENBM), así como en el Convenio de Colaboración Interinstitucional suscrito en mayo de 2006 entre el Gobierno del Estado de Aguascalientes, a través del Instituto del Medio Ambiente (IMAE), con el Gobierno Federal, por conducto de la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO) y la Universidad Autónoma de Aguascalientes (UAA), mediante el cual Aguascalientes se adhirió a la iniciativa de elaboración de las Estrategias Estatales de Biodiversidad coordinada por la CONABIO.

La ECUSBEA se desarrolló a partir de la publicación de la obra *La Biodiversidad en Aguascalientes: Estudio de Estado*, documento diagnóstico en el que se condensa el conocimiento más completo y actualizado sobre la diversidad biológica del estado de Aguascalientes, y el cual sirvió de marco de referencia para identificar las fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas en materia de conocimiento, conservación y uso de la biodiversidad en el Estado.

La información del Estudio de Estado de Aguascalientes, así como algunos fundamentos de la ENBM, y sobre todo, las aportaciones, opiniones y comentarios de los 107 colaboradores pertenecientes a 55 instituciones de diversos sectores de la sociedad que participaron activamente en los cinco talleres para su elaboración, permitieron diseñar los cuatro objetivos estratégicos, las 13 líneas de acción y las 45 acciones que componen la ECUSBEA, con la visión de que en el año 2030 en Aguascalientes se conozca, respete y valore la diversidad biológica y sus servicios ambientales, además de que se conserve y utilice de manera sustentable en beneficio de todos los seres vivos.

La ECUSBEA se compone de cinco capítulos y dos anexos. Primero, se discute el concepto de diversidad biológica o biodiversidad, su estado actual y tendencias a nivel global, así como las acciones que a nivel internacional, nacional y local se están llevando a cabo para asegurar su persistencia a largo plazo. Posteriormente, se presenta una síntesis de la obra *Capital natural de México: conocimiento actual, evaluación y perspectivas de sustentabilidad*, donde se describe brevemente el panorama de la biodiversidad en nuestro país, los logros alcanzados respecto a su conocimiento, conservación y uso sustentable, así como los retos a futuro. En la siguiente sección se incluye un resumen del libro *La Biodiversidad en Aguascalientes: Estudio de Estado*, donde se describe la biodiversidad del Estado, sus amenazas, sus usos, los programas de conservación y educación ambiental implementados localmente hasta el momento, así como su marco jurídico y gubernamental. Enseguida, se presenta la misión y visión de la ECUSBEA, así como el contenido de cada uno de sus cuatro objetivos estratégicos en una serie de matrices con filas y columnas en las que se desglosan las líneas de acción y acciones, el periodo de tiempo para realizarlas y las instituciones participantes.

A continuación se propone una serie de pasos a seguir para implementar la ECUSBEA, entre los que está su oficialización mediante su publicación en el Periódico Oficial del Estado, la instalación de un comité de seguimiento que coordine su ejecución, evalúe su desempeño y haga las adaptaciones y adecuaciones necesarias, y la elaboración de un reglamento interno del comité de seguimiento en el que se defina su estructura, los integrantes y sus funciones, y el programa de trabajo.

En la última parte se describe el proceso de elaboración de la ECUSBEA, con información detallada de los participantes, las sedes, las fechas y los productos de cada uno de los cinco talleres participativos mediante los que se elaboró, y finalmente se hace un recuento de las leyes y los artículos que le sirven de marco de referencia.

Es importante señalar que si bien el IMAE ha sido la institución encargada de coordinar la elaboración de la ECUSBEA, el éxito de su implementación estará en función del compromiso e interés que todos los actores involucrados –personas o instituciones, sector público o privado, integrantes o no del comité de seguimiento–, inviertan para cumplir cabalmente con cada una de las acciones que ésta plantea, así como con las nuevas acciones o programas que lleguen a requerirse durante su ejecución o conforme a las circunstancias futuras en nuestro Estado.

A partir de ahora, en el estado de Aguascalientes el cuidado de nuestro capital natural será entendido como un reto y una responsabilidad compartidos entre gobierno y sociedad y la ECUSBEA será la brújula que nos orientará para lograrlo.

14	CAPÍTULO 1 LA DIVERSIDAD BIOLÓGICA Y LA EVALUACIÓN DE LOS ECOSISTEMAS DEL MILENIO	62	CAPÍTULO 5 SIGUIENTES PASOS: HACIA LA IMPLEMENTACIÓN DE LA ESTRATEGIA PARA LA CONSERVACIÓN Y USO SUSTENTABLE DE LA BIODIVERSIDAD DEL ESTADO DE AGUASCALIENTES
16	1.1 La diversidad biológica	64	5.1 Introducción
16	1.2 La Evaluación de los Ecosistemas del Milenio	64	5.2 Oficialización de la ECUSBEA
17	1.3 Acción internacional: el Convenio de Diversidad Biológica	64	5.3 Propuesta de instrumentación de la ECUSBEA: establecimiento de un comité de seguimiento
17	1.4 Acción nacional: La Estrategia Nacional de Biodiversidad de México (ENBM) y las Estrategias Estatales de Biodiversidad	65	5.4 Reglamento de la implementación de la ECUSBEA
17	1.5 Acción estatal: La Estrategia para la Conservación y Uso Sustentable de la Biodiversidad del Estado de Aguascalientes	67	5.5 La propuesta de reforma a la Ley de Protección Ambiental para el Estado de Aguascalientes (LPAEA) y la ECUSBEA
18	CAPÍTULO 2 LA RIQUEZA BIOLÓGICA DE MÉXICO: PAÍS MEGADIVERSO	68	ANEXO 1 PROCESO DE ELABORACIÓN DE LA ESTRATEGIA PARA LA CONSERVACIÓN Y USO SUSTENTABLE DE LA BIODIVERSIDAD DEL ESTADO DE AGUASCALIENTES
20	2.1 Capital natural de México: conocimiento actual, evaluación y perspectivas de sustentabilidad	73	ANEXO 2 MARCO JURÍDICO DE LA ESTRATEGIA PARA LA CONSERVACIÓN Y USO SUSTENTABLE DE LA BIODIVERSIDAD DEL ESTADO DE AGUASCALIENTES (ECUSBEA)
24	CAPÍTULO 3 LA BIODIVERSIDAD EN AGUASCALIENTES	76	ACRÓNIMOS Y SIGLAS
26	3.1 Medio físico	78	REFERENCIAS
35	3.2 Realidad socioeconómica		
36	3.3 Diversidad biológica		
39	3.4 Usos de la biodiversidad		
40	3.5 Amenazas a la biodiversidad		
43	3.6 Conservación de la biodiversidad		
46	3.7 Educación y cultura ambiental		
48	3.8 Marco jurídico y estructura orgánica		
49	3.9 Conclusiones		
50	CAPÍTULO 4 ESTRATEGIA PARA LA CONSERVACIÓN Y USO SUSTENTABLE DE LA BIODIVERSIDAD DEL ESTADO DE AGUASCALIENTES (ECUSBEA)		
52	4.1 Introducción		
52	4.2 Visión		
52	4.3 Misión		
52	4.4 Objetivos estratégicos y líneas de acción		



CAPÍTULO 1

La diversidad biológica y la Evaluación de los Ecosistemas del Milenio

Sierra del Laurel, Aguascalientes.
Foto: Luis Felipe Lozano Román/IMAE.



1.1 LA DIVERSIDAD BIOLÓGICA

Aunque la definición más conocida de la diversidad biológica o biodiversidad es “la variedad de especies de animales y plantas observables a simple vista”, este concepto tiene un significado más amplio y complejo, ya que comprende los ecosistemas donde las distintas especies habitan (incluyendo al hombre) e interactúan entre sí, incluyendo aire, agua y suelo que están a su alrededor, así como la diversidad y variabilidad genética que las propias especies tienen (CBD, 1992). Inclusive, este concepto se está ampliando para incluir a la variedad de plantas domesticadas por el hombre y sus parientes silvestres (agro-diversidad), la diversidad de grupos funcionales en el ecosistema (herbívoros, carnívoros, parásitos, saprófitos, entre otros) y la diversidad cultural humana (costumbres, lenguas y cosmovisiones). Así pues, el concepto de biodiversidad abarca diversos niveles de organización, de formas de vida, de funciones, de adaptaciones, entre otras.

Por otro lado, los ecosistemas proveen servicios que benefician a la sociedad (servicios ambientales) a través de todas las materias primas, como fibras, madera, agua y alimento (servicios de provisión); la regulación del clima, de enfermedades y el control de la erosión (servicios de regulación); la formación de suelos y reciclado de nutrientes (servicios de soporte); y como fuente de inspiración artística o espiritual, sitios recreativos, entre otras (servicios culturales) (CONABIO, 2006; cuadro 1.1).

Al conjunto conformado por los ecosistemas, los organismos que contienen (plantas, animales, hongos y microorganismos) y los servicios ambientales que proveen, se le llama **capital natural**, concepto que trata de capturar el valor de la biodiversidad desde una perspectiva social (Sarukhán *et al.*, 2009).

1.2 LA EVALUACIÓN DE LOS ECOSISTEMAS DEL MILENIO

La Evaluación de los Ecosistemas del Milenio (MEA, por sus siglas en inglés) es, sin duda, el trabajo de análisis y síntesis más amplio y completo que jamás se haya realizado sobre el estado y tendencias de los ecosistemas y sus servicios ambientales a nivel mundial. Su elaboración

tomó cuatro años (2001-2005) y fue coordinado por la Organización de las Naciones Unidas (ONU) y un Consejo multilateral donde colaboraron 1 360 expertos de 95 países, incluido México (Report of the Millennium Ecosystem Assessment, 2005).

Este análisis, cuyo objetivo fundamental fue contribuir a mejorar la toma de decisiones sobre el manejo de los ecosistemas y el bienestar humano, así como desarrollar capacidades para realizar evaluaciones científicas de similar índole, tuvo cinco conclusiones principales:

1. En los últimos 50 años, las personas hemos transformado los ecosistemas de manera más rápida y amplia que en ningún otro período de tiempo comparable en la historia humana, principalmente para resolver nuestras crecientes demandas de alimento, agua dulce, madera, fibra y combustible; esto ha generado una pérdida considerable y, en gran medida, irreversible de la diversidad biológica sobre la Tierra.
2. Aunque se obtienen considerables ganancias en el bienestar humano y en el desarrollo económico por el aprovechamiento del capital natural, esto también implica importantes costos: la degradación de muchos servicios de los ecosistemas; un mayor riesgo de cambios ambientales abruptos, como el surgimiento de enfermedades, las alteraciones en la calidad del agua o modificaciones climáticas regionales y la acentuación de la pobreza de algunos grupos de personas.
3. Las cinco causas directas más importantes de la pérdida de biodiversidad y del cambio y deterioro en los servicios de los ecosistemas son: 1) la pérdida de los hábitats, 2) el cambio climático, 3) la introducción de especies exóticas invasoras, 4) la sobreexplotación de los recursos y 5) la contaminación.
4. Para alcanzar un mayor progreso en la conservación de la diversidad biológica que permita mejorar el bienestar humano y reducir la pobreza, será necesario intensificar los esfuerzos de conservación y uso sustentable de ésta y de los servicios ambientales de los ecosistemas. Sin embargo, estos esfuerzos no serán suficientes mientras no existan las condiciones favorables para atacar las causas indirectas y directas de la pérdida de biodiversidad.

Cuadro 1.1

Servicios de provisión o abastecimiento	Servicios de regulación	Servicios culturales	Servicios de soporte
Alimentos Agua dulce Madera y fibras Combustibles	Del clima (protección contra eventos extremos, como inundaciones) Control de erosión Regulación de polinizadores Enfermedades Purificación del agua	Estéticos Espirituales Recreativos Educativos	Reciclaje de nutrientes Formación de suelo Productividad primaria

Cuadro 1.1

Servicios y beneficios que prestan los ecosistemas.
(Fuente: modificado de CONABIO, 2006).

5. Una mejor capacidad para predecir las consecuencias de la pérdida de biodiversidad y del funcionamiento de los ecosistemas y sus servicios, junto con mediciones mejoradas de la diversidad biológica, ayudarían a la adopción de mejores decisiones en todos los niveles.

Es importante destacar que aunque esta evaluación fue realizada a nivel global, los gobiernos e instituciones deben enfocar sus políticas en materia de conservación, uso y aprovechamiento de la biodiversidad a nivel local.

1.3 ACCIÓN INTERNACIONAL: EL CONVENIO DE DIVERSIDAD BIOLÓGICA

A nivel mundial, previo a la Evaluación de los Ecosistemas del Milenio (MEA), ya se reconocía la función fundamental que desempeñaba la biodiversidad para el bienestar de la humanidad y se manifestaba una preocupación por su acelerada disminución y pérdida. Así pues, durante la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo (CNUMAD), celebrada en 1992 en la ciudad de Río de Janeiro, Brasil (la Cumbre de Río), se firmó el Convenio sobre la Diversidad Biológica (CDB), que es un tratado mundial jurídicamente vinculante, el cual persigue tres objetivos:

1. La conservación de la diversidad biológica.
2. El uso sostenible de sus componentes.
3. La distribución justa y equitativa de los beneficios provenientes de la utilización de los recursos genéticos.

En el año 2002, la Conferencia de las Partes, es decir, los países que firmaron el CDB, aprobaron un plan estratégico con la misión de "lograr, para el año 2010, una reducción significativa del ritmo actual de la pérdida de la diversidad biológica a nivel mundial, regional y nacional, como contribución a la mitigación de la pobreza y en beneficio de todas las formas de vida en la Tierra" ("Meta 2010"). Cabe señalar que dicho acuerdo fue reiterado en el año 2005, en el marco de la Cumbre Mundial de las Naciones Unidas (UNEP/CBD/COP/6/26, 2002).

1.4 ACCIÓN NACIONAL: LA ESTRATEGIA NACIONAL DE BIODIVERSIDAD DE MÉXICO (ENBM) Y LAS ESTRATEGIAS ESTATALES DE BIODIVERSIDAD

En 1993 México ratificó el CDB y en cumplimiento de sus compromisos publicó en 1998 un diagnóstico sobre la situación general de la biodiversidad en el país, llamado *La diversidad biológica de México: estudio de país*, en el cual se identificaron sus usos, amenazas, necesidades y oportunidades de conservación (CONABIO, 1998).

Una vez que se tuvo delineada la realidad de la diversidad biológica de nuestro país, en el año 2000 se publicó la *Estrategia Nacional de Biodiversidad de México* (ENBM; CONABIO, 2000). Este documento plantea una visión a 50 años en que se concibe a México como un país que ha logrado detener y revertir los procesos de deterioro ambiental que amenazan su diversidad biológica, y que ha conseguido adquirir un mayor conocimiento de la misma. Para ello, se planteó la instrumentación de cua-

tro líneas estratégicas: 1) Protección y conservación, 2) Valoración de la biodiversidad, 3) Conocimiento y manejo de la información y 4) Diversificación del uso.

No obstante, con la publicación de la ENBM, el trabajo no se dio por terminado, sino que sentó las bases para la elaboración e instrumentación de las Estrategias Estatales de Biodiversidad (coordinadas por la CONABIO), mediante las cuales se pretende construir procesos a nivel estatal, tomando en cuenta su diversidad cultural, geográfica, social y biológica con el objetivo de que cada una de las entidades federativas de nuestro país:

1. Cuente con herramientas de planificación a escala adecuada (estatal) para la toma de decisiones con respecto a la gestión de los recursos biológicos.
2. Institucionalice políticas públicas en materia de biodiversidad.
3. Promueva y elabore leyes *ad hoc* sobre biodiversidad, reparto equitativo de los beneficios de la conservación y el aprovechamiento de la biodiversidad.

1.5 ACCIÓN ESTATAL: LA ESTRATEGIA PARA LA CONSERVACIÓN Y USO SUSTENTABLE DE LA BIODIVERSIDAD DEL ESTADO DE AGUASCALIENTES (ECUSBEA)

En el marco del proceso de las Estrategias Estatales de Biodiversidad mencionado anteriormente, el gobierno del estado de Aguascalientes (2004-2010) a través del Instituto del Medio Ambiente (IMAE), firmó en mayo de 2006 un Convenio de Colaboración con la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO) y la Universidad Autónoma de Aguascalientes (UAA) para iniciar el proceso de elaboración de sus documentos de planeación estratégica: 1) La Biodiversidad en Aguascalientes: Estudio de Estado y 2) la Estrategia para la Conservación y Uso Sustentable de la Biodiversidad del Estado de Aguascalientes (ECUSBEA).

La primera meta se cumplió dos años y medio después con la publicación de *La Biodiversidad en Aguascalientes: Estudio de Estado* (CONABIO-IMAE-UAA, 2008), una obra que condensa el acervo más completo y actualizado de información sobre la diversidad biológica de Aguascalientes, sus usos, sus amenazas, sus programas de conservación y el marco normativo que la protege y regula su uso y aprovechamiento. Dos años más tarde, Aguascalientes refrenda el compromiso adquirido con el gobierno federal a través de la CONABIO y, en consecuencia, con el Convenio de Diversidad Biológica, pero sobre todo, el compromiso con su sociedad y su capital natural al publicar la presente *Estrategia para la Conservación y Uso Sustentable de la Biodiversidad del Estado de Aguascalientes* (ECUSBEA).

Este documento contó con la participación de 107 personas pertenecientes a 55 instituciones de los tres niveles de gobierno, así como universidades, colegios de profesionistas, el Congreso del Estado, cámaras empresariales, consejos ciudadanos, organizaciones de la sociedad civil, ejidos y consultores ambientales (ver Anexo I). Los cinco talleres participativos organizados con la intención de obtener la opinión y la perspectiva de todos los participantes permitieron enriquecer el documento y fortalecer los programas y acciones propuestos para asegurar el uso y el aprovechamiento sustentable de nuestra diversidad biológica, y con ello su permanencia a largo plazo.



CAPÍTULO 2

La riqueza biológica de México: país megadiverso

Acercamiento del interior de un maguey (*Agave sp.*)
en San José de Gracia, Aguascalientes.
Foto: Luis Felipe Lozano Román.



De manera homóloga a la Evaluación de los Ecosistemas del Milenio (MEA), en México se llevó a cabo un esfuerzo sin precedente de compilación y síntesis de la información disponible para evaluar el estado actual del conocimiento acerca de nuestra biodiversidad y su conservación. Este diagnóstico se concentra en la obra *Capital natural de México*, compuesta por cinco volúmenes en los que se desarrollan diferentes temas relacionados con la biodiversidad, cuyo objetivo general es identificar opciones de uso de manera que se armonicen la posibilidad de conservación y el manejo sustentable de la diversidad biológica de México, con beneficios tangibles para la población, especialmente aquella poseedora de los ecosistemas (Sarukhán *et al.*, 2009). A continuación se presenta un resumen de los principales resultados publicados hasta el momento en tres volúmenes.

2.1 CAPITAL NATURAL DE MÉXICO: CONOCIMIENTO ACTUAL, EVALUACIÓN Y PERSPECTIVAS DE SUSTENTABILIDAD

México se encuentra entre los cinco primeros lugares de los 17 países con mayor diversidad biológica y cultural del mundo, también conocidos como “países megadiversos”, los cuales albergan entre 60 y 70% de las especies conocidas en el planeta. La diversidad biológica de México

se explica por su gran complejidad fisiográfica e intrincada historia geológica y climática, así como porque en él concurren dos importantes zonas biogeográficas, la Neártica (de carácter templado) y la Neotropical (de origen tropical), cuyos elementos naturales se entremezclan para dar origen a una enorme diversidad de especies, ecosistemas y procesos ecológicos. Muestra de esto es que nuestro país se encuentra entre los países con mayor diversidad de insectos y plantas a nivel mundial; ocupa el segundo lugar en diversidad de reptiles con 804 especies; tiene el tercer lugar mundial en diversidad de mamíferos con 535 especies, y posee una diversidad de peces marinos que sólo es superada por la región del Pacífico asiático, la cual es 20 veces más grande (figura 2.1).

No obstante, México no sólo destaca por su elevado número de especies, sino también por su riqueza de endemismos (especies que se distribuyen sólo en el territorio nacional) y por la gran variabilidad genética mostrada en muchos grupos taxonómicos. Por ejemplo, son endémicas de nuestro país entre 50 y 60% de las especies de plantas (1 500 especies), 57 y 67% de los anfibios y reptiles, respectivamente, así como 32% de los mamíferos y de los peces dulceacuícolas (cuadro 2.1). Esta riqueza de endemismos confiere una gran responsabilidad para los mexicanos, ya que si una de estas especies se extingue en México, desaparece del planeta.

Figura 2.1

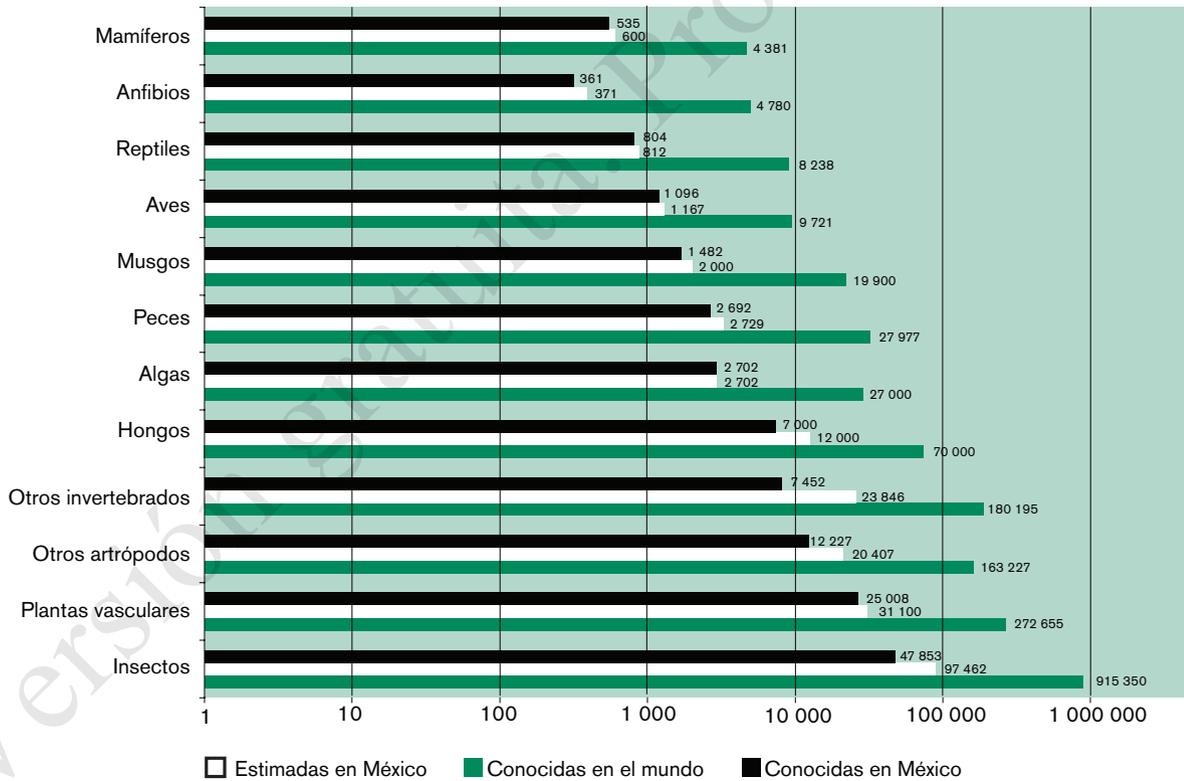


Figura 2.1
 Diversidad de especies de hongos, plantas y animales en el mundo y en México.
 (Fuente: Sarukhán, J., *et al.* 2009).

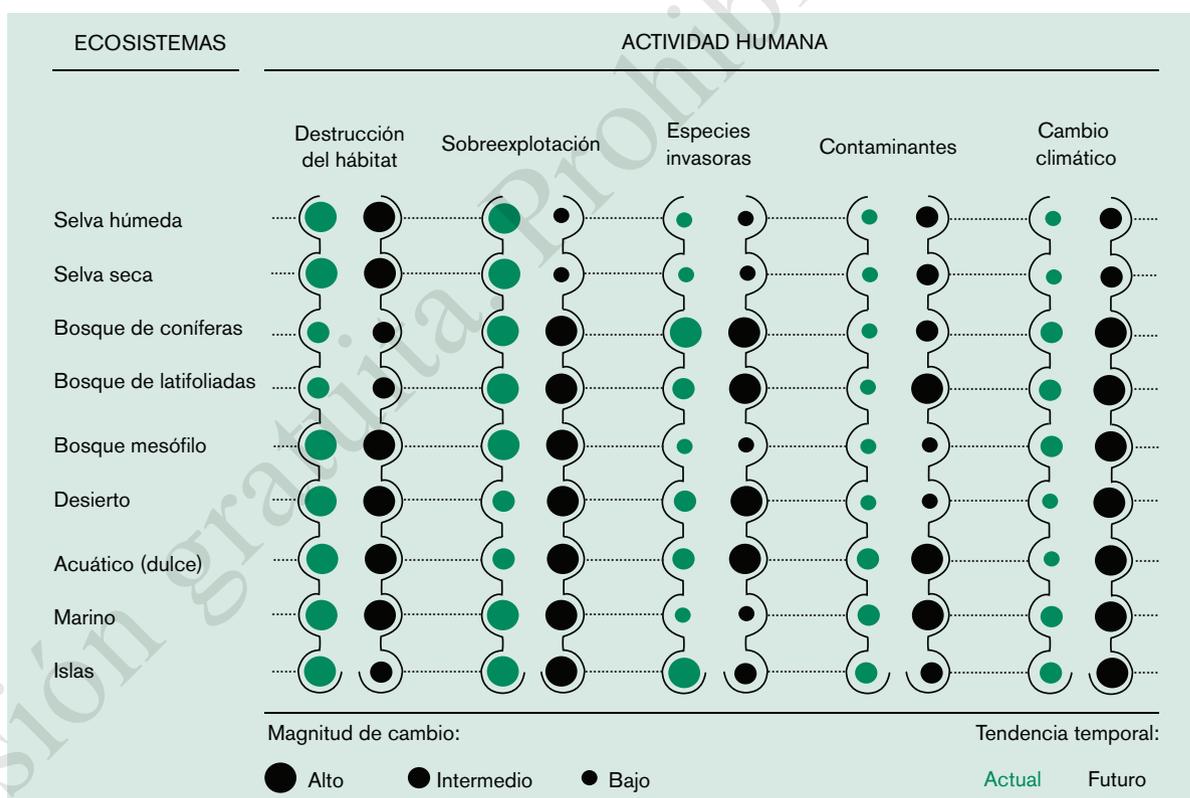
Cuadro 2.1

Grupo	Descritas de México	Estimadas para México	Endémicas	Descritas del mundo
Peces	2 692	2 729	271	27 977
Anfibios	361	371	174	4 780
Reptiles	804	812	368	8 238
Aves	1 095	1 167	125	9 721
Mamíferos	535	600	161	4 381

Por otro lado, en el norte y parte del centro del país se encuentran las zonas áridas y semiáridas, caracterizadas por los matorrales xerófilos, los pastizales y los bosques espinosos; en las planicies costeras y secas del Pacífico, centro del Golfo de México y noroeste de Yucatán se encuentran los bosques tropicales secos y semisecos; en las zonas más húmedas inferiores a los 900 m sobre el nivel del mar se ubican los bosques tropicales perennifolios, y a mayores altitudes los bosques de niebla; finalmente, en las sierras habitan los bosques de coníferas y de encinos.

Otro aspecto que distingue a México es su amplia diversidad cultural que es el resultado de las diferentes maneras en que nuestros antepasados interpretaron, aprovecharon y se adaptaron a su infinidad de condiciones medioambientales e hicieron uso de su amplia diversidad biológica. Por ejemplo, México se ubica entre los primeros diez países del mundo con mayor diversidad lingüística; asimismo, más de 15% de las especies que se consumen como alimento en el mundo han tenido su origen en nuestro país, el cual es considerado como uno de los principales centros mundiales de domesticación de plantas.

Figura 2.2



Cuadro 2.1

Especies de vertebrados descritas, estimadas y endémicas de México y total mundial.

(Fuente: Sarukhán, J., *et al.* 2009).

Figura 2.2

Impacto de la actividad humana sobre la biodiversidad de México: magnitud de cambio denotada por los círculos de diferente tamaño y tendencia temporal del cambio en los ecosistemas.

(Fuente: Sarukhán, J., *et al.* 2009).

Al igual que lo observado en el MEA a nivel mundial, el grado de conservación de la biodiversidad en México ha disminuido con el paso del tiempo, especialmente durante los últimos 20 años. Por ejemplo, se calcula que sólo la mitad del territorio nacional conserva su cobertura vegetal original, mientras que en el resto ésta ha sido modificada en diferentes grados. Esto se debe principalmente a factores económicos, sociales y políticos (factores raíz), que a su vez inciden sobre otros factores que tienen efectos directamente sobre la biodiversidad, como los cambios en la cobertura vegetal para la producción de alimentos, la sobreexplotación de sus componentes, la introducción de especies exóticas invasoras y de especies genéticamente modificadas, la extracción ilegal e irracional de especies de los ecosistemas con fines de lucro y, finalmente, los impactos debidos al cambio climático antropogénico y la contaminación de ecosistemas con productos de la actividad humana (figura 2.2). Además, la creciente tendencia a la concentración de la población humana en las zonas urbanas tiene graves consecuencias no sólo en el sitio donde se desarrollan sino también en los lugares de donde se obtienen los bienes y servicios ambientales de los ecosistemas de los que dependen estas ciudades.

De acuerdo con la información disponible, se estima que en México se han extinto 127 especies, de las que 74 (58.2%) eran endémicas, lo cual significa que estas especies han desaparecido del planeta. Asimismo, 2 mil 493 especies se encuentran catalogadas en alguna categoría de riesgo según la NOM-059- SEMARNAT-2001, entre éstas la mayoría son plantas (981 especies), seguido por reptiles (466), mamíferos (295) y anfibios (197; ver cuadro 2.2).

Una valiosa herramienta para orientar y optimizar los esfuerzos de estudio, conservación y aprovechamiento sustentable de la diversidad biológica que permitan hacer

frente a la problemática descrita anteriormente ha sido la identificación de áreas prioritarias para la conservación, con un total de 152 regiones terrestres, 70 regiones costeras y marinas, 110 regiones hidrológicas, así como 219 áreas de importancia para la conservación de las aves (AICAS). No obstante, análisis recientes han mostrado que estos esquemas pueden ser mejorados a fin de incrementar la representatividad de algunas regiones o ecosistemas dentro de los esquemas de protección.

Por otro lado, el Sistema Nacional de Áreas Naturales Protegidas (SINAP) constituye el instrumento de política pública que a nivel federal ha tenido mayor impacto positivo para la conservación de la biodiversidad y de los servicios ambientales de los ecosistemas en México, mientras que a nivel estatal y municipal, los sistemas de áreas protegidas necesitan mayores esfuerzos de fortalecimiento y consolidación. En conjunto, las Áreas Naturales Protegidas federales, estatales y municipales abarcan 9.85% del territorio terrestre nacional, 22.7% del mar territorial, 12% de la plataforma continental y 1.5% de la zona económica exclusiva. Sin embargo, a la luz de la información actual, este sistema también podrá y deberá ser perfeccionado a fin de dar más y mejor cobertura a las regiones, ecosistemas y especies prioritarias de nuestro país.

Otras acciones que han sentado bases sólidas para la conservación y manejo sustentable del capital natural en México son: 1) el fortalecimiento de la estructura orgánica institucional, como la creación de la SEMARNAP en 1994 (actualmente SEMARNAT), la cual incorporó una visión de sustentabilidad en los programas sectoriales y coordinó la acción conjunta para enfrentar problemas que competen a varios sectores; 2) la creación y aplicación de diversas leyes que regulan el uso y conservación de la biodiversidad, como la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (LGEEPA), la Ley General de Vida Silvestre (LGVS), la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable (LGDFS) y la Ley de Bioseguridad de Organismos Genéticamente Modificados (LBOGM);

Cuadro 2.2

Grupo	Sujetas a protección especial	Amenazadas	En peligro de extinción	Probablemente extintas del medio silvestre	Total
Hongos	7	25	10	-	42
Plantas	486	350	141	4	981
Invertebrados	19	11	16	-	46
Peces	30	74	70	11	185
Anfibios	149	42	6	-	197
Reptiles	343	109	14	-	446
Aves	149	107	6	19	281
Mamíferos	121	124	43	7	295
Total	1 304	842	306	41	2 493

Cuadro 2.2

Especies incluidas en la NOM-059-SEMARNAT-2001.

(Fuente: Sarukhán, J., et al. 2009).

3) la instrumentación de programas estratégicos como la *Estrategia Nacional de Biodiversidad de México* (ENBM; CONABIO, 2000) y la *Estrategia Nacional de Cambio Climático* (ENCC; CICC, 2007) y el *Programa Especial de Cambio Climático* (PECC, 2008); 4) la implementación de esquemas de aprovechamiento sustentable del capital natural, como las Unidades de Manejo para la Conservación de la Vida Silvestre (UMA) y el Manejo Forestal Sustentable (MFS); 5) el desarrollo de mecanismos de participación social que han permitido incorporar la experiencia colectiva en la toma de decisiones sobre la gestión de nuestro capital natural, entre otras.

En México se tiene el potencial institucional, humano y financiero básico para consolidar la gestión de nuestro vasto capital natural, con importantes avances hacia la sustentabilidad ambiental. No obstante, aún se tienen varios retos, cuyo logro ampliará en mayor medida estas capacidades, como: a) fortalecer los mecanismos institucionales que garanticen una adecuada valoración de la biodiversidad y sus servicios ambientales; b) consolidar el programa de ordenamiento ecológico del territorio con base en acuerdos entre el gobierno, el sector productivo y los habitantes locales; c) fortalecer las capacidades institucionales para asegurar la adecuada aplicación y cum-

Figura 2.3



Figura 2.3

Matorral xerófilo característico de las regiones semiáridas del centro y norte de México.

(Foto: Luis Felipe Lozano Román/IMAE).

plimiento de las leyes que regulan el uso y conservación de la biodiversidad; d) enfocar los programas de conservación a las especies, ecosistemas y regiones prioritarios; y e) ampliar y mejorar el papel del fomento gubernamental en la interacción con los mercados para cambiar las estrategias económicas hacia mercados más rentables.

La valoración de la biodiversidad y sus servicios ambientales como elemento transversal en los programas sectoriales de la administración pública, dará mayor certidumbre a la conservación y manejo sustentable del capital natural de nuestro país.

Figura 2.4



Figura 2.4

El correcaminos (*Geococcyx californianus*) es un habitante común de las zonas áridas de México.

(Foto: Luis Felipe Lozano Román/IMAE).

A wide-angle landscape photograph of Cerro de La Campana in Aguascalientes. The scene shows rolling hills and mountains under a bright blue sky with wispy white clouds. The foreground and middle ground are covered in dry, scrubby vegetation, including small trees and bushes. A large, semi-transparent watermark with the text "Prohibida su venta." is overlaid diagonally across the right side of the image. The title text is positioned in the lower-left quadrant of the image.

CAPÍTULO 3

La Biodiversidad en Aguascalientes

Cerro de La Campana. Jesús María, Aguascalientes.
Foto: Luis Felipe Lozano Román/IMAE.



3.1 MEDIO FÍSICO

Superficie

El estado de Aguascalientes se localiza en la parte central de la República Mexicana, entre los meridianos 101° 53' y 102° 52' de longitud oeste y los paralelos 22° 27' y 21° 28' de latitud norte; cuenta con una superficie de 5 680.33 km² (568 033 ha) que representa 0.3% del total del país. Colinda al norte, este y oeste con el estado de Zacatecas, y al sur y este con Jalisco. Su división política consta de 11 municipios: Aguascalientes, Asientos, Calvillo, Cosío, Jesús María, Pabellón de Arteaga, Rincón de Romos, San José de Gracia, Tepezalá, San Francisco de los Romo y El Llano (figura 3.1).

Relieve

Aguascalientes tiene un relieve muy variado debido a que forma parte de las provincias fisiográficas: Sierra Madre Occidental, Mesa del Centro y Eje Neovolcánico. Por ejemplo, al noroeste se presenta la Sierra Fría con 3 050 msnm, que es la zona de mayor altitud en el Estado, mientras que al suroeste se encuentra el Valle del río Calvillo,

el área más baja con una elevación de 1 540 msnm. Al centro y en dirección de norte a sur, se desarrolla el Valle de Aguascalientes, que constituye la mayor extensión de relieve suave (92 km de largo) con una altitud entre los 1 860 y los 2 000 msnm, y que hacia el oriente se comunica con una zona de alrededor de 2 000 m de altitud, a través del cauce del río Chicalote.

Geología

El estado de Aguascalientes tiene una edad geológica que comprende del Triásico (hace aproximadamente 240 millones de años) al Cuaternario (hace 2 millones de años). Presenta afloramientos predominantemente de rocas ígneas extrusivas ácidas (riolitas, tobas, ignimbritas), rocas ígneas intrusivas, rocas sedimentarias de origen continental y marino (caliza, caliza-lutita y lutita-arenisca), rocas metamórficas, así como depósitos aluviales.

Hidrografía

La mayor parte del estado de Aguascalientes queda comprendida dentro de la región hidrológica 12 "Lerma-Santiago-Pacífico", mientras que una pequeña porción al

Figura 3.1

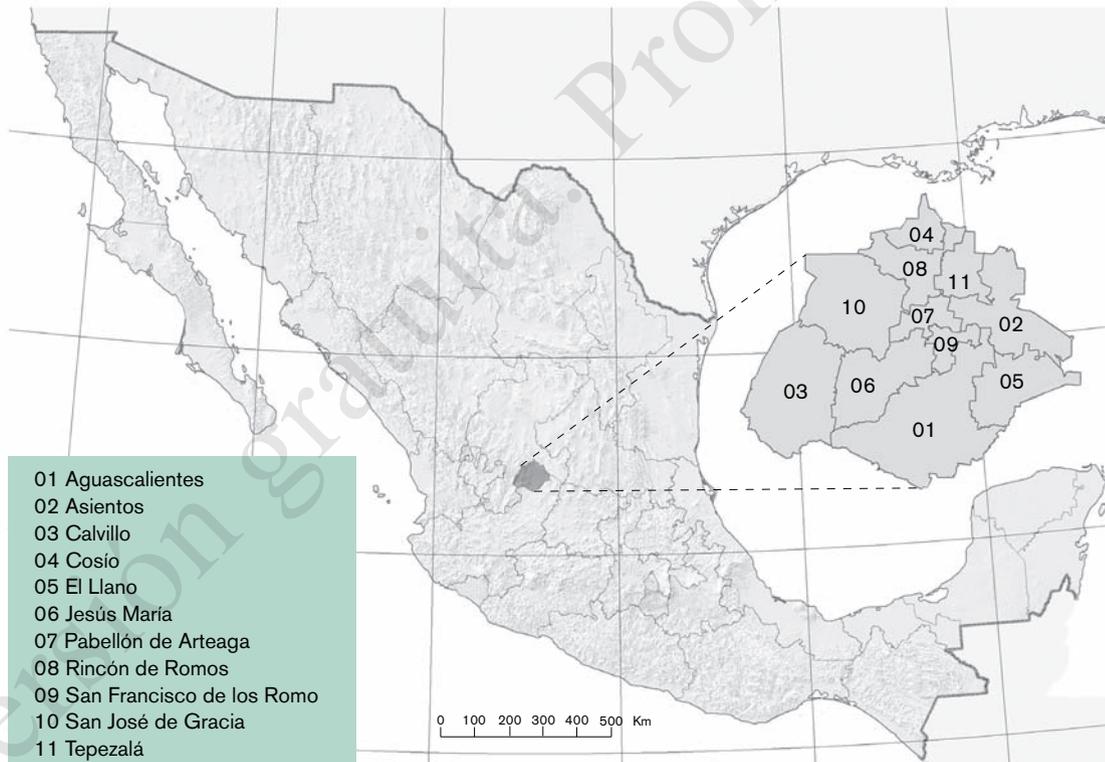


Figura 3.1

Ubicación del estado de Aguascalientes y sus municipios.

(Fuente: INEGI).

noreste, ubicada en el municipio de Asientos, pertenece a la región 37 "El Salado". En nuestro Estado la red hidrográfica es muy escasa y sus cursos fluviales son cortos e intermitentes. El principal cauce es el río Aguascalientes, o río San Pedro, que corre de norte a sur a lo largo del Valle de Aguascalientes, donde sus aguas son aprovechadas principalmente para el riego; en su trayecto se le unen los arroyos Pabellón, Santiago, Morcinique, Chicahote y San Francisco, así como otros menos importantes.

Otro río importante es el río Calvillo, que nace 15 km al poniente de la ciudad de Aguascalientes y confluye al suroeste con el río Juchipila, ubicado en el municipio de Jalpa, Zacatecas. Por otra parte, en Aguascalientes se han construido alrededor de 40 presas y bordos con fines agrícolas y ganaderos, entre los que destaca la presa Presidente Plutarco Elías Calles que fue construida entre 1927 y 1928, la cual se considera como la primera presa del país. Otras presas importantes son Abelardo Rodríguez, Malpaso, El Jocoqui y El Niágara que, además de servir de reservorios de agua para el riego, han servido como hábitat para numerosas especies de vida silvestre, como peces, aves acuáticas y una gran variedad de especies de zooplancton y fitoplancton.

Climas

Con base en el sistema de clasificación climática de Köppen, modificado por García (1973), en 86.4% del estado de Aguascalientes prevalecen los climas secos, que se caracterizan porque la evaporación excede a la precipitación. Por su parte, en el restante 13.6% de la entidad predominan los climas templados, cuya temperatura media anual varía entre 12° y 18 °C y su precipitación total anual es de 600 a 800 mm. Estos últimos se presentan en la Sierra Fría y la Sierra del Laurel, que se localizan en la porción occidental del Estado.

De los climas secos, el *semiseco templado con lluvias en verano con porcentaje de lluvia invernal de 5 a 10.2 mm (BS₁kw)*, abarca 63.8% de la entidad; su temperatura media anual oscila entre los 14° y los 18°C, y su precipitación total anual varía entre 400 y 700 mm. Por su parte, el clima *semiseco semicálido con lluvias en verano (BS₁hw(w))*, que comprende 15.4% del Estado, presenta una temperatura media anual entre los 18° y los 21°C, y una precipitación total anual de 500 a 700 mm. Finalmente, el restante 7.2% del territorio del Estado es dominado por el clima *semiseco templado con lluvias en verano con porcentaje de lluvia invernal menor a 5 mm (BS1kw(w))*, cuya temperatura media anual varía de 16° a 18 °C y su precipitación total anual varía entre 400 y 600 mm.

Suelos

En Aguascalientes existen 13 de los 18 tipos de suelos reconocidos a nivel nacional. Los más importantes por su extensión ocupada son los feozems, litosoles, planosoles y xerosoles, que en conjunto abarcan casi 80% de la superficie estatal. Por su parte, los regosoles, cambisoles, luvisoles, fluvisoles, rendzinas, castañozems, yermosoles y rankers comprenden el restante 20%.

Desafortunadamente, en todo el Estado predominan las condiciones favorables para la erosión ocasionada por el viento y la lluvia, por lo que cerca de 90% de la superficie estatal presenta problemas de erosión en alguna magnitud: 30% presenta erosión muy severa (pérdida

de más de 75% del suelo superficial); poco más de 48% del territorio presenta erosión moderada a severa (pérdida entre 25 y 75% de la capa superficial), y 22% tiene erosión leve o no la manifiesta (suelos que han perdido menos de 25% de su espesor).

Vegetación

En Aguascalientes existen cuatro tipos de vegetación predominantes: 1) el bosque, 2) el pastizal, 3) el matorral y 4) la selva baja caducifolia.

Bosque

Encontrado en la zona montañosa del Estado como la Sierra Fría y la Sierra del Laurel, el bosque está representado por comunidades de encino (*Quercus*), pino (*Pinus*), tásate (*Juniperus*), aunque son más usuales las combinaciones de ellas (figura 3.2). Asimismo, en algunas barrancas húmedas se pueden encontrar algunos cedros (*Cupressus lindleyi*).

Pastizal

El pastizal, por su parte, está dominado por pastos o zacates que se encuentran regularmente asociados con el bosque de pino, encino o tásate, principalmente en los municipios de San José de Gracia y Rincón de Romos (figura 3.3). Aunque anteriormente los pastizales naturales se desarrollaban hasta las grandes planicies de la porción este del Estado, actualmente su distribución se está restringiendo considerablemente debido a la agricultura y la ganadería extensivas que además utilizan pastos introducidos (figura 3.4).

Figura 3.2



Figura 3.2

Bosque de encino-pino en Sierra Fría, Aguascalientes.

(Foto: Ma. Elena Siqueiros).

Matorral

Los matorrales se localizan en la parte centro-este del Estado. Están constituidos por arbustos de hojas pequeñas, como el gatuño (*Mimosa monancistra*; figura 3.5), la engordacabra (*Dalea bicolor*), el mezquite (*Prosopis laevigata*) y el huizache (*Acacia* spp.); la gobernadora (*Larrea tridentata*) y la hoja sen (*Flourensia cernua*) (matorral inerme); las nopaleras (matorral crasicaule); y las plantas con hojas agrupadas en roseta como el zotol (*Dasyliirion acrotriche*). Aunque anteriormente los mezquites dominaban el paisaje de la región, actualmente las comunidades de matorral se encuentran altamente fragmentadas por la apertura de tierras para la agricultura, la ganadería, la creación de áreas urbanas, así como por la minería y la reforestación con especies exóticas.

Selva baja caducifolia

Finalmente, la selva baja caducifolia, ubicada al suroeste del Estado en el municipio de Calvillo y con algunos pequeños manchones en Aguascalientes, Jesús María y San José de Gracia, se compone de árboles bajos, cactáceas

en forma de candelabro y algunas tipos de magueyes (figura 3.6). Entre las especies representativas se puede mencionar al garambullo (*Myrtillocactus geometrizans*), el pitayo (*Stenocereus queretaroensis* y *S. dumortieri*) y el palo bobo (*Ipomoea murucoides*). Desafortunadamente, este tipo de vegetación se ha perdido en más de 60% debido a la tala para dar paso a la agricultura, principalmente de guayaba, así como de maíz, frijol y, recientemente, de nopal y maguey tequilero.

Vegetación primaria

La vegetación primaria se refiere a los diferentes tipos de cubierta vegetal que se desarrollaban naturalmente en un territorio antes de ser sometidos a la explotación por las actividades humanas. Con base en el mapa de vegetación primaria de México desarrollado por el Instituto

Figura 3.3



Figura 3.4



Figura 3.3

Pastizal natural de los mejores conservados, asociado a *Quercus grisea* en La Congoja, San José de Gracia, Aguascalientes. (Foto: Margarita de la Cerda Lemus).

Figura 3.4

Pastizal sobrepastoreado en el cerro de Los Gallos, municipio de Aguascalientes, Ags. (Foto: Margarita de la Cerda Lemus).

Figura 3.5



Figura 3.6



Figura 3.5

Matorral de gatuño (*Mimosa monancistra*) con huizaches (*Acacia* sp.) y nopales (*Opuntia* sp.) en el municipio de Tepezalá, Aguascalientes. (Foto: Octavio Rosales Carrillo).

Figura 3.6

Zona de selva baja caducifolia con buen grado de conservación en el municipio de Calvillo, Aguascalientes. (Foto: Gerardo García Regalado).

Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), se estima que en las elevaciones montañosas de Aguascalientes abundaban los bosques de encino y bosques mixtos de pino-encino. Por su parte, los pastizales se encontraban ampliamente distribuidos desde las mesetas de la Sierra de San Blas de Pabellón, donde se asociaban con los bosques de encino y enebro, hasta la planicie y lomeríos suaves al este y sur del Valle de Aguascalientes (figura 3.7), donde se asociaban a una escasa cubierta vegetal constituida principalmente por mezquites (*Prosopis laevigata*) y huizaches (*Acacia farnesiana* y *A. schaffneri*).

Cuadro 3.1

Tipos de vegetación y agricultura	ha	%
Vegetación primaria		
Pastizal natural	48 041.99	8.44
Bosque de encino	42 943.29	7.56
Pastizal inducido	30 901.00	5.44
Matorral crasicaule	30 740.59	5.41
Bosques de pino y encino	1 136.07	0.2
Subtotal	153 762.93	27.05
Vegetación secundaria		
Vegetación secundaria arbustiva de pastizal natural	63 165.27	11.12
Vegetación secundaria arbustiva de bosque de encino	48 907.64	8.61
Vegetación secundaria arbórea de bosques de encino	1 026.46	0.18
Vegetación secundaria arbustiva de selva baja caducifolia	32 889.11	5.79
Vegetación secundaria arbustiva de matorral crasicaule	9 031.72	1.59
Subtotal	155 020.21	27.29
Agricultura		
Agricultura de temporal con cultivos anuales	114 913.08	20.23
Agricultura de temporal con cultivos permanentes	2 442.54	0.43
Agricultura de temporal con cultivos anuales y permanentes	1 988.12	0.35
Agricultura de riego con cultivos anuales y semipermanentes	96 111.18	16.92
Agricultura de riego con cultivos permanentes	18 233.86	3.21
Agricultura de riego con cultivos anuales	9 486.15	1.67
Agricultura de riego con cultivos semi-permanentes y permanentes	227.21	0.04
Subtotal	243 402.14	42.85
Otros usos		
Asentamientos humanos	11 303.86	1.99
Cuerpos de agua permanentes	4 430.66	0.78
Pastizal cultivado	113.61	0.02
Subtotal	15 848.12	2.79
TOTAL	568 033.39	100

Cuadro 3.1

Clases de uso del suelo y vegetación en el estado de Aguascalientes. (Fuente: La Biodiversidad en Aguascalientes: Estudio de Estado. 2008. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), Instituto del Medio Ambiente del Estado de Aguascalientes (IMAE), Universidad Autónoma de Aguascalientes (UAA). México).

Cerca de las corrientes de agua intermitentes, así como al centro-oriental del Estado se desarrollaban bosques abiertos de mezquite, abarcando porciones de los municipios de Aguascalientes, Pabellón de Arteaga, Rincón de Romos, Tepezalá y Cosío. A su vez, los matorrales crasicaules, compuestos por una mezcla de mezquites bajos, plantas compuestas arbustivas, nopales, arbustos espinosos e inermes e, incluso, en ciertos sitios algunos elementos subtropicales como el garambullo (*Myrtillocactus geometrizans*), se formaban en los lomeríos, pequeñas depresiones y cañadas de la porción este del Valle de Aguascalientes, mientras que el matorral desértico estaba restringido a las laderas y lomeríos circundantes de la Sierra de Asientos y Tepezalá (figura 3.7).

Finalmente, la selva baja caducifolia se desarrollaba principalmente en suelos someros y de drenaje rápido de las laderas de los cerros de la porción sureste de Aguascalientes y en el municipio de Calvillo formando un estrato arbóreo cerrado, con espacios abiertos de gramíneas.

Uso de suelo y vegetación

A lo largo del tiempo, la vegetación del estado de Aguascalientes ha sufrido cambios importantes atribuibles en buena medida a la intervención humana. Por ejemplo, la vegetación natural (primaria y secundaria) actualmente ocupa sólo 54% del territorio: los pastizales naturales ocupan 19.6% del territorio, los bosques 16.5%, los matorrales 6.9%, la selva baja caducifolia 5.8% y los pastizales inducidos 5.4% (cuadro 3.1). Por otro lado, un simple recorrido por el territorio estatal permite ver que los usos del suelo son variados, entre los que sobresalen la agricultura en diversas modalidades y la ganadería (figura 3.8). Ante esta situación es necesario que las políticas de administración de los recursos naturales, así como el ordenamiento ecológico del territorio sean atendidos con mayor atención en beneficio del desarrollo económico y social de Aguascalientes, pero bajo un enfoque de uso sustentable de su capital natural.

Fragilidad natural

Es la capacidad que posee un ecosistema o unidad territorial para enfrentar agentes de cambio, a través de la fortaleza de sus componentes y su capacidad y velocidad de regeneración. Se determina por el tipo de vegetación y de suelo y se restringe a los ecosistemas con vegetación primaria y con suelos con cierto grado de vulnerabilidad a la erosión. De esta manera, los sitios con vegetación primaria (excepto pastizales naturales) y suelos altamente susceptibles a la erosión presentan fragilidad alta, mientras que áreas con pastizales naturales y suelos menos vulnerables pueden tener una fragilidad media o baja.

Con base en la metodología empleada en el Programa Estatal de Ordenamiento Territorial de Aguascalientes

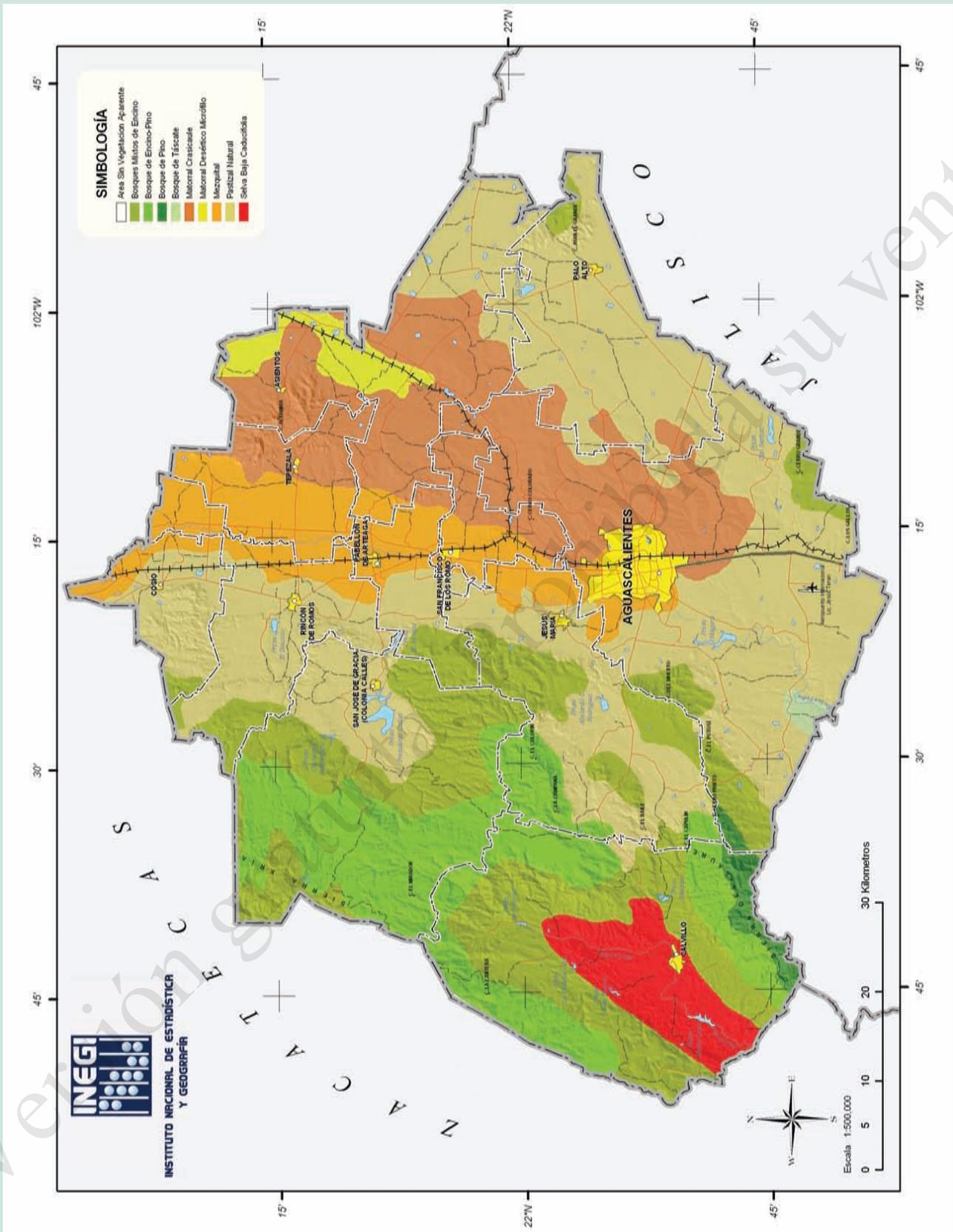


Figura 3.7

Vegetación primaria del estado de Aguascalientes.

(Fuente: La Biodiversidad en Aguascalientes: Estudio de Estado. 2008. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), Instituto del Medio Ambiente del Estado de Aguascalientes (IMAE), Universidad Autónoma de Aguascalientes (UAA). México).

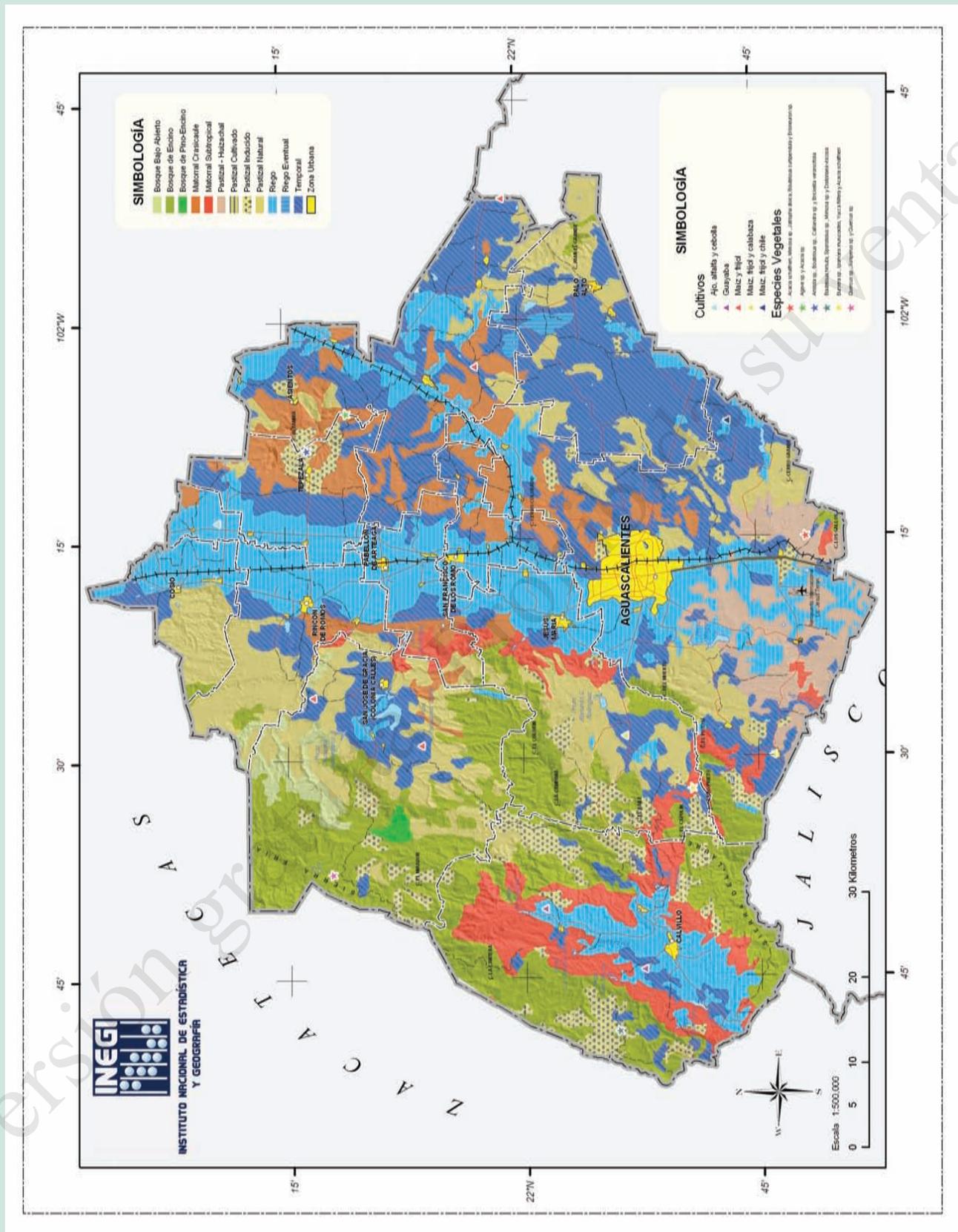


Figura 3.8

Uso del suelo y vegetación en Aguascalientes.

(Fuente: La Biodiversidad en Aguascalientes: Estudio de Estado. 2008. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), Instituto del Medio Ambiente del Estado de Aguascalientes (IMAE), Universidad Autónoma de Aguascalientes (UAA). México).

Cuadro 3.2

Fragilidad	1996		2006	
	Superficie (ha)	%	Superficie (ha)	%
Alta	25 382.9	4.5	10 698.7	1.8
Media	51 896.4	9.1	25 338.9	4.5
Total	77 279.3	13.6	36 037.6	6.3

Cuadro 3.3

Clase 1.	Áreas mejor conservadas o con mejor calidad, como comunidades arbóreas y arbustivas, y pastizales naturales; no presentan erosión o elementos secundarios.
Clase 2.	Las superficies con buen estado de sus recursos; sin embargo, los elementos naturales se han sustituido ligeramente, razón por la cual existen síntomas de alteración que se muestran con la presencia de elementos secundarios.
Clase 3.	Zonas donde se logra compensar la presión ejercida por el hombre. La vegetación original ha sido sustituida con cultivos de riego y pastizales inducidos.
Clase 4.	Áreas vulnerables en las que la vegetación original ha sido sustituida por cultivos de temporal y el riesgo de deterioro de los suelos es muy alto por la falta de una cubierta vegetal permanente.
Clase 5.	Incluye todos los tipos de vegetación y usos del suelo que presentan erosión severa y en donde las posibilidades de recuperación son difíciles y costosas, ya que se requiere de fuertes insumos (humanos, técnicos y financieros) para su rehabilitación.
Clase 6.	Zonas urbanas en las que el consumo del paisaje y la alteración o modificación de sus condiciones originales son absolutas.

(SEPLADE, 2002), en el Estado se observó que entre 1996 y 2006 las superficies con fragilidad alta y media, es decir, en buen estado de conservación (13.6%), se redujeron en 6.3% debido a que sus elementos naturales fueron sustituidos parcial o totalmente (cuadro 3.2; figura 3.9). Esto significa que áreas que en 1996 eran de fragilidad alta y media, en el año 2006 ya no pudieron ser catalogadas bajo este concepto, lo cual se puede atribuir principalmente al sobrepastoreo y a los cambios en el uso de suelo.

Calidad ecológica

La calidad ecológica se refiere a la condición que guardan los elementos y procesos de un ecosistema o unidad natural con respecto al estado que presentaron antes de que se hiciera algún uso de sus recursos (SEMARNAT-SEDESOL-CONAPO-INEGI, 2000). Con base en el Ordenamiento Territorial de Aguascalientes (SEPLADE, 2002), en el Estado se identificaron seis clases de calidad ecológica (cuadro 3.3) y al comparar la información entre 1996 y 2006 fue posible determinar una disminu-

ción de las áreas mejor conservadas (clase 1), así como la disminución de las tierras destinadas a la agricultura de temporal (clase 4) que generalmente son abandonadas. Asimismo, se observó un incremento de las superficies con vegetación secundaria (clase 2), de agricultura de riego y pastizal inducido (clase 3), de suelo severamente erosionado (clase 5) y de las zonas con áreas urbanas (clase 6) (cuadro 3.4; figura 3.10), lo cual se puede atribuir a: 1) el envejecimiento de los bosques de encino y pino y su escasa recuperación; 2) la fuerte presión que sufren los matorrales por el incremento de la frontera agrí-

Cuadro 3.2

Comparativo de la superficie estatal por tipo de fragilidad natural en 1996 y 2006.

(Fuente: La Biodiversidad en Aguascalientes: Estudio de Estado. 2008. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), Instituto del Medio Ambiente del Estado de Aguascalientes (IMAE), Universidad Autónoma de Aguascalientes (UAA). México).

Cuadro 3.3

Clases de calidad ecológica en Aguascalientes.

(Fuente: La Biodiversidad en Aguascalientes: Estudio de Estado. 2008. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), Instituto del Medio Ambiente del Estado de Aguascalientes (IMAE), Universidad Autónoma de Aguascalientes (UAA). México).

Cuadro 3.4

Calidad ecológica	1996		2006	
	Superficie (ha)	%	Superficie (ha)	%
Clase 1	132 635.7	23.4	114 174.6	20.1
Clase 2	137 975.2	24.3	143 541.9	25.3
Clase 3	127 864.2	22.5	145 359.6	25.6
Clase 4	119 400.5	21.0	112 527.3	19.8
Clase 5	36 581.3	6.4	36 694.9	6.5
Clase 6	9 997.4	1.8	11 247.1	2.0
Cuerpos de agua	3 578.6	0.6	4 430.7	0.8
Total	568 033.0	100.0	568 033.0	100.0

Cuadro 3.4

Comparativo de la superficie estatal por clases de calidad ecológica en 1996 y 2006.

(Fuente: La Biodiversidad en Aguascalientes: Estudio de Estado. 2008. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), Instituto del Medio Ambiente del Estado de Aguascalientes (IMAE), Universidad Autónoma de Aguascalientes (UAA). México).

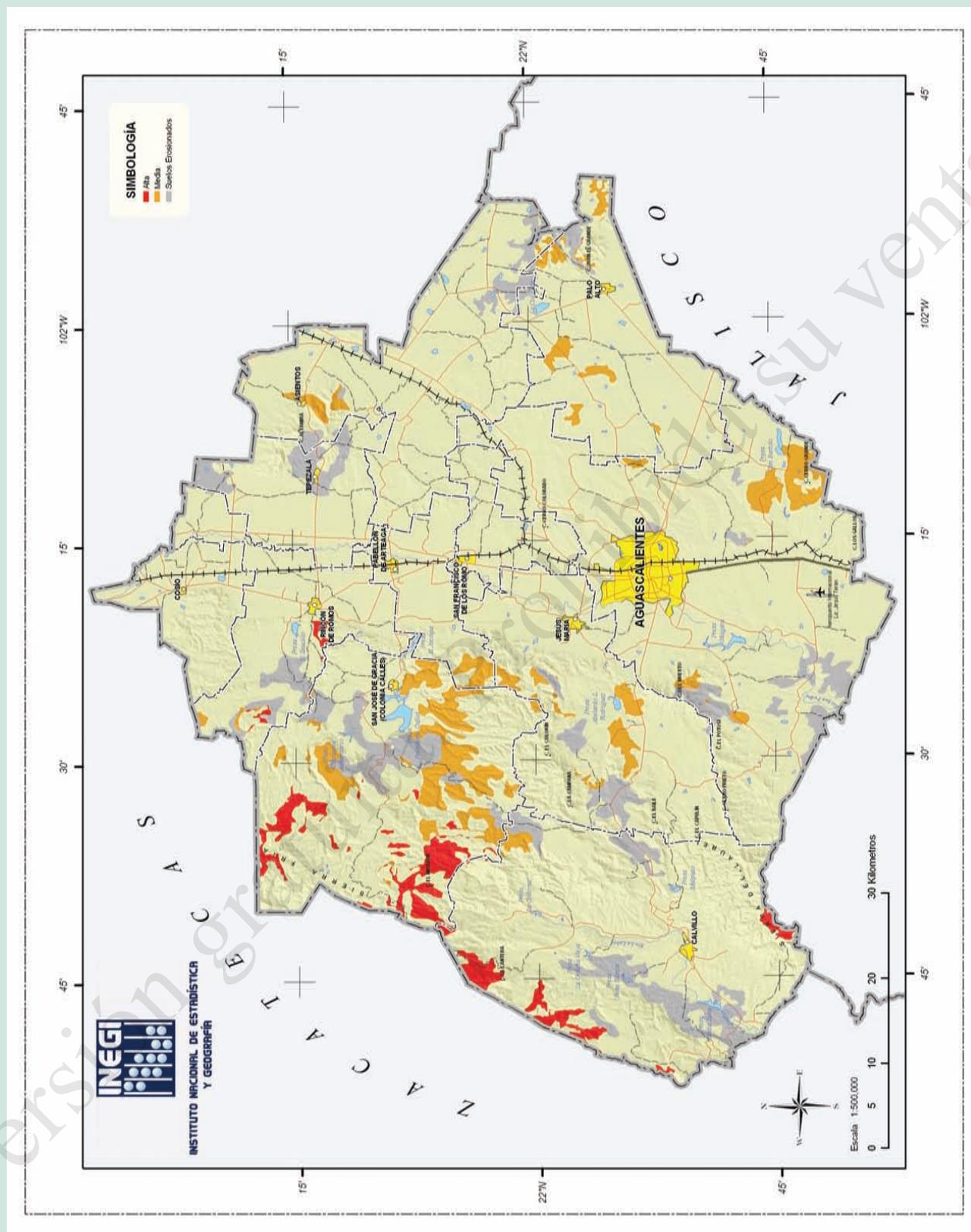


Figura 3.9

Fragilidad natural en el estado de Aguascalientes en 2006.

(Fuente: La Biodiversidad en Aguascalientes: Estudio de Estado. 2008. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), Instituto del Medio Ambiente del Estado de Aguascalientes (IMAE), Universidad Autónoma de Aguascalientes (UAA). México).

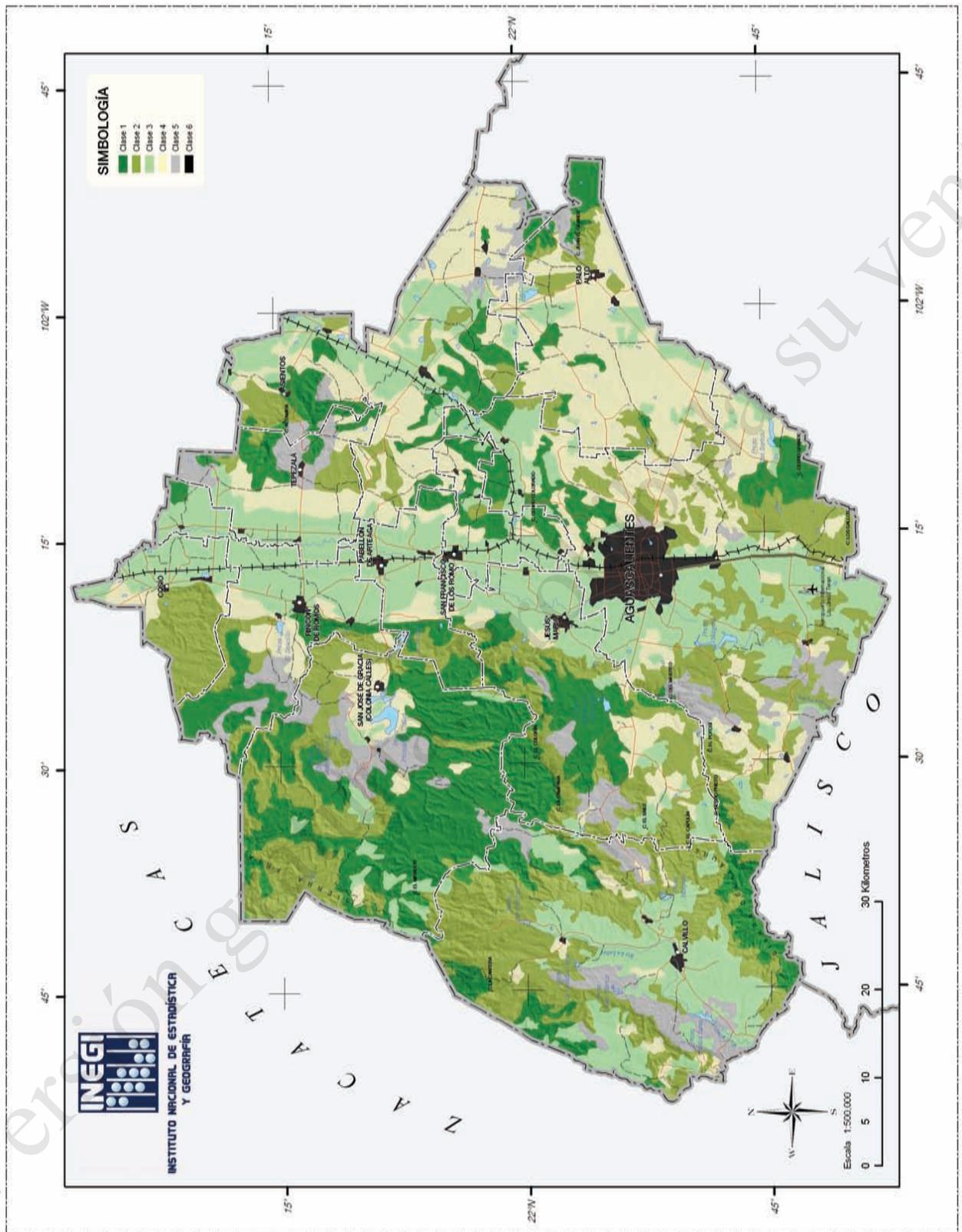


Figura 3.10

Calidad ecológica en Aguascalientes en 2006.

(Fuente: La Biodiversidad en Aguascalientes: Estudio de Estado. 2008. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), Instituto del Medio Ambiente del Estado de Aguascalientes (IMAE), Universidad Autónoma de Aguascalientes (UAA). México).

cola y ganadera, así como por el crecimiento urbano; 3) los fuertes procesos de degradación de los suelos y de la vegetación, producto del desmonte y sobrepastoreo; 4) la fuerte presión que sufren los pastizales naturales por el sobrepastoreo y por la introducción de pastos cultivados; 5) el abandono y consecuente erosión de áreas que fueron utilizadas para la agricultura de temporal; y 6) la carencia hasta el momento de un instrumento legal que ordene los cambios del uso del suelo en el Estado. De esta manera, se puede mencionar que si no se toman acciones a fin de detener estas tendencias, los ecosistemas del estado de Aguascalientes seguirán expuestos a fuertes procesos de degradación, poniendo en riesgo la calidad e integridad de sus elementos y de los servicios ambientales que prestan.

3.2. REALIDAD SOCIOECONÓMICA

Aguascalientes es un estado en constante desarrollo, lo cual se manifiesta en su sostenido crecimiento poblacional, su bajo grado de marginación, sus importantes avances en salud pública y educación, así como por su incremento en la actividad industrial y comercial, que lo convierten en un partícipe importante de la economía nacional.

Población

Es notable que el estado incrementó su población en casi 960% durante la segunda mitad del siglo XX, pasando de 102.4 mil habitantes al arranque del siglo pasado a 978.8 mil al cierre del mismo. A partir del presente siglo, el crecimiento ha resultado particularmente acelerado. Entre los años 2000 a 2007, la población aumentó en más de 500%, de tal manera que para 2005, Aguascalientes contaba con 1 065 000 habitantes, representando 1% de la población nacional.

Las proyecciones de crecimiento poblacional para el Estado estiman un incremento promedio anual de 15 300 entre 2007 y 2030 (CONAPO, 2006a). Cabe destacar que mientras en 1921, 50% de los residentes de la entidad vivía en localidades urbanas, en 2000 ya lo hacía un 80% de los habitantes del Estado. La tendencia hacia la concentración de la población en las ciudades y pueblos, principalmente en la capital del Estado es clara. Muestra de ello, es que a finales de 2005 la entidad contaba con 1 851 localidades de las que 77.3% (1 430) tenía menos de 50 habitantes, mientras que en la sola ciudad de Aguascalientes residía más de 62% de la población (663 671 personas). La enorme dispersión de las localidades y la baja densidad poblacional de muchas de ellas desencadenan la existencia de desequilibrios regionales de índole económica, educativa y de bienestar social en general.

Marginación

En 2005, Aguascalientes fue el quinto Estado menos marginado del país (CONAPO, 2006b); tres (Aguascalientes, Pabellón de Arteaga y Jesús María) de sus 11 municipios fueron catalogados como de marginación muy baja; Calvillo, Cosío, Rincón de Romos, San José de Gracia, Tepezalá y San Francisco de los Romo fueron identificados con un grado de marginación baja; y los dos restantes, Asientos y El Llano, quedaron clasificados con grado de marginación media.

Salud

Aguascalientes ha tenido notables avances gracias a la introducción de infraestructura y servicios sanitarios. Muestra de ello, es la esperanza de vida al nacimiento con un promedio de 75.2 años (73.1 para los hombres y 77.4 para las mujeres), uno de los más altos de nuestro país.

Educación

Se tiene el quinto lugar más bajo de analfabetismo a nivel nacional con un 4.2%, que constituye la mitad del valor promedio nacional (8.4%), y se tiene una escolaridad promedio de 8.7 (8.8 para los hombres y 8.6 para las mujeres), aunque con marcadas diferencias entre los municipios del Estado (INEGI, 2006b).

Economía

Aguascalientes ha duplicado en los últimos años su contribución al PIB (Producto Interno Bruto) del país, pasando de 0.6% en 1970 a 1.25% en 2004 (INEGI, 2007a). Esto se ha debido, entre otras razones, a la reducción de la importancia relativa de las actividades agropecuarias y las comerciales, así como al incremento de la industria manufacturera y de los servicios en general. No obstante, esto ha tenido como consecuencia un aumento en los niveles de desocupación y un incremento en la población trabajadora subordinada, de tal manera que en la actualidad 6.7% de las personas ocupadas se dedican a las actividades agropecuarias, 30.1% a las actividades industriales y 62.2% al comercio y los servicios (cuadro 3.5; INEGI, 2007b).

Cuadro 3.5

Gran división de actividad económica	1970	2004*
Agropecuaria, silvicultura y pesca	19.3	4.5
Minería	0.8	0.2
Industria manufacturera	12.0	30.1
Construcción	5.6	3.6
Electricidad, gas y agua	0.7	1.3
Comercio, restaurantes y hoteles	33.0	21.1
Transporte, almacenaje y comunicaciones	4.8	14.2
Servicios financieros, seguros, actividades inmobiliarias y de alquiler	11.6	11.0
Servicios comunales, sociales y personales	13.1	15.5
Servicios bancarios imputados	-1.0	-1.1
Total	100.0	100.0

* Datos preliminares

Cuadro 3.5

Estructura porcentual del Producto Interno Bruto del estado de Aguascalientes por gran división de actividad económica, 1970 y 2004.

(Fuente: La Biodiversidad en Aguascalientes: Estudio de Estado. 2008. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), Instituto del Medio Ambiente del Estado de Aguascalientes (IMAE), Universidad Autónoma de Aguascalientes (UAA). México).

Cuadro 3.6

Grupo	Especies
Fitoplancton	83
Protozoos	54
Cladóceros	45
Copépodos	33
Rotíferos	96
Hongos	552 (géneros)
Líquenes	8 (géneros)
Pteridofitas	79
Gimnospermas	14
Angiospermas	1542
Insectos	568
Arácnidos	15
Peces	19
Anfibios	17
Reptiles	60
Aves	240
Mamíferos	78
Total	3 503

Cuadro 3.8

Grupo	Pr	A	P	E	Total especies para el estado	Especies en Aguascalientes incluidas en la NOM-059	% del total
Peces	-	1	-	-	19	1	5.3
Anfibios	2	3	-	-	17	5	29.4
Reptiles	18	9	-	-	60	27	45.0
Aves	10	5	1	-	240	16	6.7
Mamíferos	2	4	-	-	78	6	7.7
Total	32	22	1	0	-	55	-

Pr=Sujeta a Protección Especial, A=Amenazada, P=En Peligro de Extinción, E=Probablemente Extinta del Medio Silvestre

3.3 DIVERSIDAD BIOLÓGICA

A pesar de su reducida superficie territorial (5 680.33 km²), el estado de Aguascalientes presenta una diversidad biológica relativamente alta que incluye elementos afines a las dos regiones biogeográficas que confluyen en su territorio, la Neártica y la Neotropical. Hasta el momento, en el Estado se tienen registradas 3 mil 503 especies de diferentes grupos biológicos (cuadro 3.6, figura 3.11) gracias a los trabajos de diversos investigadores,

Cuadro 3.6

Diversidad de especies por grupo reportadas en Aguascalientes. (Fuente: La Biodiversidad en Aguascalientes: Estudio de Estado. 2008. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), Instituto del Medio Ambiente del Estado de Aguascalientes (IMAE), Universidad Autónoma de Aguascalientes (UAA). México).

Cuadro 3.8

Especies de vertebrados del estado de Aguascalientes en la NOM-059. (Fuente: La Biodiversidad en Aguascalientes: Estudio de Estado. 2008. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), Instituto del Medio Ambiente del Estado de Aguascalientes (IMAE), Universidad Autónoma de Aguascalientes (UAA). México).

Cuadro 3.7

Grupo	No. Especies	% del total
Plantas vasculares	1635	47.4
Artrópodos	583	16.9
Hongos	552	16.0
Vertebrados	438	12.7
Zooplacton	228	6.6
Líquenes	8	0.2
Fitoplancton	6	0.2
Total	3 450	100

Cuadro 3.9

Grupo	Pr	A	P	E	Total especies para el Estado	Total NOM-059	% del total
Hongos	-	4	-	-	552	4	0.7
Plantas	8	3	2	-	1635	13	0.8
Total	8	7	2	0	-	-	-

Pr=Sujeta a Protección Especial, A=Amenazada, P=En Peligro de Extinción, E=Probablemente Extinta del Medio Silvestre

principalmente del Departamento de Biología de la Universidad Autónoma de Aguascalientes.

Destacan por su diversidad las plantas vasculares con 47.4% del total de los registros, los artrópodos con 16.9%, los hongos con 16.0% y los vertebrados con 12.7% (cuadro 3.7). Estos resultados ponen de manifiesto los grandes esfuerzos realizados en las últimas décadas por conocer la flora y fauna del Estado. Sin embargo, también revelan la falta de listados taxonómicos e investigaciones básicas de

Cuadro 3.7

Representatividad de los principales grupos biológicos conocidos en el estado de Aguascalientes.

(Fuente: La Biodiversidad en Aguascalientes: Estudio de Estado. 2008. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), Instituto del Medio Ambiente del Estado de Aguascalientes (IMAE), Universidad Autónoma de Aguascalientes (UAA). México).

Cuadro 3.9

Especies de hongos y plantas del estado de Aguascalientes en la NOM-059.

(Fuente: La Biodiversidad en Aguascalientes: Estudio de Estado. 2008. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), Instituto del Medio Ambiente del Estado de Aguascalientes (IMAE), Universidad Autónoma de Aguascalientes (UAA). México).

grupos biológicos, como las bacterias, los protistas y los invertebrados distintos a los artrópodos.

El conocimiento generado a la fecha sobre la diversidad de especies de flora y fauna en el Estado se ha enfocado principalmente a la descripción de la riqueza de especies de una localidad o región. La ausencia de información sobre la ecología, estado de conservación y principales amenazas de las especies es evidente. Asimismo, existen grandes diferencias regionales en cuanto a la generación de conocimiento de la biodiversidad, pues mientras que las zonas boscosas, como la Sierra Fria y Sierra del Laurel han sido ampliamente estudiadas, las porciones semiáridas, que ocupan la mayor parte del Estado, cuentan con pocos estudios.

Resultó un hecho muy importante la definición de una lista de especies en riesgo del estado de Aguascalientes, es decir, aquellas especies cuyas poblaciones están disminuyendo drásticamente y cuyo número total de individuos fértiles es crítico para mantener su existencia (cuadros 3.8 y 3.9). Esta lista de 55 especies de fauna (27 de reptiles, 16 de aves, seis de mamíferos, cinco de anfibios y una de peces; cuadro 3.8) y 13 especies de flora (cuadro 3.9), se basa en las especies contenidas en la Norma Oficial Mexicana de especies en riesgo, NOM-059-SEMARNAT-2001 (SEMARNAT, 2002). La lista de flora y fauna en riesgo para el Estado permite acotar mejor los esfuerzos de conservación; sin embargo, aún existen importantes vacíos de información, por lo que es necesaria la implementación de un programa de monitoreo en los principales sistemas naturales del Estado con el fin de realizar una mejor evaluación de su estado de conservación y problemática.

Conocimiento a nivel genético de la biodiversidad

El entendimiento de los factores de la herencia y transmisión de caracteres anatómicos, funcionales y fisiológicos, es decir, el conocimiento genético de la biodiversidad, es

incipiente en nuestro Estado. Existen sólo algunos trabajos sobre la diversidad genética y fenotípica del guayabo (Padilla-Ramírez *et al.*, 2002; Martínez de Lara *et al.*, 2004), la maduración de su fruto (Morales-Domínguez *et al.*, 2002, 2003), así como algunos trabajos sobre la variación genética de dos especies de encino de la Sierra Fria (Alfonso-Corrado *et al.*, 2004). Por ello, es importante reforzar y fomentar la investigación a este nivel para incrementar nuestro conocimiento y capacidad de respuesta ante los retos ambientales y económicos de la actualidad y el futuro, como la bioseguridad y la adaptación al cambio climático global.

Colecciones científicas

Aguascalientes cuenta con dos colecciones zoológicas y tres herbarios en los que se tienen bien representados diversos elementos de la diversidad biológica presente en nuestro territorio. La Colección Zoológica de la Universidad Autónoma de Aguascalientes, alberga 10 249 registros de invertebrados y 1 637 de vertebrados del Estado y otras 19 entidades federativas del país; además realiza actividades de docencia, difusión, extensión, investigación y asesoría para la determinación taxonómica de especies (cuadro 3.10). Desafortunadamente, la ausencia de un taxónomo especialista (curador) que asegure la identificación taxonómica adecuada de todos los ejemplares de la colección, impide que ésta sea reconocida a nivel nacional e internacional. También se cuenta con la Colección Entomológica del Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias (INIFAP), con cerca de 2 449 registros de insectos pertenecientes a 11 órdenes y más de 1 700 especímenes de insectos forestales de importancia ecológica; sus actividades incluyen: asesoría para la determinación taxonómica de especies, diagnósticos fitosanitarios y agrícolas, docencia e investigación (cuadro 3.10).

Figura 3.11

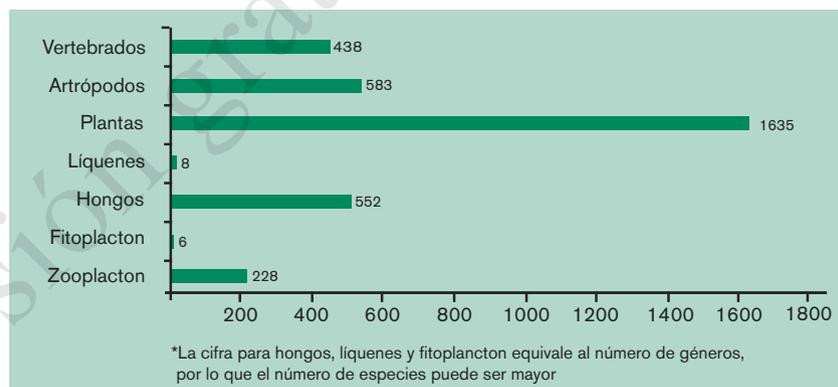


Figura 3.11

Diversidad de especies registradas en Aguascalientes por grupo biológico.

(Fuente: La Biodiversidad en Aguascalientes: Estudio de Estado. 2008. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), Instituto del Medio Ambiente del Estado de Aguascalientes (IMAE), Universidad Autónoma de Aguascalientes (UAA). México).

Cuadro 3.10

Nombre	Actividades	Acervo de ejemplares	Cobertura
Colección Zoológica de la Universidad Autónoma de Aguascalientes (UAA)	Docencia Difusión Extensión Investigación	Invertebrados: 10 249 Vertebrados: 1 637	Aguascalientes, Baja California Sur, Chiapas, Colima, Durango, Estado de México, Guerrero, Jalisco, Michoacán, Nayarit, Nuevo León, Tamaulipas, San Luis Potosí, Oaxaca, Sinaloa, Tabasco, Tamaulipas, Veracruz, Yucatán y Zacatecas
Colección Entomológica del Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias (INIFAP)	Asesoría Diagnósticos fitosanitarios y agrícolas Docencia Investigación	2 449 insectos pertenecientes a once órdenes Insectos forestales de importancia ecológica: 1 700 especímenes	Aguascalientes Sierra Fria, Aguascalientes

Cuadro 3.11

Nombre	Actividades	Acervo de ejemplares	Cobertura
Herbario de la Universidad Autónoma de Aguascalientes (HUAA)	Divulgación Docencia Extensión Investigación	23 000 ejemplares	Aguascalientes (90%) Resto del país
Herbario del Centro de Investigación Regional del Norte-Centro (CIAN)	Asesoría Divulgación Investigación forestal, agrícola y pecuaria	11 500 ejemplares	Aguascalientes, Durango, San Luis Potosí y Zacatecas
Herbario del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI)	Generación de información botánica como respaldo a la cartografía de uso del suelo y vegetación del país Difusión Investigación	24 000 ejemplares	México

Entre los herbarios del Estado se encuentra el Herbario de la Universidad Autónoma de Aguascalientes (HUAA), con un acervo de 23 000 ejemplares de plantas principalmente del Estado, el cual también realiza actividades de divulgación, docencia, extensión e investigación (cuadro 3.11). Asimismo destaca el Herbario del Centro de Investigación Regional del Norte-Centro (CIAN), que cuenta con 11 500 ejemplares de Aguascalientes, Durango, San Luis Potosí y Zacatecas, y realiza actividades de asesoría, divulgación e investigación forestal, agrícola y pecuaria (cuadro 3.11). Finalmente, el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) cuenta con un Herbario con un acervo de 24 000 ejemplares de todo el país, cuya principal actividad es la generación de información

botánica como respaldo a la cartografía de uso del suelo y vegetación de México (cuadro 3.11). Finalmente, en el Estado existen cinco jardines botánicos en los que existen miles de ejemplares de diversas especies de plantas de Aguascalientes y la región (cuadro 3.12) con los siguientes objetivos en común: 1) exhibir y propagar la flora, 2) conservar diversas especies vegetales, 3) fungir como centros de investigación multidisciplinarios, 4) fungir como bancos genéticos, 5) ofrecer actividades de educación ambiental en todos los niveles escolares y 6) realizar divulgación científica, técnica y de interés general.

Cuadro 3.10

Colecciones zoológicas en el estado de Aguascalientes.

(Fuente: La Biodiversidad en Aguascalientes: Estudio de Estado. 2008. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), Instituto del Medio Ambiente del Estado de Aguascalientes (IMAE), Universidad Autónoma de Aguascalientes (UAA). México.).

Cuadro 3.11

Herbarios en el estado de Aguascalientes.

(Fuente: La Biodiversidad en Aguascalientes: Estudio de Estado. 2008. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), Instituto del Medio Ambiente del Estado de Aguascalientes (IMAE), Universidad Autónoma de Aguascalientes (UAA). México.).

Cuadro 3.12

Nombre	Institución a la que pertenece	Número de ejemplares	Año de Fundación
Rey Netzahualcóyotl	UAA	> 1000	1989
Campo Experimental Pabellón	INIFAP CIRNOC	> 1000	1998
Jorge Meyrán	DEGETA SEP ITA-20	< 1000	1995
*Conservatorio de decomisos	SEMARNAT CONAFOR	> 1000	1997
**Museo vivo de plantas	SEMARNAT CONAFOR	< 1000	2001

* Colección principal

** Colección filial

3.4 USOS DE LA BIODIVERSIDAD

Los usos de la diversidad biológica en Aguascalientes se pueden catalogar como tradicionales y no tradicionales. Los primeros, como el aprovechamiento de recursos no maderables (tierra para jardinería, resina, hongos comestibles, entre otros) y el uso de plantas y animales con fines alimenticios o medicinales, se caracterizan por ser desordenados y por no estar bien regulados por las autoridades tanto federales como estatales, por lo que en algunos casos podrían representar un riesgo para varias poblaciones silvestres de plantas y animales. Por su parte, los usos no tradicionales, como la propagación de plantas *in vitro* o el turismo de naturaleza, tienen el potencial de hacer un uso sustentable de la biodiversidad mediante la aplicación de nuevas tecnologías y realizando actividades de bajo impacto que aseguran la paulatina recuperación y conservación de los recursos biológicos.

Usos tradicionales de la biodiversidad

Destaca el aprovechamiento del bosque, principalmente mediante la extracción de leña muerta de encinos (*Quercus* spp.) y manzanita (*Arctostaphylos pungens*). Cabe resaltar que en Aguascalientes el aprovechamiento de especies arbóreas maderables resulta poco favorable debido a su baja abundancia y cobertura (alrededor de 16.5% del territorio) y, por ende, un volumen de madera relativamente bajo (aproximadamente 720 000 m³; SARH, 1994). No obstante, de los bosques se extraen otros productos no

maderables, como la tierra de monte para la jardinería y el laurel silvestre (*Litsea glaucescens*), especie en peligro de extinción que es utilizada en actos religiosos, principalmente durante la semana santa. Asimismo, destaca el uso de plantas y animales vertebrados de la región; las primeras son utilizadas en más de 30 formas, aunque principalmente se aprovechan con fines medicinales, alimentarios, de construcción y de ornato, mientras que los animales son utilizados principalmente como alimento y en medicina tradicional (cuadro 3.13).

Usos no tradicionales de la biodiversidad

Resulta un buen ejemplo de usos no tradicionales de la biodiversidad la propagación *in vitro* de plantas ornamentales; de importancia comercial, como la guayaba (*Psidium guajava*); de importancia forestal, como el huizache (*Acacia farnesiana* y *A. schaffneri*) y especies amenazadas, como las más de 127 especies y subespecies de cactáceas mexicanas en alguna categoría de riesgo en la NOM-059-SEMARNAT-2001, llevada a cabo en los laboratorios de biotecnología vegetal de los Centros de Ciencias Agropecuarias y Ciencias Básicas de la Universidad Autónoma de Aguascalientes y del Instituto Tecnológico No. 20 El Llano, así como del banco de germoplasma de la Universidad Autónoma de

Cuadro 3.13

Tradicionales	Aprovechamiento de leñas muertas Extracción de tierra de monte Aprovechamiento del laurel silvestre (<i>Litsea glaucescens</i>) Usos de la flora (medicinales, alimentarios, de construcción, de ornato, otros) Usos de la fauna (alimentarios y medicinales)
No tradicionales	Propagación de plantas <i>in vitro</i> Bancos de germoplasma Unidades de Manejo para la Conservación y Aprovechamiento Sustentable de la Vida Silvestre (UMA) Turismo de naturaleza

Cuadro 3.12

Jardines botánicos de Aguascalientes.

(Fuente: La Biodiversidad en Aguascalientes: Estudio de Estado. 2008. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), Instituto del Medio Ambiente del Estado de Aguascalientes (IMAE), Universidad Autónoma de Aguascalientes (UAA). México).

Cuadro 3.13

Principales usos tradicionales y no tradicionales de la biodiversidad en Aguascalientes. (Fuente: La Biodiversidad en Aguascalientes: Estudio de Estado. 2008. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), Instituto del Medio Ambiente del Estado de Aguascalientes (IMAE), Universidad Autónoma de Aguascalientes (UAA). México).

Aguascalientes. La propagación *in vitro* y los bancos de germoplasma utilizan tejidos vivos cultivados en medios y condiciones artificiales para la generación de nuevas plantas, con la finalidad de propagar, mantener y aprovechar especies de importancia, sin poner más presión sobre las poblaciones silvestres. Gracias a los trabajos de estas instituciones, Aguascalientes ha destacado a nivel nacional e internacional proporcionando material vegetal (tanto plantas *ex vitro* como tejidos *in vitro*) a diferentes instituciones para su uso con fines de investigación, difusión o exhibición en jardines botánicos.

Otro uso no convencional de la diversidad biológica en el Estado es a través del Sistema de Unidades de Manejo para la Conservación y Aprovechamiento Sustentable de la Vida Silvestre (SUMA), implementado a partir de 1995, cuyo objetivo es regular la explotación de la vida silvestre y su hábitat, así como promover su aprovechamiento sustentable y conservación. Actualmente, Aguascalientes tiene un total de 43 UMA registradas (24 intensivas y 19 extensivas), de las cuales 42 se dedican al aprovechamiento de fauna silvestre y sólo una al aprovechamiento de flora silvestre. Además, existen cinco UMA bajo la modalidad "Predios o instalaciones que manejan vida silvestre de forma confinada".

La función de las UMA es muy importante al buscar reglamentar el aprovechamiento de la flora y fauna del Estado, sobre todo de la cacería y buscar fortalecer la vigilancia de los predios, lo cual ha logrado una aparente disminución de la cacería ilegal. No obstante, en algunos casos existen elementos que pueden tener impactos negativos sobre la diversidad biológica de Aguascalientes, convirtiéndose en retos importantes que deben mejorarse para no contravenir los objetivos para los que fueron creadas las UMA. Por ejemplo, algunas de las UMA cinegéticas de la Sierra Fría han introducido especies exóticas, como el ciervo rojo europeo (*Cervus elaphus elaphus*), el venado cola blanca texano (*Odocoileus virginianus texanus*), el venado axis (*Axis axis*), el gamo europeo

(*Dama dama*), el borrego muflón (*Ovis aries*) y el jabalí europeo (*Sus scrofa*). Estas especies compiten con la fauna nativa por alimento y espacio, pueden transmitir enfermedades nuevas para las que las especies silvestres no tienen defensa, promueven modificaciones al hábitat e, incluso, existe el riesgo de hibridación interespecífica (entre especies).

Adicionalmente, en Aguascalientes son pocas las personas de las comunidades rurales que han obtenido un beneficio económico del aprovechamiento de sus recursos naturales mediante la implementación de las UMA, ya que la mayoría de éstas pertenecen sólo a algunas personas las cuales cuentan con recursos económicos suficientes para solventar su establecimiento.

Por otro lado, uno de los usos de la biodiversidad que cada vez adquiere mayor popularidad en el Estado es el turismo de naturaleza en sus diferentes modalidades (turismo de aventura, ecoturismo y turismo rural; figura 3.12). Al respecto, los habitantes de Aguascalientes, especialmente los de la ciudad capital, tradicionalmente realizan actividades recreativas en zonas al aire libre, como áreas serranas, boscosas, con algún espejo de agua e incluso en los bordes de las carreteras que brinden un paisaje agradable. Ejemplo de ello es el incremento en el número de visitantes al Área Natural Protegida Sierra Fría, que en 1981 oscilaba alrededor los 2 000 visitantes, y que en el año 2006 superó los 102 000 (figura 3.13).

Como consecuencia de esta demanda, actualmente existen en el Estado 13 sitios en diferentes zonas naturales, con infraestructura suficiente para hospedar y ofrecer actividades al aire libre a sus visitantes, lo que representa un importante beneficio económico y social para sus pobladores. No obstante, el turismo de naturaleza también puede generar impactos negativos al ambiente, si en su diseño no se toman en cuenta factores como la contaminación con residuos sólidos, la colecta ilegal de flora y fauna y la destrucción del hábitat. En este sentido, resulta urgente promover la elaboración de una reglamentación pertinente, así como la supervisión por parte de las autoridades competentes de dichos sitios para evitar, minimizar y mitigar los impactos negativos al ambiente.

Figura 3.12



Figura 3.12

Rapel en Sierra Escondida, Calvillo, Aguascalientes.
(Foto: Arizbe Serna).

3.5 AMENAZAS A LA BIODIVERSIDAD

Al igual que los patrones observados tanto a escala mundial como nacional, en el estado de Aguascalientes las principales amenazas a la diversidad biológica son causadas por el impacto de diversas actividades humanas. El acelerado crecimiento económico del Estado ha tenido un costo ambiental importante, ejemplo de ello es que más de 80% de su vegetación original ha sido modificada en algún grado para dar lugar a actividades productivas como la agricultura, ganadería y la minería, así como para el establecimiento de centros de población. Por ejemplo, el cultivo del guayabo ha originado la desaparición de más de 60% de la selva baja caducifolia presente en el suroeste del Estado; la baja eficiencia de la agricultura de riego que se lleva a cabo en el Valle de Aguascalientes y al suroeste de la entidad, ha provocado la sobreexplotación de los mantos freáticos con pérdidas de alrededor de 50% del volumen de agua extraído. La creación de zonas de pastizal inducido para actividades de ganadería extensiva, ha promovido la eliminación de la vegetación nativa, además las cargas de ganado tres o más veces

Figura 3.13



mayores que los coeficientes de agostadero establecidos ocasionan el sobrepastoreo y la compactación del suelo, con lo cual el hábitat es degradado (figura 3.14).

Es de especial atención por su carácter destructivo, la minería a cielo abierto para la extracción de materiales, como arena, grava y arcilla, que son utilizados para construcción (figura 3.15). Es común observar los efectos de esta actividad en todo el Estado, principalmente en los cauces de los arroyos. Entre los impactos que han podido documentarse destacan: 1) la pérdida de vegetación nativa, como ocurrió con las comunidades de gobernadora (*Larrea tridentata*) y sotol (*Dasyllirion acrotriche*) que fueron eliminadas durante la explotación de roca caliza por la Cementera Cruz Azul en los municipios de Tepezalá y Asientos; 2) la pérdida de poblaciones locales de especies

silvestres y 3) la pérdida de yacimientos arqueológicos y paleontológicos de gran importancia histórica y cultural, como los que existían en los arroyos de Cobos, el Cedazo y San Francisco en el municipio de Aguascalientes.

En cuanto a erosión, cerca de 90% del Estado presenta suelos con alguna magnitud de degradación provocada por la combinación de elementos naturales, como su topografía plana y la presencia de lluvias de duración corta y de alta intensidad, y factores antropogénicos, como el manejo inadecuado de los recursos naturales (principalmente en la agricultura y la ganadería) que originan suelos sueltos con poca cobertura vegetal.

Además de la modificación y degradación del hábitat, existen otras actividades humanas que ponen en riesgo a la biodiversidad del Estado. Entre ellas se tiene la contaminación del agua superficial, siendo el cauce del río San Pedro y la presa El Niágara los casos más graves de contaminación con materia orgánica y con

Figura 3.14



Figura 3.13

Total anual de visitantes al ANP Sierra Fria entre 1981 y 2006. (Fuente: La Biodiversidad en Aguascalientes: Estudio de Estado. 2008. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), Instituto del Medio Ambiente del Estado de Aguascalientes (IMAE), Universidad Autónoma de Aguascalientes (UAA). México.).

Figura 3.14

Ausencia de cubierta vegetal por sobrepastoreo y aspecto típico en la época de estiaje de los pastizales sin manejo. (Foto: Abraham de Alba).

Figura 3.15



Figura 3.15

Extracción de materiales pétreos en la localidad de Las Joyas, Sierra del Laurel, Aguascalientes. Se puede apreciar la eliminación de la cubierta vegetal tanto por la excavación, como por la acumulación del material. (Foto: Luis Felipe Lozano Román/IMAE).

niveles de toxicidad aguda (figura 3.16). Por su parte, la contaminación del agua subterránea del acuífero del Valle de Aguascalientes, que es el más grande e importante del Estado, ha mostrado tanto niveles de fenoles, fluoruros, mercurio, nitrógeno amoniacal y plomo, como

Figura 3.16



Figura 3.17



Figura 3.16

El río San Pedro es el cauce superficial más contaminado del estado de Aguascalientes. (Foto: Héctor Ávila Villegas/IMAE).

Figura 3.17

Rana toro (*Lithobates catesbeianus*). Anfibio exótico de Aguascalientes. (Foto: Héctor Ávila Villegas/IMAE).

valores de pH, temperatura y conductividad por encima de lo permitido en la Norma Oficial Mexicana para agua potable (NOM-127-SSA1-1994), poniendo en riesgo la salud de la población aguascalentense.

Por otra parte, se ha registrado la presencia en el medio silvestre de 123 especies exóticas de plantas, insectos y vertebrados (cuadro 3.14), entre las que existen varias cuyo comportamiento invasor puede afectar de manera negativa a las comunidades de especies nativas mediante la competencia por recursos y espacio, la transmisión de enfermedades, la modificación de su hábitat y el riesgo de hibridación (figura 3.17). Por ejemplo, existen cinco especies nativas de peces que se han extinguido del territorio por algunas de estas causas (Martínez y Rojas, 1996).

Es importante mencionar que las cercas o alambradas colocadas para el confinamiento de las especies exóticas cinegéticas de las UMA de la Sierra Fria fragmentan el hábitat, limitando la movilidad de la fauna nativa, interrumpiendo procesos evolutivos naturales de sus poblaciones y empobreciendo la belleza natural del paisaje.

Por otra parte, los usos tradicionales de plantas y animales implican su extracción del medio silvestre, de tal manera que se ha detectado la disminución de las poblaciones de algunas especies, como el laurel silvestre (*Litsea glaucescens*) y la rata magueyera (*Neotoma leucodon*). Desafortunadamente, la falta de información sobre el estado de conservación de la mayoría de las especies de plantas y animales, no permite establecer qué otras especies actualmente están en peligro de desaparecer.

Finalmente, el turismo de naturaleza, que está fuertemente arraigado entre los pobladores del Estado y que representa cierto beneficio económico para los habitantes de las localidades rurales, ha impactado negativamente en el ambiente, debido al manejo inadecuado de residuos sólidos y residuos fecales, la extracción ilegal de flora y fauna, la muerte intencional de fauna, la degradación del hábitat y la erosión del suelo.

Todos estos factores ponen en riesgo el funcionamiento y la permanencia de la diversidad biológica en la entidad por lo que su identificación y análisis son funda-

Cuadro 3.14

Grupo	Especies
Insectos	8
Peces	15
Anfibios	1
Reptiles	4
Aves	4
Mamíferos	8
Plantas	83
Total	123

Cuadro 3.14

Número de especies exóticas por grupo en Aguascalientes. (Fuente: La Biodiversidad en Aguascalientes: Estudio de Estado. 2008. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), Instituto del Medio Ambiente del Estado de Aguascalientes (IMAE), Universidad Autónoma de Aguascalientes (UAA). México.).

mentales para el diseño de estrategias de solución a mediano y largo plazos.

3.6 CONSERVACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD

En atención a los diversos factores que ponen en riesgo la estructura y la función de la biodiversidad del Estado, desde hace años se cuenta con varios programas de conservación mediante los que se fomenta y lleva a cabo su protección y aprovechamiento sustentable. En primer lugar, se tiene la creación de Áreas Naturales Protegidas (ANP), tanto de índole federal como estatal (figura 3.18). Entre las primeras están: 1) la “Cuenca Alimentadora del Distrito Nacional de Riego 001 Pabellón” que abarca 58 472.9 ha de la porción oriente de la Sierra Fria (CONANP, 2006a); 2) la “Cuenca Alimentadora del Distrito Nacional de Riego 043” que comprende 49 820.9 ha de la porción occidente de la Sierra Fria y 19 441.0 ha de la Sierra del Laurel (CONANP, 2006b); y 3) el “Área de Protección del Águila real” del Ejido Palo Alto, en el municipio de El Llano, con una superficie de 2 589.0 ha (CONANP, 2006c), y que es, además, la primera en su tipo a nivel nacional. De esta forma, se tiene un total de 130 323.9 ha bajo protección federal, que representan 23% del territorio (cuadro 3.15). Por su parte, las Áreas Naturales Protegidas de carácter estatal, que abarcan 21% del territorio, son la “Zona Sujeta a Conservación Ecológica Sierra Fria”, con 112 090 ha de superficie y el “Monumento Natural Cerro del Muerto”, de reciente declaratoria y con 5 862 ha de superficie, para dar un total de 117 952.0 ha (cuadro 3.16).

Por su parte, las dos colecciones zoológicas (cuadro 3.10), tres herbarios (cuadro 3.11), cinco jardines botánicos (cuadro 3.12) y los diversos viveros municipales que

se encuentran en el Estado, sirven como reservorios de especies que pueden ser utilizadas para su propagación y recuperación de poblaciones silvestres, además que cumplen la importante función como centros de docencia, educación ambiental, divulgación, asesoría técnica e investigación. En este sentido, es también importante mencionar al Centro de Rehabilitación de Fauna Silvestre del gobierno del Estado, ubicado en el Centro de Educación Ambiental y Recreativo “Rodolfo Landeros Gallegos”, en el cual se lleva a cabo la custodia y rehabilitación de fauna silvestre, principalmente aves y mamíferos, que ingresan en su mayoría por donación, así como por decomiso de las autoridades gubernamentales o por rescate del personal del cuerpo de bomberos o protección civil.

En lo que respecta a los programas y acciones de conservación y uso sustentable de la biodiversidad que se encuentran en fases iniciales de instrumentación por el gobierno del Estado y que son complementarios a los esquemas antes mencionados, se tiene: 1) la identificación de 29 áreas prioritarias para la conservación en el Estado con base en su riqueza natural, cultural y/o histórica, que se deberán consolidar como áreas de conservación mediante esquemas sustentables que involucren a la población de las comunidades que los albergan con beneficios económicos, ambientales y sociales (figura 3.19, cuadro 3.17); 2) la implementación de un programa de monitoreo biológico mediante el cual se identifiquen los problemas de conservación de la vida silvestre y se atiendan mediante un adecuado manejo, como el caso del Águila real que ha sido estudiada desde 1999 hasta la fecha, lo cual ha derivado en la creación de un sitio para su conservación; el registro de nuevas especies en el Estado como la rana toro (Ávila-Villegas *et al.*, 2007, figura 3.17) y el cangrejo de río (*Procambarus clarkii*); la detección y atención oportuna de contingencias ambientales como la mortandad de aves acuáticas en la presa El Niágara en noviembre de 2005 (figura 3.20); y recientemente, el descubrimiento de nuevas poblaciones reproductivas de la rana amenazada (*Smilisca dentata*) en los municipios de Aguascalientes y El Llano (figura 3.21; Ávila-Villegas *et al.*, 2009).

Cuadro 3.15

Nombre	Superficie (ha)	% cobertura territorio estatal
Cuenca Alimentadora del Distrito Nacional de Riego 001 Pabellón	58 472.9	10.3
Cuenca Alimentadora del Distrito Nacional de Riego 043 (porción Sierra Fria)	49 820.9	8.8
Cuenca Alimentadora del Distrito Nacional de Riego 043 (porción Sierra del Laurel)	19 441.0	3.4
Área de Protección del Águila real del Ejido Palo Alto	2 589.0	0.5
Total	130 323.86	22.9

Cuadro 3.15

Áreas Naturales Protegidas federales de Aguascalientes.

(Fuente: La Biodiversidad en Aguascalientes: Estudio de Estado. 2008. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), Instituto del Medio Ambiente del Estado de Aguascalientes (IMAE), Universidad Autónoma de Aguascalientes (UAA). México.)

Cuadro 3.16

Nombre	Superficie (ha)	% cobertura territorio estatal
Zona Sujeta a Conservación Ecológica Sierra Fria	112 090.0	19.7
Monumento Natural Cerro del Muerto	5 862.0	1.0
Total	117 952.0	20.8

Cuadro 3.16

Áreas Naturales Protegidas estatales de Aguascalientes.

(Fuente: La Biodiversidad en Aguascalientes: Estudio de Estado. 2008. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), Instituto del Medio Ambiente del Estado de Aguascalientes (IMAE), Universidad Autónoma de Aguascalientes (UAA). México.)

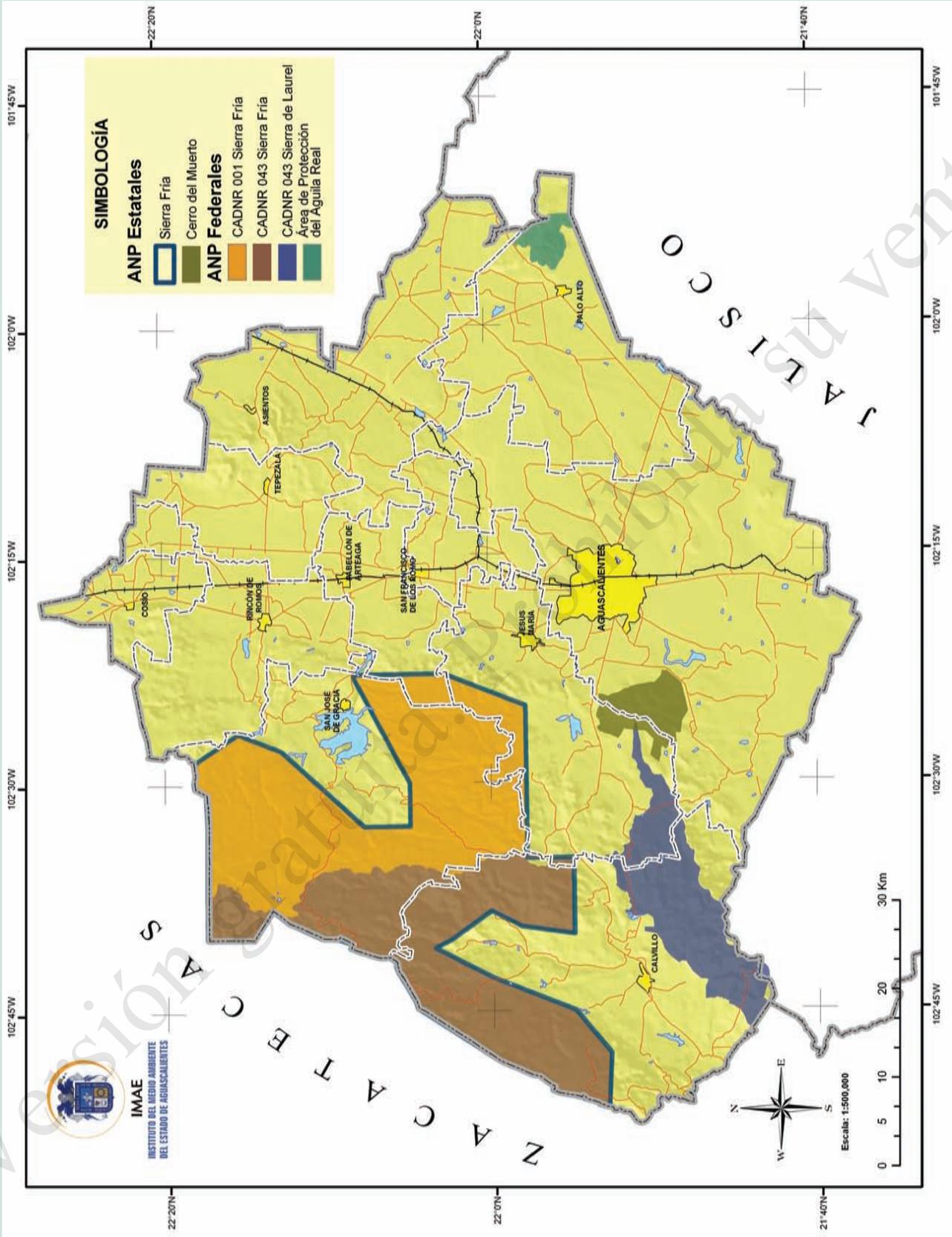


Figura 3.18

Áreas Naturales Protegidas en el estado de Aguascalientes.

(Fuente: La Biodiversidad en Aguascalientes: Estudio de Estado. 2008. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), Instituto del Medio Ambiente del Estado de Aguascalientes (IMAE), Universidad Autónoma de Aguascalientes (UAA). México.)

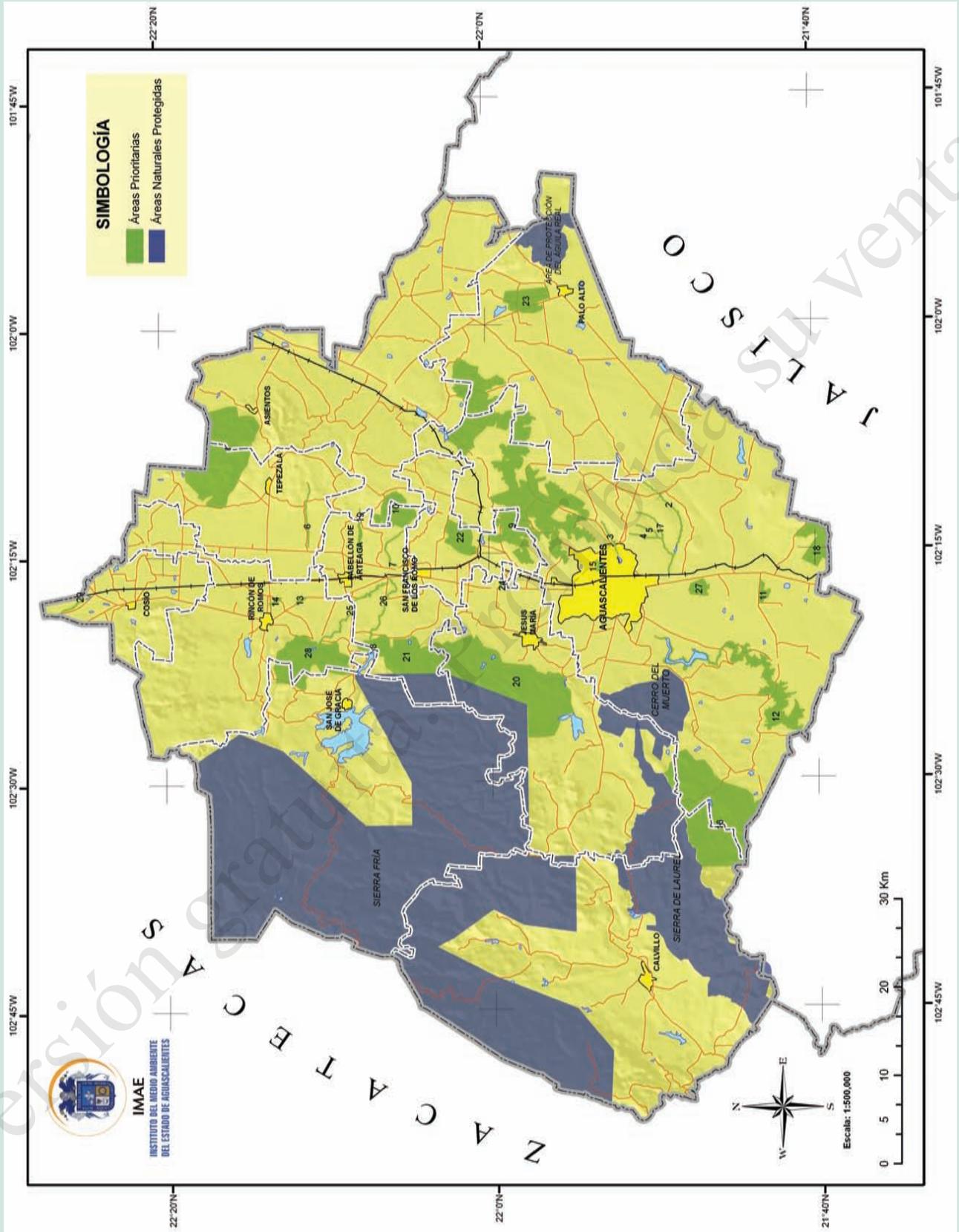


Figura 3.19
Áreas prioritarias para la conservación en Aguascalientes.
(Fuente: Lozano-Román *et al.*, 2010).

3.7. EDUCACIÓN Y CULTURA AMBIENTAL

La educación ambiental es un campo pedagógico nuevo que impulsa el desarrollo de conocimientos, habilidades, actitudes y valores tendientes a formar ciudadanos que participen de manera responsable en el cuidado del am-

biente, la conservación de los recursos naturales y la solución de los problemas ambientales.

En nuestro Estado, la educación ambiental no formal, es decir, la que no tiene una acreditación dentro del sistema educativo nacional, ha sido tal vez la categoría que más se ha desarrollado gracias a la creación y funcionamiento

Cuadro 3.17

No.	Nombre	Superficie (ha)	Importancia	Tipo de vegetación	UTM_X	UTM_Y
1	Altamira	5 068.80	1	Matorral espinoso, pastizal, cultivos	794933	2465426
2	Arroyo Calvillito	46.55	1,3	Cultivos, pastizal, otras coberturas	788314	2415001
3	Arroyo El Cedazo	17.63	1,3	Matorral espinoso, cultivos, cuerpos de agua	785682	2421660
4	Arroyo El Malacate	13.38	1,3	Matorral espinoso, cultivos	785841	2417916
5	Arroyo El relicario	14.14	1,3	Matorral espinoso, cultivos	786410	2417162
6	Arroyo Hondo	15.45	1,3	Matorral espinoso, cultivos	788305	2455950
7	Arroyo Ojo Zarco	25.76	1,3	Matorral espinoso, cultivos, cuerpos de agua	784602	2446308
8	Barranca de Santiago	540.01	1,2	Matorral subtropical, matorral espinoso, cultivos, cuerpos de agua	773354	2448083
9	El Conejal	10 532.39	1	Matorral espinoso, cultivos	788613	2445955
10	El Chiquihuite	1 139.40	1,3	Matorral espinoso, pastizal, cultivos, otras coberturas	793509	2432764
11	El Jagüey	136.75	1	Pastizal, cultivos	779456	2404329
12	El Sabinal	2 160.26	1,2	Matorral subtropical, pastizal, cultivos, cuerpos de agua	768910	2405102
13	El Salitrillo	26.21	1	Vegetación riparia, cultivos, cuerpos de agua	778531	2456741
14	Humedal del Pajonal	34.12	1	Vegetación riparia, cultivos, cuerpos de agua	778411	2459572
15	La Pona	62.33	1	Matorral espinoso, cuerpos de agua	782398	2422842
16	Los Caños	8 153.78	1,2	Matorral subtropical, bosque, pastizal, cultivos, cuerpos de agua	754603	2410018
17	Los Cobos	37.31	1,3	Matorral espinoso, cultivos	785590	2415975
18	Los Gallos	1 091.79	1	Pastizal, cultivos	785202	2398257
19	Manantiales y Río del Chiquihuite	61.33	1	Matorral espinoso, cultivos	786099	2450052
20	Matorral del Chichimeco	7622.20	1	Matorral subtropical, bosque, matorral espinoso, pastizal, cultivo, cuerpos de agua	785640	2438647
21	Matorral de Garabato	1 606.15	1,2	Matorral subtropical, bosque, matorral espinoso, pastizal, cultivo, cuerpos de agua	769398	2433456
22	Matorral de La Escondida	853.23	1	Matorral espinoso, cultivos	812600	2431194
23	Matorral de La Luz	1 012.40	1	Matorral espinoso, cultivos	772118	2444585
24	Mezquital de Margaritas	34.46	1,3	Matorral espinoso, cultivos	780294	2433904
25	Río Pabellón	57.67	1	Matorral espinoso, cultivos, cuerpos de agua	777395	2450801
26	Río Santiago	38.58	1,3	Matorral espinoso, cultivos, cuerpos de agua	777661	2447333
27	Salto de Montoro	285.69	1,3	Pastizal, cultivos	779982	2411602
28	San Blas	2 994.57	1,2	Matorral subtropical, matorral espinoso, pastizal, cultivos, cuerpos de agua	771688	2455864
29	Zacatequillas	55.85	1,3	Vegetación riparia, matorral espinoso, cultivos, cuerpos de agua	779032	2481672

Cuadro 3.17

Áreas prioritarias para la conservación en Aguascalientes con base en su riqueza natural, cultural y/o histórica.

(Fuente: Lozano-Román *et al.*, 2010).

Figura 3.20



de diversos centros de educación y cultura ambiental, así como al establecimiento de programas gubernamentales. En varios de ellos, se imparten temas sobre conservación de la naturaleza y manejo sustentable de la biodiversidad (cuadro 3.18). Asimismo, algunas organizaciones de la sociedad civil cuentan con programas y actividades que promueven el conocimiento, la educación, la conservación y el manejo sustentable de la biodiversidad, como Servicios de Educación Ambiental, A. C., Guardas Ambientales A. C., Periodismo para Elevar la Conciencia Ecológica, A. C., Conciencia Ecológica de Aguascalientes, A. C. y el Centro de Promoción y Asesoría Comunitaria, A. C.

Por otra parte, instituciones académicas y gubernamentales también han implementado programas no formales de educación ambiental, como el Escuadrón Ecologista de la primaria del Colegio Cedros y diversos cursos de educación continua ofrecidos por la Universidad Autónoma de Aguascalientes, así como diversos programas promovidos por el Instituto del Medio Ambiente (IMAE) (figura 3.22), el Consejo Nacional de Fomento Educativo (CONAFE), la Procuraduría Estatal de Protección al Ambiente (PROESPA) y la Comisión Nacional Forestal (CONAFOR).

En relación con la educación ambiental informal, como la organización de eventos y campañas de promoción ambiental y la difusión a través de medios de comunicación, en Aguascalientes han existido diversos programas de radio y televisión con contenidos relacionados con la conservación y el aprovechamiento sustentable de la biodiversidad, tanto del ámbito municipal como del estatal. Asimismo, se han publicado diversos materiales de difusión como folletos y guías de plantas y animales de la región.

Finalmente, en lo que respecta a la educación ambiental formal o escolar, el gobierno del Estado a través del Instituto de Educación de Aguascalientes (IEA) y la Universidad Autónoma de Aguascalientes han desarrollado programas y materiales sobre conservación de la biodiversidad en educación básica y media superior (pre-

Figura 3.20

El programa de monitoreo biológico permitió detectar y atender oportunamente la mortandad de aves acuáticas en la presa El Niágara.

Aves paralizadas por botulismo. Noviembre de 2005.

(Foto: Héctor Ávila Villegas/IMAE).

Figura 3.21



Cuadro 3.18

Centro Ecológico "Los Cuartos"
Centro de Educación Ambiental e Investigación "Los Alamitos"
Centro de Educación Ambiental, Cultural y Recreativo "El Cedazo" y Proyecto Ecoturístico "El Caracol"
Centro de Educación Ambiental y Recreativo "Rodolfo Landeros Gallegos"
Escuela Municipal de Educación Ambiental "Parque México"
Jardín Botánico "Rey Netzahualcóyotl"
Museo de Ciencia y Tecnología "Descubre"
Centro Regional de Cultura de los Recursos Naturales
Complejo Ecológico "El Chilarillo"
Rancho "Zencerro"
Campamento "Suskaá"
Museo Vivo de Plantas de Asientos
Jardín de Cactáceas del Instituto Tecnológico El Llano

escolar, primaria, secundaria y bachillerato), así como licenciaturas relacionadas con la conservación y aprovechamiento de los recursos naturales, como las carreras de Agronomía, Análisis Químico-Biológicos, Biología, Ciencias Ambientales y Veterinaria de la Universidad Autónoma de Aguascalientes (cuadro 3.19).

No obstante, el impulso que ha tenido la educación ambiental en materia de conservación y uso sustentable de la biodiversidad se ha visto reflejado en esfuerzos aislados y no existe una política pública de difusión permanente de temas relacionados con la conservación y uso sustentable de la biodiversidad. Para esto sería necesari-

Cuadro 3.18

Centros de Educación y Cultura Ambiental en el estado de Aguascalientes. (Fuente: La Biodiversidad en Aguascalientes: Estudio de Estado. 2008. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), Instituto del Medio Ambiente del Estado de Aguascalientes (IMAE), Universidad Autónoma de Aguascalientes (UAA). México).

Figura 3.21

Smilisca dentata. Juvenil recién emergido del agua, en El Llano, observado durante las acciones de monitoreo biológico del IMAE. Septiembre de 2008.

(Foto: Héctor Ávila Villegas/IMAE).

Cuadro 3.19

Nivel Académico	Institución	Programa o Actividad
Preescolar	Jardines de niños del Instituto de Educación de Aguascalientes	Actividades sobre la importancia de la flora y fauna del estado del Libro "Los niños amigos de la naturaleza" para alumnos del tercer grado.
Primaria	Primarias oficiales y particulares del Instituto de Educación de Aguascalientes	Actividades para alumnos de 4° año sobre la importancia de la conservación de los recursos naturales y la biodiversidad a través del Libro "Nuestro Ambiente".
Secundaria	Escuelas del Instituto de Educación de Aguascalientes	En las asignaturas de Geografía de México y Geografía de México y el Mundo, se incluyen temas sobre la importancia de la biodiversidad.
Medio Superior	Bachillerato de la Universidad Autónoma de Aguascalientes y bachilleratos incorporados	Ecosistemas de la región y del estado en la materia Ecología y Educación Ambiental.
	Colegio Nacional de Educación Profesional Técnica (CEPTEA)	Programa de Educación Ambiental para la sustentabilidad con proyectos como: Diplomado para docentes sobre Educación Ambiental para el Desarrollo Sustentable (impartido por el IMAE); formación de Ecoclubes juveniles, participación en jornadas de reforestación.
Superior	Universidad Autónoma de Aguascalientes	Existen carreras relacionadas con el conocimiento de la biodiversidad y su conservación como: Biología, Ciencias Ambientales, Agronomía, Ingeniería Agroindustrial, Médico Veterinario Zootecnista, Análisis Químico Biológico. Imparte cursos de extensión, educación continua y de desarrollo humano en donde se incluyen temas relacionados con la importancia de la conservación de la biodiversidad.
Formación de Docentes y Educadores Ambientales	Instituto de Educación de Aguascalientes	Curso "Una Ventana a la Educación Ambiental" para docentes y "Educación Ambiental para Directivos", con contenidos que incluyen temas sobre biodiversidad.
	Universidad Autónoma de Aguascalientes	Impartición de la Especialidad de Educación Ambiental (sólo dos generaciones de egresados).
	Universidad Bonaterra	Diplomado en Educación Ambiental de Adultos.

rio: 1) vincular más los programas de educación ambiental, tanto formales como no formales, con la problemática social, política y económica del Estado; 2) asegurar la continuidad de los programas de tal manera que se logre un proceso formativo permanente; 3) ampliar la cobertura de los temas y los medios de comunicación utilizados, para llegar a más gente; y 4) evaluar los alcances y el impacto de las acciones de educación ambiental en la población, a fin de implementar las medidas necesarias para reforzar, complementar o replantear los programas y sus contenidos.

3.8. MARCO JURÍDICO Y ESTRUCTURA ORGÁNICA

Con referencia a los instrumentos legislativos estatales que tutelan la biodiversidad, así como su conservación, uso y/o aprovechamiento, existen diferentes leyes y reglamentos como: 1) la Ley de Protección Ambiental para el Estado de Aguascalientes (LPAEA), que consta de 184 artículos y cinco transitorios, cuyo objetivo principal es garantizar el desarrollo sustentable del estado de Aguas-

calientes, mediante la preservación y la restauración del ambiente; 2) la Ley de Fomento para el Desarrollo Forestal Sustentable del Estado de Aguascalientes, que consta de 119 artículos y cuatro transitorios, y que tiene por objeto regular y fomentar la conservación, restauración, producción, ordenación, manejo y aprovechamiento sustentable de los ecosistemas forestales del Estado y sus municipios; 3) la Ley de Protección a los Animales para el Estado de Aguascalientes, que consta de 88 artículos y cinco transitorios, y que tiene por objeto proteger a los animales de cualquier acto de crueldad; 4) la Ley de Agua para el Estado de Aguascalientes, con 136 artículos y ocho transitorios, y que regula las acciones relacionadas con la planeación, explotación, uso, aprovechamiento, preservación, recarga y reuso del agua, así como los servicios públicos de agua potable, alcantarillado y saneamiento; 5) la Ley que crea la Procuraduría Estatal de Protección al Ambiente, para la creación de la entidad que se encarga de verificar y sancionar cualquier violación o incumplimiento de las disposiciones jurídicas de la LPAEA u otros instrumentos legales en materia am-

Cuadro 3.19

Programas de educación ambiental formal en Aguascalientes.

(Fuente: La Biodiversidad en Aguascalientes: Estudio de Estado.

2008. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), Instituto del Medio Ambiente del Estado de Aguascalientes (IMAE), Universidad Autónoma de Aguascalientes (UAA). México).

biental en Aguascalientes; 6) la Ley que crea el Instituto del Medio Ambiente del Estado de Aguascalientes, que es un organismo público, descentralizado de la administración pública estatal, cuyo objeto es formular, conducir y evaluar la política en materia ambiental y ecológica en el Estado; 7) el Reglamento del Sistema de Verificación Anticontaminante de Vehículos Automotores, que busca reducir la emisión de contaminantes atmosféricos desde fuentes móviles; y 8) en el ámbito municipal cada ayuntamiento cuenta con un Código Municipal que incluye un apartado sobre medio ambiente con lineamientos para su protección y adecuado uso.

Por otra parte, dentro de la estructura orgánica gubernamental en materia ambiental, es decir, los órganos de gobierno encargados de observar y asegurar la aplicación de los instrumentos normativos ambientales antes vistos, en Aguascalientes se cuenta con: 1) el Instituto del Medio Ambiente del Estado de Aguascalientes (IMAE); 2) la Procuraduría Estatal de Protección al Ambiente (PROESPA); 3) el Instituto del Agua del Estado de Aguascalientes (INAGUA), que son entidades descentralizadas de la administración pública estatal, con personalidad jurídica y patrimonio propios; y 4) el Consejo Consultivo Estatal de Gestión Ambiental, que es un órgano de enlace y vinculación entre los sectores sociales y el gobierno del Estado, encargado de analizar, asesorar, proponer, evaluar y dar seguimiento a la política ambiental.

Por su parte, los ayuntamientos municipales cuentan con una Dirección de Ecología y Medio Ambiente o su equivalente, regularmente adscrita a la Secretaría de Servicios Públicos. No obstante, en la mayoría de los casos estas oficinas presentan capacidades limitadas en la gestión y el cuidado de la biodiversidad por la falta de recursos humanos, capacitación e infraestructura.

3.9 CONCLUSIONES

A lo largo de este capítulo se presentó una síntesis de nuestro conocimiento sobre la diversidad biológica del estado de Aguascalientes, la cual está representada por cuatro ecosistemas dominantes y 3 503 especies registradas hasta el momento. Se mencionaron los usos que se le dan a la biodiversidad, que se clasifican en tradicionales y no tradicionales y también se habló de las amenazas que la ponen en riesgo, como las actividades productivas humanas y la contaminación. Por otra parte, se hizo un recuento de los programas para su conservación, como el establecimiento y operación de las Áreas Naturales Protegidas estatales y federales o la operación de las colecciones biológicas como centros de información, investigación y educación ambiental. Posteriormente, se mencionaron los avances en materia de educación y cultura ambiental, como el establecimiento de diversos centros de cultura ambiental en los que se ofrecen cursos y talleres a la población y los diferentes programas de educación ambiental formal llevados a cabo por instituciones académicas y gubernamentales. Finalmente, se hizo un recuento de las leyes en materia ambiental en el Estado, como la Ley de Protección Ambiental para el Estado de Aguascalientes, y de las instituciones gubernamentales encargadas de regular su cumplimiento, como el Instituto del Medio Ambiente.

Figura 3.22



Figura 3.22

Actividades de sensibilización al aire libre en el Centro de Educación Ambiental e Investigación "Los Alamitos", Sierra Fría, Aguascalientes. (Foto: Margarita Palacio).



Prohibida su venta.

CAPÍTULO 4

Estrategia para la Conservación y Uso Sustentable de la Biodiversidad del Estado de Aguascalientes (ECUSBEA)

Sierra del Laurel. Calvillo, Aguascalientes.
Fotografía: Luis Felipe Lozano Román/IMAE.



4.1 INTRODUCCIÓN

La *Estrategia para la Conservación y Uso Sustentable de la Biodiversidad del Estado de Aguascalientes* (ECUSBEA) parte de una visión al año 2030 como horizonte al que aspiramos, y tiene una misión que la reconoce como el marco orientador de acciones, bajo los principios de coordinación interinstitucional, búsqueda de consensos, participación ciudadana y corresponsabilidad entre sociedad y gobierno, para asegurar la conservación y el uso sustentable de la biodiversidad del estado de Aguascalientes, basándose principalmente en la adecuada toma de decisiones, la correcta y más justa aplicación de recursos financieros en materia ambiental, el ordenamiento ecológico del territorio, el fortalecimiento de la legislación ambiental y de los programas de educación y cultura ambiental y la ejecución de programas de aprovechamiento sustentable de nuestro capital natural.

La ECUSBEA se organiza en cuatro objetivos, que se corresponden con las líneas estratégicas de la *Estrategia Nacional de Biodiversidad de México* (ENBM; CONABIO, 2000) y que son complementarios entre sí: 1) Protección y conservación, 2) Conocimiento y manejo de la información, 3) Valoración de la biodiversidad y 4) Diversificación del uso (cuadro 4.1). Cada objetivo fue subdividido en iniciativas o líneas de acción, que constituyen los diferentes pasos, procesos o actividades necesarios para cumplir con sus metas (cuadro 4.1).

4.2 VISIÓN

Mediante la instrumentación y seguimiento de la ECUSBEA, en el año 2030, en nuestra entidad se conocerá, respetará y valorará la diversidad biológica y sus servicios ambientales, además de que se conservará y utilizará de manera sustentable en beneficio de todos los seres vivos.

4.3 MISIÓN

La ECUSBEA es el marco consensuado de instrumentación, seguimiento y evaluación, bajo el cual todos los sectores de la sociedad participan de manera activa y responsable en la ejecución de acciones coordinadas para la gestión, conservación y uso sustentable del capital natural de nuestro Estado.

4.4 OBJETIVOS ESTRATÉGICOS Y LÍNEAS DE ACCIÓN

Protección y conservación

Se busca asegurar la permanencia y recuperación de los ecosistemas del Estado, así como de las especies que los habitan y de su acervo genético, mediante la implementación de programas de protección y rehabilitación de ecosistemas y especies, como: la consolidación del Sistema de Áreas Naturales Protegidas del Estado de Aguascalientes (SANPEA) y el fortalecimiento de sus programas de inspección y vigilancia; la gestión de las especies en riesgo y prioritarias de diversos grupos biológicos; la participación y asesoría en el diseño del ordenamiento ecológico.

Cuadro 4.1.

Objetivo estratégico	Meta	Líneas de acción
Protección y conservación	En Aguascalientes se cuenta con esquemas efectivos de conservación, aprovechamiento sustentable, protección y vigilancia de la biodiversidad y sus servicios ambientales.	<ul style="list-style-type: none"> - Ordenamiento ecológico del territorio - Conservación de especies en riesgo y prioritarias - Áreas Naturales Protegidas - Marco normativo y aplicación de la ley - Restauración de ecosistemas - Inspección y vigilancia - Cambio climático
Conocimiento y manejo de la información	En nuestro Estado la toma de decisiones sobre la conservación y aprovechamiento de la biodiversidad se realiza con base en información actual y precisa, mediante redes de vinculación que facilitan su intercambio y actualización.	<ul style="list-style-type: none"> - Intercambio de información - Fomento a la investigación
Valoración de la biodiversidad	La sociedad aguascalentense valora la biodiversidad y sus servicios ambientales y reconoce su importancia para el bienestar humano.	<ul style="list-style-type: none"> - Fomento a la cultura ambiental - Comunicación y difusión para la valoración de la biodiversidad
Diversificación del uso	En el estado de Aguascalientes se instrumentan esquemas sustentables de aprovechamiento de la biodiversidad en beneficio de las comunidades locales y los dueños de los recursos.	<ul style="list-style-type: none"> - Promoción y fomento de tecnologías alternativas - Regulación, sistematización y aprovechamiento del conocimiento y tecnologías tradicionales sustentables

Cuadro 4.1.

Objetivos estratégicos de la ECUSBEA y sus líneas de acción.

(Fuente: elaboración propia).

gico territorial del Estado; la recuperación y restauración de hábitats perturbados, así como la conservación de sus servicios ambientales; la implementación de acciones que promuevan la mitigación y adaptación a las nuevas condiciones medioambientales derivadas del cambio climático; y finalmente, la revisión y actualización de la legislación estatal en materia ambiental con el fin de dar mayor soporte jurídico a ésta y otras líneas de acción.

Conocimiento y manejo de la información

Con la intención de que en Aguascalientes la toma de decisiones sobre el uso y aprovechamiento de nuestro capital natural se realice con mayor fundamento y certidumbre en todos los niveles, este objetivo estratégico busca generar información actualizada sobre el estado de conservación de la diversidad biológica del Estado, así como de los problemas en torno a la misma, pero que preferentemente involucren temas económicos y sociales. Lo anterior se pretende lograr mediante el fomento a la investigación científica a través de redes de vinculación entre el sector gubernamental, académico, industrial y sociedad civil, mediante las que se identifiquen y aborden los asuntos de mayor relevancia y urgencia en la entidad; por otra parte, también se busca fomentar el intercambio de información a través de las propias redes de vinculación, pero, sobre todo, mediante la implementación de un sistema de información sobre biodiversidad disponible en Internet y de acceso al público en general.

Diversificación del uso

Mediante este objetivo estratégico se busca que la población aguascalentense, sobre todo aquella que habita las zonas rurales del Estado, pueda seguir haciendo uso del capital natural, pero sin poner en riesgo la permanencia de las especies, ni la estructura y función de los ecosistemas. Para ello, se buscará implementar esquemas sustentables de aprovechamiento de la biodiversidad y los recursos naturales, con líneas de acción que promuevan, por un lado, el uso de tecnologías alternativas como la agricultura orgánica, la agricultura biointensiva y la biotecnología, y por otro lado, la aplicación de tecnologías tradicionales sustentables de la región y el Estado, pero de manera ordenada y sistematizada y bajo estrictos esquemas de regulación. De esta manera, en Aguascalientes existirá un balance entre los esquemas de conservación más puros, como las Áreas Naturales Protegidas y los esquemas de conservación que permitan el aprovechamiento de los recursos, pero sin comprometer su persistencia a través del tiempo.

Valoración de la biodiversidad

Siendo claro que la conservación y uso sustentable de la biodiversidad se logra más eficazmente partiendo de la modificación de los patrones de conducta de la población, este objetivo estratégico busca fomentar en la sociedad aguascalentense el reconocimiento y apreciación de la diversidad biológica y su importancia, mediante el enriquecimiento y la actualización de los programas de educación ambiental, y la implementación de un programa de capacitación para profesionalización en materia de educación ambiental con orientación en la conservación

y uso sustentable de la biodiversidad. Asimismo, con la intención de permitir que la población en general tenga acceso a la información sobre el tema y que ésta no se restrinja a las instituciones de educación ambiental, se buscará diseñar e implementar programas de comunicación y difusión que cotidianamente informen y reiteren a la sociedad sobre la importancia de la biodiversidad y sus servicios ambientales, así como sobre las acciones a favor de su conservación y uso sustentable que se estarán llevando a cabo en Aguascalientes con la implementación de la ECUSBEA.

Para el diseño y desarrollo de la ECUSBEA se retomó el enfoque del marco lógico, que es una herramienta de planeación que permite enfocarse en los resultados que deberán obtenerse, así como definir plazos de ejecución de las acciones contempladas y los actores clave para realizarlas.

A continuación se presenta una serie de matrices en las que se desglosan las líneas de acción y las acciones que conforman cada uno de los cuatro objetivos estratégicos de la ECUSBEA. Se incluyen también dos columnas en las que se marca el año de inicio y término de dichas acciones, las instituciones que pueden contribuir a que éstas se lleven a cabo, así como la institución responsable que, por su naturaleza y perfil, se considera más apropiada para encabezar dicha acción. Es importante mencionar que aunque todas las acciones fueron propuestas con base en la problemática actual de la biodiversidad en el Estado, no son permanentes ni estáticas, y que podrán ser actualizadas o rediseñadas si las circunstancias lo requieren, siempre y cuando esto se determine al interior del comité de seguimiento de la ECUSBEA.

Objetivo estratégico: Protección y conservación

Cuadro 4.2

Línea de acción	Descripción	Acciones	Inicio	Término	Instituciones participantes	Institución responsable	Enlace institucional
Ordenamiento ecológico del territorio	Contar con un Programa Estatal de Ordenamiento Ecológico y Territorial del Estado de Aguascalientes (PEOET) que considere como aspecto prioritario la conservación del capital natural y la biodiversidad.	Acción 1 Incorporar en el PEOET la información sobre el capital natural y la biodiversidad del estado de Aguascalientes publicada en el Estudio de Estado.	2011	2011	Ayuntamientos municipales, Colegio de Biólogos, CONANP, IMAE, OSC, PROESPA, PROFEPA, SEMARNAT, Universidades, CODAGEA, INEGI, INIFAP	SEPLADE	Secretario de Planeación y Desarrollo Regional
		Acción 2 Incorporar en el PEOET criterios de protección, zonas de amortiguamiento y corredores biológicos para las Áreas Naturales Protegidas y las áreas prioritarias para la conservación identificadas en el Estudio de Estado.	2011	2011	Ayuntamientos municipales, Colegio de Biólogos, CONANP, IMAE, OSC, PROESPA, PROFEPA, SEMARNAT, Universidades, CODAGEA, INEGI, INIFAP	SEPLADE	Secretario de Planeación y Desarrollo Regional
		Acción 1 Promover la investigación científica sobre la biología, ecología, amenazas y situación actual de las especies prioritarias del estado de Aguascalientes.	2011	2012	Ayuntamientos municipales, Colegio de Biólogos, CONANP, IMAE, OSC, PROESPA, PROFEPA, SEMARNAT, Universidades, CONCYTEA, INIFAP	CONCYTEA	Director de Vinculación, Investigación y Desarrollo Tecnológico
Áreas Naturales Protegidas	Fomentar la conservación y uso sustentable del capital natural mediante el fortalecimiento del Sistema de Áreas Naturales Protegidas del Estado de Aguascalientes (SANPEA).	Acción 2 Fomentar y fortalecer los esquemas de protección <i>in situ</i> y <i>ex situ</i> de las especies en riesgo y prioritarias del Estado.	2011	2013	Ayuntamientos municipales, Colegio de Biólogos, CONANP, IMAE, OSC, SEMARNAT, Universidades, CONABIO, CONAFOR, INIFAP, SAGARPA	IMAE	Director de Recursos Bióticos
		Acción 1 Actualizar y caracterizar las áreas prioritarias para la conservación en el Estado de Aguascalientes.	2011	2012	Ayuntamientos municipales, CONANP, IMAE, OSC, PROESPA, PROFEPA, SEMARNAT, Universidades	IMAE	Director de Recursos Bióticos
		Acción 2 Consolidar la gestión de las Áreas Naturales Protegidas del Estado de Aguascalientes.	2011	2013	IMAE, PROESPA, PROFEPA, SEMARNAT, CONANP	IMAE	Director de Recursos Bióticos
		Acción 3 Generar estrategias alternativas de protección para las áreas prioritarias para la conservación del estado y fortalecer el marco jurídico que permita su conservación y uso sustentable.	2011	2013	Ayuntamientos municipales, CONANP, IMAE, OSC, PROESPA, PROFEPA, SEMARNAT, Universidades	IMAE	Director de Recursos Bióticos

Cuadro 4.2 (continuación)
Protección y conservación

Línea de acción	Descripción	Acciones	Inicio	Término	Instituciones participantes	Institución responsable	Enlace institucional
Restauración de ecosistemas	Fomentar la recuperación y rehabilitación de ecosistemas perturbados y sus servicios ambientales.	Acción 1 Implementar programas que incentiven y apoyen económicamente la producción de plantas nativas con potencial para la restauración de los ecosistemas del Estado.	2011	2012	Ayuntamientos municipales, IMAE, CODAGEA, CONAFOR, INIFAP, viveros particulares	CODAGEA	Director de Agricultura y Forestal
		Acción 2 Desarrollar programas de restauración de los ecosistemas con fragilidad alta y media identificados en el Estudio de Estado, mediante el uso de especies nativas.	2011	2013	Ayuntamientos municipales, CONANP, IMAE, SEMARNAT, CODAGEA, CONAFOR, Consejo Estatal Forestal, INIFAP, SAGARPA, viveros particulares	CONAFOR	Subgerente operativo en el Estado
		Acción 3 Desarrollar programas de recuperación de suelos en los ecosistemas con fragilidad alta y media identificados en el Estudio de Estado.	2011	2013	Ayuntamientos municipales, IMAE, CONAFOR, CODAGEA, INIFAP, SAGARPA	CONAFOR	Subgerente operativo en el Estado
Marco normativo y aplicación de la ley	Actualizar la legislación estatal en materia ambiental para dar certeza jurídica al desarrollo e implementación de la ECUSBEEA.	Acción 1 Actualizar la Ley de Protección al Ambiente para el Estado de Aguascalientes (LEPAEA) y su reglamento.	2011	2011	Colegio de Biólogos, Congreso del Estado, IMAE, PROESPA, PROFEPA, SEMARNAT, Universidades	IMAE	Director de Gestión Ambiental y Jefe del Departamento Jurídico
		Acción 2 Actualizar la Ley de Fomento para el Desarrollo Forestal Sustentable del Estado de Aguascalientes (LEFOSEA) y su reglamento.	2011	2011	Colegio de Biólogos, Congreso del Estado, IMAE, PROESPA, PROFEPA, SEMARNAT, Universidades, Consejo Estatal Forestal, INIFAP	IMAE	Director de Recursos Bióticos y Departamento Jurídico
Inspección y vigilancia	Fortalecer los programas y acciones de inspección y vigilancia del capital natural y la biodiversidad del Estado.	Acción 1 Fortalecer las capacidades y la efectividad de la PROFEPA para la inspección y vigilancia en materia de biodiversidad en el Estado.	2011	2013	PROFEPA	PROFEPA	Delegado Federal en el Estado
		Acción 2 Fortalecer las capacidades y efectividad de la PROESPA para la inspección y vigilancia en materia de biodiversidad en el Estado.	2011	2013	PROESPA	PROESPA	Procurador Estatal
		Acción 3 Fortalecer los programas para prevenir, detectar y combatir los incendios forestales en el Estado.	2011	2012	Ayuntamientos municipales, IMAE, SEMARNAT, PROFEPA, PROESPA, CONAFOR, Ejidros, Protección Civil, SOP	CONAFOR	Subgerente operativo en el Estado

Cuadro 4.2 (continuación)
Protección y conservación

Línea de acción	Descripción	Acciones	Inicio	Término	Instituciones participantes	Institución responsable	Enlace institucional
Inspección y vigilancia	Fortalecer los programas y acciones de inspección y vigilancia del capital natural y la biodiversidad del Estado.	Acción 4 Descentralizar funciones y recursos federales hacia el Estado en materia de inspección y vigilancia.	2011	2013	IMAE, PROESPA, PROFEPA, SEMARNAT	PROESPA	Procurador Estatal
		Acción 5 Facilitar a los municipios y comunidades el acceso a los servicios estatales y federales de inspección y vigilancia.	2011	2013	Ayuntamientos municipales, IMAE, PROESPA, PROFEPA, SEMARNAT	PROESPA	Procurador Estatal
Cambio climático	Implementar medidas de mitigación y adaptación al cambio climático para la conservación de la biodiversidad.	Acción 1 Mantener e incrementar la cobertura forestal del Estado como reservorio y para la captación de bióxido de carbono.	2011	2013	Ayuntamientos municipales, IMAE, SEMARNAT, CODAGEA, CONAFOR	Ayuntamientos municipales	Director de Ecología o equivalente
		Acción 2 Desarrollar el Programa Estatal de Cambio Climático con base en estudios de vulnerabilidad estatal, la Estrategia Nacional de Cambio Climático (ENCC) y el Programa Especial de Cambio Climático (PECC).	2011	2014	Ayuntamientos municipales, Colegio de Biólogos, CONAGUA, IMAE, OSC, PROESPA, PROFEPA, SEMARNAT, Universidades, FIRCO, SAGARPA	IMAE	Director de Recursos Bióticos

Objetivo estratégico: Conocimiento y manejo de la información

Cuadro 4.3

Línea de acción	Descripción	Acciones	Inicio	Término	Instituciones participantes	Institución responsable	Enlace institucional
Intercambio de Información	Generar y administrar un sistema informático de consulta pública por Internet para almacenar, consultar, intercambiar y analizar información sobre la biodiversidad del Estado (Sistema de Información sobre Biodiversidad del Estado de Aguascalientes).	<p>Acción 1 Establecer mecanismos de coordinación y convenios entre centros de información e instituciones gubernamentales para la creación, administración, mantenimiento y actualización permanente del Sistema de Información sobre Biodiversidad del Estado de Aguascalientes.</p>	2011	2012	<p>IMAE, PROESPA, PROFEPA, SEMARNAT, Universidades, IEA</p>	IMAE-UAA	<p>Director General del IMAE- Decano del Centro de Ciencias Básicas</p>
		<p>Acción 2 Establecer mecanismos financieros para asegurar el funcionamiento del Sistema de Información sobre Biodiversidad del Estado de Aguascalientes.</p>	2011	2012	<p>Congreso del Estado, Comisión del Medio Ambiente, IMAE, Secretaría de Finanzas</p>	IMAE	<p>Director General</p>
		<p>Acción 3 Integrar al Sistema de Información sobre Biodiversidad del Estado de Aguascalientes un directorio de expertos, investigadores y proyectos relacionados con la biodiversidad del Estado y fomentar la creación de redes de vinculación interinstitucionales.</p>	2011	2012	<p>Ayuntamientos municipales, IMAE, SEMARNAT, Universidades, CONCYTEA, CONABIO, IEA, INIFAP</p>	CONCYTEA	<p>Director de Vinculación, Investigación y Desarrollo Tecnológico</p>
		<p>Acción 4 Integrar al Sistema de Información sobre Biodiversidad del Estado de Aguascalientes la información de los programas de difusión del capital natural y la biodiversidad del Estado.</p>	2011	2013	<p>Ayuntamientos municipales, IMAE, SEMARNAT, Universidades, CONCYTEA, CONABIO, IEA, INIFAP</p>	IMAE	<p>Director de Educación Ambiental</p>
		<p>Acción 5 Integrar al Sistema de Información sobre Biodiversidad del Estado de Aguascalientes la información de los programas de diversificación del uso de la biodiversidad del Estado (tecnologías alternativas y tecnologías tradicionales sustentables).</p>	2011	2013	<p>Ayuntamientos municipales, IMAE, SEMARNAT, Universidades, CONCYTEA, CONABIO, IEA, INIFAP</p>	IMAE	<p>Director de Recursos Bióticos</p>
		<p>Acción 6 Integrar al Sistema de Información sobre Biodiversidad del Estado de Aguascalientes las bases de datos de las colecciones zoológicas y herbarios del Estado.</p>	2011	2013	<p>IMAE, SEMARNAT, Universidades, CONABIO, INIFAP, INEGI, IEA</p>	IMAE	<p>Director de Recursos Bióticos</p>
		<p>Acción 7 Integrar al Sistema de Información sobre Biodiversidad del Estado de Aguascalientes la información obtenida de los proyectos de investigación apoyados.</p>	2011	2013	<p>Ayuntamientos municipales, Colegio de Biólogos, Colegio de Ingenieros Agrónomos, CONAGUA, CONANP, IMAE, OSC, PROESPA, PROFEPA, SEMARNAT, Universidades, CODAGEA, CONCYTEA, INEGI, INIFAP</p>	IMAE	<p>Director de Recursos Bióticos</p>

Cuadro 4.3 (continuación)
Conocimiento y manejo de la información

Línea de acción	Descripción	Acciones	Inicio	Término	Instituciones participantes	Institución responsable	Enlace institucional
Fomento a la investigación	Promover la investigación científica en materia de biodiversidad, enfocada a los temas y necesidades de mayor urgencia e importancia en el Estado, así como a la toma de decisiones sobre su conservación, uso y/o aprovechamiento sustentable.	<p>Acción 1 Fortalecer económicamente al Fondo Ambiental Estatal para el financiamiento de proyectos de investigación sobre biodiversidad en el Estado.</p> <p>Acción 2 Implementar un procedimiento para presentar, seleccionar y apoyar económicamente proyectos de investigación enfocados a resolver las principales necesidades de información sobre el capital natural y la biodiversidad en el Estado.</p> <p>Acción 3 Retomar y priorizar las principales necesidades de información en materia del capital natural y la biodiversidad identificadas en el Estudio de Estado y generar una agenda estatal de investigación.</p> <p>Acción 4 Fomentar la realización de estudios de vulnerabilidad y adaptación de la biodiversidad y el capital natural del Estado ante el cambio climático.</p> <p>Acción 5 Fomentar la investigación relativa a la reproducción de especies vegetales nativas útiles mediante técnicas biotecnológicas.</p> <p>Acción 6 Identificar, documentar y difundir las tecnologías tradicionales sustentables para el uso y aprovechamiento de la biodiversidad en el Estado.</p> <p>Acción 7 Identificar, documentar y difundir las prácticas agropecuarias sustentables más adecuadas a las condiciones ambientales del Estado.</p>	2011	2012	Congreso del Estado, Comisión del Medio Ambiente, IMAE, Secretaría de Finanzas	IMAE	Director General
		<p>Acción 2 Implementar un procedimiento para presentar, seleccionar y apoyar económicamente proyectos de investigación enfocados a resolver las principales necesidades de información sobre el capital natural y la biodiversidad en el Estado.</p>	2011	2012	IMAE, CONCYTEA	CONCYTEA	Director de Vinculación, Investigación y Desarrollo Tecnológico
		<p>Acción 3 Retomar y priorizar las principales necesidades de información en materia del capital natural y la biodiversidad identificadas en el Estudio de Estado y generar una agenda estatal de investigación.</p>	2011	2012	Ayuntamientos municipales, Colegio de Biólogos, Colegio de Ingenieros Agrónomos, CONAGUA, CONANP, IMAE, OSC, PROESPA, PROFEPA, SEMARNAT, Universidades, CODAGEA, CONCYTEA, INEGI, INIFAP	IMAE	Director de Recursos Bióticos
		<p>Acción 4 Fomentar la realización de estudios de vulnerabilidad y adaptación de la biodiversidad y el capital natural del Estado ante el cambio climático.</p>	2011	2013	Ayuntamientos municipales, Colegio de Biólogos, Colegio de Ingenieros Agrónomos, CONAGUA, CONANP, IMAE, OSC, PROESPA, PROFEPA, SEMARNAT, Universidades, CODAGEA, CONCYTEA, INEGI, INIFAP	IMAE	Director de Recursos Bióticos
		<p>Acción 5 Fomentar la investigación relativa a la reproducción de especies vegetales nativas útiles mediante técnicas biotecnológicas.</p>	2011	2012	Ayuntamientos municipales, Colegio de Ingenieros Agrónomos, IMAE, OSC, SEDESOL, SEMARNAT, Universidades, CODAGEA, CONAFOR, INIFAP, Secretaría de la Reforma Agraria, SAGARPA	UAA	Decano del Centro de Ciencias Básicas y Dirección de Investigación y Posgrado
		<p>Acción 6 Identificar, documentar y difundir las tecnologías tradicionales sustentables para el uso y aprovechamiento de la biodiversidad en el Estado.</p>	2011	2013	Ayuntamientos municipales, Colegio de Ingenieros Agrónomos, IMAE, OSC, SEDESOL, SEMARNAT, Universidades, CODAGEA, CONAFOR, INIFAP, Secretaría de la Reforma Agraria, SAGARPA	IMAE	Director de Recursos Bióticos
		<p>Acción 7 Identificar, documentar y difundir las prácticas agropecuarias sustentables más adecuadas a las condiciones ambientales del Estado.</p>	2011	2013	Ayuntamientos municipales, Colegio de Ingenieros Agrónomos, IMAE, OSC, SEDESOL, SEMARNAT, Universidades, CODAGEA, CONAFOR, CONAZA, COTECOCA, FIRCO, INIFAP, Secretaría de la Reforma Agraria, SAGARPA	CODAGEA	Dirección de Agricultura y Forestal, Dirección de Ganadería

Objetivo estratégico: Diversificación del uso

Cuadro 4.4
Diversificación del uso

Línea de acción	Descripción	Acciones	Inicio	Término	Instituciones participantes	Institución responsable	Área responsable
Promoción y fomento de tecnologías alternativas	Fomentar el aprovechamiento sustentable del capital natural y la biodiversidad del Estado mediante la implementación de tecnologías alternativas.	Acción 1 Implementar programas que incentiven y apoyen económicamente la agricultura orgánica en el Estado.	2011	2013	Ayuntamientos municipales, Colegio de Ingenieros Agrónomos, IMAE, OSC, SEDESOL, SEMARNAT, Universidades, CODAGEA, CONAFOR, FIRCO, INIFAP, Secretaría de la Reforma Agraria, SAGARPA	CODAGEA	Dirección de Agricultura y Forestal
		Acción 2 Implementar programas que incentiven y apoyen económicamente la agricultura biointensiva en el Estado.	2011	2013	Ayuntamientos municipales, Colegio de Ingenieros Agrónomos, IMAE, OSC, SEDESOL, SEMARNAT, Universidades, CODAGEA, CONAFOR, FIRCO, INIFAP, Secretaría de la Reforma Agraria, SAGARPA	CODAGEA	Dirección de Agricultura y Forestal
		Acción 3 Promover, mediante su certificación, el uso y aprovechamiento de las especies vegetales nativas útiles producidas bajo técnicas no extractivas.	2011	2012	Ayuntamientos municipales, Colegio de Ingenieros Agrónomos, IMAE, OSC, SEDESOL, SEMARNAT, Universidades, CODAGEA, CONAFOR, INIFAP, Secretaría de la Reforma Agraria, SAGARPA	CODAGEA	Dirección de Agricultura y Forestal
		Acción 4 Establecer un mecanismo de coordinación para fomentar la implementación de proyectos de pago por servicios ambientales.	2011	2012	Ayuntamientos municipales, Colegio de Ingenieros Agrónomos, IMAE, OSC, SEDESOL, SEMARNAT, Universidades, CODAGEA, CONAFOR, INIFAP, Secretaría de la Reforma Agraria, SAGARPA	IMAE	Director de Recursos Bióticos
Regulación, sistematización y aprovechamiento del conocimiento y tecnologías tradicionales sustentables	Fomentar el uso de estrategias y tecnologías tradicionales sustentables para la conservación y uso sustentable del capital natural y la biodiversidad del Estado.	Acción 1 Fomentar la creación de UMA para el aprovechamiento sustentable de las especies de flora y fauna silvestres nativas de la región.	2011	2012	Ayuntamientos municipales, Colegio de Ingenieros Agrónomos, IMAE, OSC, SEDESOL, SEMARNAT, Universidades, CODAGEA, CONAFOR, INIFAP, Secretaría de la Reforma Agraria, SAGARPA	SEMARNAT	Delegado Federal
		Acción 2 Implementar un programa de capacitación y apoyo económico a productores sobre el uso de tecnologías tradicionales sustentables para el uso y aprovechamiento de la biodiversidad en el Estado.	2011	2013	Ayuntamientos municipales, Colegio de Ingenieros Agrónomos, IMAE, OSC, SEDESOL, SEMARNAT, Universidades, CODAGEA, CONAFOR, INIFAP, Secretaría de la Reforma Agraria, SAGARPA	IMAE	Director de Recursos Bióticos
		Acción 3 Implementar un programa de capacitación y apoyo económico a productores sobre el uso de prácticas agropecuarias sustentables adecuadas a las condiciones ambientales del Estado.	2011	2013	Ayuntamientos municipales, Colegio de Ingenieros Agrónomos, IMAE, OSC, SEDESOL, SEMARNAT, Universidades, CODAGEA, CONAFOR, CONAZA, COTECOCA, FIRCO, INIFAP, Secretaría de la Reforma Agraria, SAGARPA	CODAGEA	Dirección de Agricultura y Forestal, Dirección de Ganadería

Objetivo estratégico: Valoración de la biodiversidad

Cuadro 4.5

Línea de acción	Descripción	Acciones	Inicio	Término	Instituciones participantes	Institución responsable	Enlace institucional
Fomento a la cultura ambiental	Fortalecer los programas de educación ambiental con el fin de generar un cambio de actitud en la población a fin de evitar o reducir la pérdida de la biodiversidad en el Estado.	Acción 1 Actualizar los contenidos del Programa de Educación Ambiental del Estado de Aguascalientes conforme al Estudio de Estado y a la Estrategia Nacional de Educación Ambiental.	2011	2013	Ayuntamientos municipales, CONAGUA, CONANP, IEA, INAGUA, IMAE, OSC, PROESPA, SECTURE, SEMARNAT, Universidades, Centros de Cultura y Educación Ambiental, CONABIO, CONAFOR, FIRCO, SAGARPA, SEP	IMAE	Director de Educación Ambiental
		Acción 2 Ampliar la cobertura del Programa de Educación Ambiental del Estado de Aguascalientes.	2011	2013	Ayuntamientos municipales, CONAGUA, CONANP, IEA, INAGUA, IMAE, OSC, PROESPA, SECTURE, SEMARNAT, Universidades, Centros de Cultura y Educación Ambiental, CONABIO, CONAFOR, FIRCO, SAGARPA, SEP	IMAE	Director de Educación Ambiental
		Acción 3 Diseñar e implementar un programa de capacitación para profesionalización en materia de educación ambiental con orientación a la conservación y uso sustentable de la biodiversidad.	2011	2013	Ayuntamientos municipales, IEA, IMAE, Universidades Centros de Cultura y Educación Ambiental	IEA	Director General
Comunicación y difusión para la valoración de la biodiversidad	Formular y ejecutar programas de comunicación y difusión sobre la importancia de la biodiversidad y sus servicios ambientales para fomentar en la población su valoración, uso sustentable y conservación.	Acción 1 Diseñar e implementar un programa de difusión del capital natural, la biodiversidad del Estado y la ECUSBEA a través de medios masivos de información y comunicación.	2011	2013	Ayuntamientos municipales, CONAGUA, CONANP, IEA, INAGUA, IMAE, OSC, PROESPA, SECTURE, SEMARNAT, Universidades, Centros de Cultura y Educación Ambiental, CONABIO, CONAFOR, CONCYTEA, DESCUBRE, ICA, Radio y Televisión de Aguascalientes, SAGARPA, SEP	IMAE	Director de Educación Ambiental
		Acción 2 Diseñar e implementar un programa de difusión del capital natural, la biodiversidad del Estado y la ECUSBEA a través de materiales didácticos.	2011	2013	Ayuntamientos municipales, CONAGUA, CONANP, IEA, INAGUA, IMAE, OSC, PROESPA, SECTURE, SEMARNAT, Universidades, Centros de Cultura y Educación Ambiental, CONABIO, CONAFOR, CONCYTEA, DESCUBRE, ICA, Radio y Televisión de Aguascalientes, SAGARPA, SEP	IMAE	Director de Educación Ambiental



CAPÍTULO 5

Siguientes pasos: hacia la implementación de la Estrategia para la Conservación y Uso Sustentable de la Biodiversidad del Estado de Aguascalientes

Venado cola blanca (*Odocoileus virginianus*) en la Sierra Fría, Aguascalientes.
Foto: Luis Felipe Lozano Román/IMAE.



5.1 INTRODUCCIÓN

En el proceso de las Estrategias Estatales de Biodiversidad coordinado por la CONABIO, la implementación de los documentos estratégicos está marcada como la última fase, pero no por ello la menos importante (figura 5.1). Durante esta etapa, en cada Estado se deben de llevar a cabo las acciones y proyectos planeados en el marco de estos instrumentos de gestión, que en el caso de Aguascalientes lo es la *Estrategia para la Conservación y Uso Sustentable de la Biodiversidad del Estado de Aguascalientes* (ECUSBEA).

Tanto *La Biodiversidad en Aguascalientes: Estudio de Estado* como la ECUSBEA fueron diseñados con la finalidad de promover y facilitar la participación de distintos sectores de la sociedad, de manera que se reforzara la corresponsabilidad que como sociedad y gobierno tenemos en la conservación y uso sustentable de nuestro capital natural. En este sentido, la implementación de la ECUSBEA deberá contar con la participación, en la medida de sus posibilidades, de todos los sectores y personas involucradas en su elaboración, así como de aquellas otras que tengan interés en la conservación o cuya misión institucional los instruya a hacerlo. Es decir, el cumplimiento de la misión y el logro de la visión planteadas será posible sólo si existe la colaboración constante y decidida de las instituciones y personas relacionadas e interesadas con el uso, el aprovechamiento, la protección, la gestión, el conocimiento y la apreciación de la diversidad biológica de Aguascalientes.

5.2 OFICIALIZACIÓN DE LA ECUSBEA

Para formalizar y hacer obligatoria la implementación de la ECUSBEA, preferentemente ésta se deberá publicar en el Periódico Oficial del Estado de Aguascalientes a manera de decreto, en el que se describirá su fundamento y objetivos, así como cada uno de los objetivos estra-

tégicos, líneas de acción y acciones que la componen, explicitando la importancia de la participación de todas las dependencias involucradas de los tres niveles de gobierno. También deberán realizarse las gestiones y acuerdos institucionales necesarios para que su cumplimiento, seguimiento y evaluación sean incorporados en los Planes Estatales de Desarrollo de las administraciones siguientes.

5.3 PROPUESTA DE INSTRUMENTACIÓN DE LA ECUSBEA: ESTABLECIMIENTO DE UN COMITÉ DE SEGUIMIENTO

La gran variedad de factores sociales, económicos y ambientales que intervienen de manera conjunta o separada en la pérdida o deterioro de la biodiversidad, determinan que las propuestas de solución involucren a distintas instituciones de los tres niveles de gobierno y de diferentes sectores de la sociedad. Consideramos que una de las maneras más legítimas y democráticas de facilitar la implementación de la ECUSBEA es a través de la instalación de un grupo coordinador que incluya representantes de todos los sectores de la sociedad, principalmente de aquellos relacionados con la biodiversidad del Estado.

El Consejo Consultivo de Gestión Ambiental (CCGA) es un órgano de participación ciudadana que tiene el mandato de analizar, asesorar, evaluar y emitir opiniones en materia ambiental con respecto a proyectos gubernamentales, y cuyos miembros han estado involucrados en la elaboración de la ECUSBEA desde sus inicios. Por ello, se propone como el grupo idóneo para: 1) coordinar la implementación de la ECUSBEA, 2) evaluar su desempeño, 3) hacer las adecuaciones y adaptaciones necesarias para cumplir con su misión y conseguir la visión y 4) convocar a otros sectores instituciones y personas para participar en acciones específicas de la estrategia (cuadro 5.1).

Figura 5.1

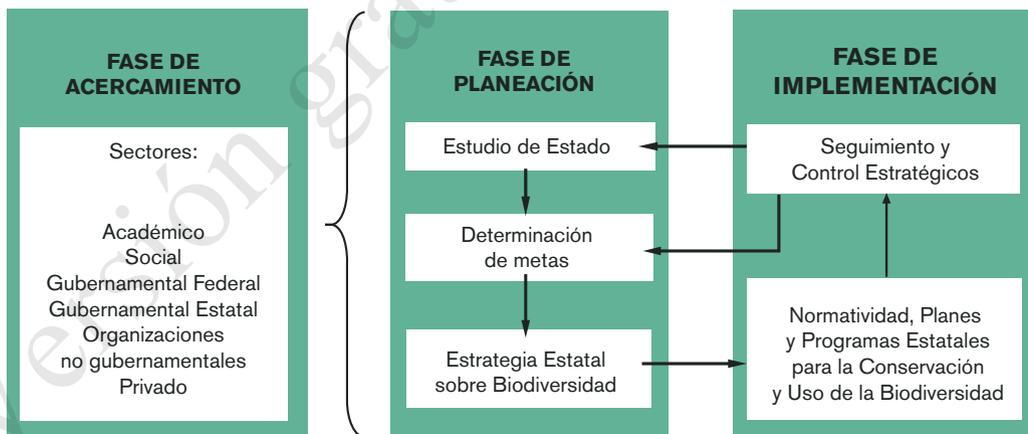


Figura 5.1

Procedimiento para la promoción e implementación de las Estrategias Estatales de Biodiversidad de la CONABIO. (Fuente: modificado de CONABIO, 2009).

Cuadro 5.1

Tipo	Nombre	Siglas
Gobierno Municipal	Ayuntamientos municipales (Aguascalientes, Asientos, Calvillo, Cosío, El Llano, Jesús María, Pabellón de Arteaga, Rincón de Romos, San Francisco de los Romo, San José de Gracia y Tepezalá)	
Gobierno Federal	Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales	SEMARNAT
	Comisión Nacional del Agua	CONAGUA
	Procuraduría Federal de Protección al Ambiente	PROFEPA
	Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas	CONANP
Gobierno Estatal	Secretaría de Desarrollo Social	SEDESOL
	Instituto del Agua	INAGUA
	Instituto del Medio Ambiente	IMAE
	Procuraduría Estatal de Protección al Ambiente	PROESPA
	Secretaría de Turismo	SECTURE
	Instituto Aguascalentense de las Mujeres	IAM
Cámara de Diputados	Comisión del Medio Ambiente	
Colegios	Colegio de Biólogos	
	Colegio de Ingenieros Agrónomos	
Organizaciones de la Sociedad Civil (OSC)	Conciencia Ecológica de Aguascalientes A. C.	
	Centro Ecológico "Los Cuartos" A. C.	
	Consejo Nacional de la Fauna A. C.	
Universidades	Instituto Tecnológico El Llano	ITEL
	Universidad Autónoma de Aguascalientes	UAA
	Universidad Tecnológica de Aguascalientes	UTA

Se propone que el comité de seguimiento de la ECUSBEA (CS-ECUSBEA) se instale al interior del CCGA a manera de subcomités, uno por cada objetivo estratégico: 1) Conocimiento y manejo de la información, 2) Valoración de la biodiversidad, 3) Diversificación del uso y 4) Protección y conservación. Asimismo, se plantea que se nombre un Presidente, un Secretario Técnico y un Coordinador por cada subcomité, dando un total de cuatro coordinadores (figura 5.2). Por su parte, cada uno de los cuatro subcomités estará integrado, además del Coordinador, por representantes de diversas dependencias municipales, estatales, federales, organizaciones de la sociedad civil (OSC) y universidades, tanto pertenecientes al CCGA, como ajenas al mismo (cuadro 5.2). Estas últimas podrán ser invitadas a participar con base en el artículo 146 de la Ley de Protección Ambiental para el Estado de Aguascalientes, que señala: "Cuando así lo requiera, el Consejo podrá invitar a instancias o personas a participar en el análisis de algún tema o programa en específico".

5.4 REGLAMENTO DE LA IMPLEMENTACIÓN DE LA ECUSBEA

Una vez instalado el comité de seguimiento de la ECUSBEA dentro del CCGA, será necesario elaborar un reglamento interno que permita tener claridad y hacer oficiales los siguientes puntos:

1. Estructura de los subcomités con los cargos de sus integrantes.
2. Los integrantes y sus representantes.
3. Funciones de los integrantes y capacidad de voto.
4. La permanencia y renovación de los miembros.
5. Programación de sesiones ordinarias y extraordinarias.
6. Resolución de diferencias.
7. Establecimiento y cumplimiento de un programa de trabajo
8. Presentación de informes de avances.
9. La vigencia del CS-ECUSBEA.

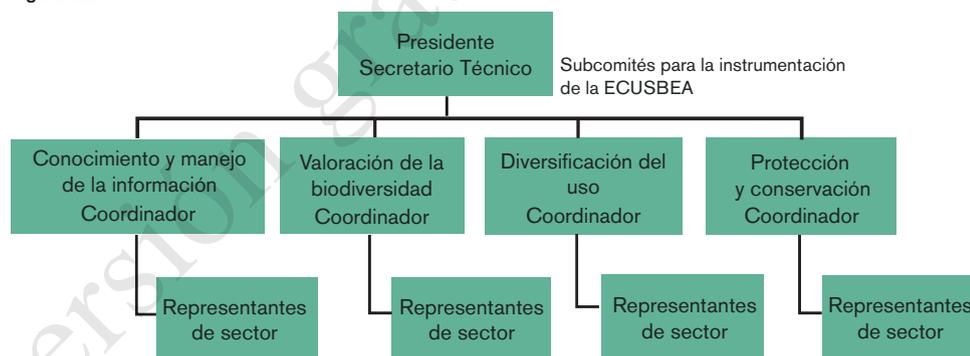
Cuadro 5.1

Instituciones integrantes del Consejo Consultivo de Gestión Ambiental relacionadas con la biodiversidad del Estado. (Fuente: elaboración propia).

Cuadro 5.2

Subcomité de Conocimiento y manejo de la información		
Coordinador	Dirección de Recursos Bióticos del IMAE	Voz y voto
Miembros del CCGA	Ayuntamientos Municipales, Colegio de Biólogos, Colegio de Ingenieros Agrónomos, Comisión del Medio Ambiente, CONANP, Congreso del Estado, IMAE, OSC, PROESPA, PROFEPA, SEMARNAT, Universidades	Voz y voto
No miembros del CCGA	CODAGEA, CONABIO, CONCYTEA, IEA, INEGI, INIFAP, Secretaría de Finanzas	Voz y voto
Subcomité de Valoración de la biodiversidad		
Coordinador	Dirección de Educación Ambiental del IMAE	Voz y voto
Miembros del CCGA	CONAGUA, CONANP, IEA, INAGUA, Ayuntamientos Municipales, OSC, PROESPA, SECTURE, SEMARNAT, Universidades	Voz y voto
No miembros del CCGA	Centros de Cultura y Educación Ambiental, CONCYTEA, CONABIO, CONAFOR, DESCUBRE, FIRCO, ICA, INIFAP, Radio y Televisión de Aguascalientes, SAGARPA, SEP	Voz y voto
Subcomité de Protección y conservación		
Coordinador	PROESPA	Voz y voto
Miembros del CCGA	Ayuntamientos Municipales, Colegio de Biólogos, CONANP, Congreso del Estado, IMAE, OSC, PROESPA, PROFEPA, SEMARNAT, Universidades	Voz y voto
No Miembros del CCGA	CODAGEA, CONABIO, CONAFOR, CONCYTEA, Consejo Estatal Forestal, FIRCO, INIFAP, SAGARPA, SEPLADE	Voz y voto
Subcomité de Diversificación del uso		
Coordinador	CODAGEA	Voz y voto
Miembros del CCGA	Ayuntamientos Municipales Colegio de Ingenieros Agrónomos, IMAE, OSC, SEDESOL, SEMARNAT, Universidades	Voz y voto
No Miembros del CCGA	CODAGEA, CONAFOR, CONAZA, COTECOCA, FIRCO, INIFAP, Secretaría de la Reforma Agraria, SAGARPA	Voz y voto

Figura 5.2



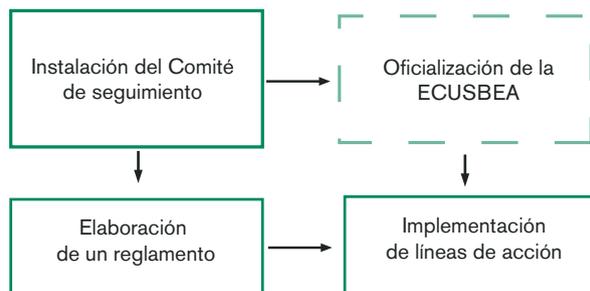
Cuadro 5.2

Estructura e integrantes de los subcomités de la ECUSBEA.
(Fuente: elaboración propia).

Figura 5.2

Estructura de comité de seguimiento de la ECUSBEA.
(Fuente: elaboración propia).

Cuadro 5.3



Con la publicación de la presente ECUSBEA se sientan las bases para que en Aguascalientes se inicie una nueva etapa en la gestión del capital natural, donde los actuales patrones de aprovechamiento irracional de los recursos naturales sean cambiados paulatinamente por nuevos, más sustentables y equitativos; se consolide una sociedad informada, consciente y proactiva, y las instituciones y los programas gubernamentales sean reforzados en favor de la conservación y uso sustentable de la diversidad biológica y sus servicios ambientales. En las manos de los aguascalentenses está el poder construir un Aguascalientes sustentable.

5.5 LA PROPUESTA DE REFORMA A LA LEY DE PROTECCIÓN AMBIENTAL PARA EL ESTADO DE AGUASCALIENTES (LPAEA) Y LA ECUSBEA

Es importante destacar que a finales del año 2009 el Instituto del Medio Ambiente (IMAE) envió al Congreso del Estado de Aguascalientes una propuesta de reforma a la Ley de Protección Ambiental para el Estado de Aguascalientes (LPAEA) en la que ya se reconoce a la *Estrategia para la Conservación y Uso Sustentable de la Biodiversidad del Estado de Aguascalientes (ECUSBEA)* como el marco orientador de acciones para asegurar la conservación y uso sustentable de la biodiversidad del Estado, así como las acciones necesarias para llevar a cabo su implementación. De igual manera, dicha propuesta contempla la creación de una Comisión Estatal para el Conocimiento, Conservación y Uso Sustentable de la Biodiversidad, como un órgano auxiliar del IMAE, que entre sus diversas funciones y facultades será el encargado de coordinar la implementación, evaluación, rediseño y seguimiento de la ECUSBEA.

De ser aprobada esta reforma, la ECUSBEA será oficial y su implementación será obligatoria, quedando a cargo de su coordinación la Comisión Estatal para el Conocimiento, Conservación y Uso Sustentable de la Biodiversidad.

Cuadro 5.3

Proceso de implementación de la Estrategia para la Conservación y Uso Sustentable de la Biodiversidad del Estado de Aguascalientes. (Fuente: elaboración propia).



ANEXO 1

Proceso de elaboración de la Estrategia para la Conservación y Uso sustentable de la Biodiversidad del Estado de Aguascalientes

Bosque de Juniperus en el Centro de Educación Ambiental e Investigación
"Los Alamos". Sierra Fría, Aguascalientes.

Foto: Luis Felipe Lozano Román/IMAE.

La elaboración de la *Estrategia para la Conservación y Uso Sustentable de la Biodiversidad del Estado de Aguascalientes* (ECUSBEA) se llevó a cabo a lo largo de un proceso que consistió en la realización de cinco talleres participativos en los que se integraron las experiencias, opiniones y señalamientos de diversos grupos de la sociedad aguascalentense en materia de conservación, uso y aprovechamiento sustentable de la diversidad biológica del Estado, así como de trabajo de escritorio por parte de las instituciones coordinadoras, como el Instituto del Medio Ambiente del Estado (IMAE) y la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO).

El 9 de mayo de 2008 iniciaron oficialmente los trabajos para la elaboración de la ECUSBEA durante el “Primer Taller de la Estrategia”, celebrado en el auditorio Ignacio T. Chávez y las salas B1 y B2 de la Unidad de Estudios Avanzados de la Universidad Autónoma de Aguascalientes, donde se contó con la participación de 55 personas pertenecientes a 25 instituciones (cuadro A1.1; figuras A1.1 y A1.2). Durante este taller se definió la primera versión de la misión y la visión, y mediante un análisis FODA (fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas) se comenzaron a delinear las líneas de acción y acciones de cada uno de los objetivos estratégicos en que se organizó la ECUSBEA, los cuales se definieron con base en la *Estrategia Nacional de Biodiversidad de México* (ENBM): 1) Protección y conservación, 2) Conocimiento y manejo de la información, 3) Diversificación del uso y 4) Valoración de la biodiversidad (CONABIO, 2000).

Posteriormente, se identificaron y añadieron acciones para cada uno de los objetivos estratégicos con base en los siguientes documentos: 1) *La biodiversidad de Aguascalientes: Estudio de Estado* (CONABIO-IMAE-CAA, 2008), 2) *la ENBM* (CONABIO, 2000) y 3) *la Es-*

trategia para la Conservación y Uso Sustentable de la Diversidad Biológica del Estado de Michoacán (ECUSBIOM; CONABIO-SUMA-SEDAGRO, 2007) (figura A1.2). Toda esta información se integró en una matriz, utilizando como modelo la matriz del marco lógico.

El 27 de marzo de 2009 se llevó a cabo el “Segundo Taller de la Estrategia”, en la Sala de Usos Múltiples del Centro de Educación Ambiental y Recreativo “Rodolfo Landeros Gallegos”, en el que únicamente participó personal del IMAE y la CONABIO (figura A1.3). Durante éste se revisaron la misión y la visión y se continuaron integrando elementos adicionales a la matriz con la finalidad de tener una versión para el análisis, validación y modificación por parte de los diferentes sectores de la sociedad aguascalentense convocados a participar en talleres subsiguientes.

Así pues, el 7 de abril de 2009 se llevó a cabo el “Tercer Taller de la Estrategia” en la Sala de Usos Múltiples del Centro de Ciencias Básicas de la Universidad Autónoma de Aguascalientes, contando con 33 participantes de dependencias municipales, estatales, federales, aca-



Figura A1.1

Figura A1.1.

Inauguración oficial de los trabajos para la elaboración de la ECUSBEA el 9 de mayo de 2008, en la Unidad de Estudios Avanzados de la Universidad Autónoma de Aguascalientes. (Foto: Ricardo Galván Rosa/IMAE).



Figura A1.2



Figura A1.3

Figura A1.2.

Mesas de trabajo durante el “Primer Taller de la Estrategia”. (Foto: Ricardo Galván de la Rosa/IMAE).

Figura A1.3.

“Segundo Taller de la Estrategia”, celebrado el 27 de marzo de 2009 en la Sala de Usos Múltiples del Centro de Educación Ambiental y Recreativo “Rodolfo Landeros Gallegos”. (Foto: Luis Felipe Lozano Román/IMAE).

Cuadro A1.1

Instituciones participantes en los talleres para la elaboración de la ECUSBEA.

Sector	Nombre	Siglas	1er.	2do.	3ro.	4to.	5to.	
			9 May 2008	27 Mar 2009	7 Abr 2009	26 May 2009	28 May 2009	
Gobierno Estatal	Consejo Estatal de Población	COESPO						
	Consejo de Ciencia y Tecnología del Estado de Aguascalientes	CONCyTEA						
	Comisión para el Desarrollo Agropecuario del Estado de Aguascalientes	CODAGEA						
	Instituto Aguascalentense de las Mujeres	IAM						
	Instituto del Agua del Estado de Aguascalientes	INAGUA						
	Instituto del Medio Ambiente del Estado de Aguascalientes	IMAE						
	Instituto de Educación de Aguascalientes	IEA						
	Instituto de la Juventud del Estado de Aguascalientes	IAJU						
	Procuraduría Estatal de Protección Ambiental del Estado de Aguascalientes	PROESPA						
	Secretaría de Desarrollo Social del Estado de Aguascalientes	SEDESO						
	Secretaría de Planeación y Desarrollo Regional	SEPLADE						
	Secretaría de Turismo del Estado de Aguascalientes	SECTURE						
	Gobierno Federal	Comisión Nacional del Agua	CNA					
		Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad	CONABIO					
Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas		CONANP						
Comisión Nacional Forestal		CONAFOR						
Comisión Nacional de Zonas Áridas		CONAZA						
Comisión Técnico Consultiva para la Determinación Regional de los Coeficientes de Agostadero		COTECOCA						
Fideicomiso de Riesgo Compartido		FIRCO						
Instituto Nacional de Estadística y Geografía		INEGI						
Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias		INIFAP						
Procuraduría Federal de Protección al Ambiente		PROFEPA						
Secretaría de Agricultura, Ganadería, Pesca y Alimentación		SAGARPA						

Cuadro A1.1 (continuación)

Instituciones participantes en los talleres para la elaboración de la ECUSBEA.

Sector	Nombre	Siglas	1er.	2do.	3ro.	4to.	5to.
			9 May 2008	27 Mar 2009	7 Abr 2009	26 May 2009	28 May 2009
	Secretaría de Desarrollo Social	SEDESOL					
	Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales	SEMARNAT					
Gobierno Municipal	Aguascalientes	SSPyE					
	Asientos						
	Calvillo						
	Cosío						
	El Llano						
	Jesús María						
	Pabellón de Arteaga						
	Rincón de Romos						
	San Francisco de los Romo						
	San José de Gracia						
	Tepezalá						
Congreso del Estado	Comisión de Medio Ambiente						
Universidades	Instituto Tecnológico de El Llano	ITA					
	Universidad Autónoma de Aguascalientes	UAA					
	Universidad del Valle de México, campus Aguascalientes	UVM					
	Universidad Panamericana campus Bonaterra	UP					
	Universidad Tecnológica de Aguascalientes	UTA					
Colegios	Colegio de Biólogos						
	Colegio de Urbanistas						
Cámaras	Cámara Nacional de Comercio	CANACO					
	Cámara Mexicana de la Industria de la Construcción	CMIC					
Organizaciones de la Sociedad Civil	Asociación Forestal Estatal						
	Asociación Sierra Fría						
	Centro Ecológico Los Cuartos						
	Conciencia Ecológica de Aguascalientes	CEA					
	Consejo Nacional de la Fauna						
	Movimiento Ciudadano por el Agua						
	Red de Educadores Ambientales						
Otros	Consejo Consultivo para el Desarrollo Sustentable	CCDS					
	Consultor Ambiental Sistemas de Gestión Acelerada						
	Ejido Palo Alto						

Invitado-Sin asistir Invitado-Asistió No invitado

Figura A1.4



démicas y de la sociedad civil (cuadro A1.1; figura A1.4). Durante este evento se consensó la versión definitiva de la misión y la visión de la ECUSBEA, se validaron varios elementos de la matriz y se modificaron e integraron otros nuevos (figura A1.5).

Los días 26 y 28 de mayo de 2009 se llevaron a cabo dos talleres en los municipios de San Francisco de los

Romo y Rincón de Romos, respectivamente, para los que se convocó a participar a todos los ayuntamientos de los municipios del interior del Estado, así como a diferentes grupos de las zonas rurales de los mismos, como ejidos, asociaciones de ganaderos y/o agricultores, profesores, líderes sociales, campesinos, entre otros (cuadro A1.1). Aunque la participación del sector rural no fue muy nutrida en ninguno de los dos talleres, los asistentes pudieron externar sus opiniones, perspectivas y propuestas, observándose importantes coincidencias en los comentarios de las personas de diferentes municipios, mismos que fueron incluidos en la matriz de la ECUSBEA.

Finalmente, el IMAE con apoyo de la CONABIO redactó el documento final en el que se incluyó una parte introductoria con información sobre el panorama internacional y nacional del capital natural (diversidad biológica y servicios ambientales), así como una sección con los principales resultados del libro *La biodiversidad en Aguascalientes: Estudio de Estado*. Posteriormente, siguió el desarrollo de la ECUSBEA donde se incluyeron la misión y la visión, y se desglosaron las líneas de acción y acciones en que se subdividen cada uno de los objetivos estratégicos. Finalmente, se incluyó una sección en la que se sugieren los siguientes pasos para oficializar e implementar la ECUSBEA una vez publicada y presentada a la sociedad.

Figura A1.5

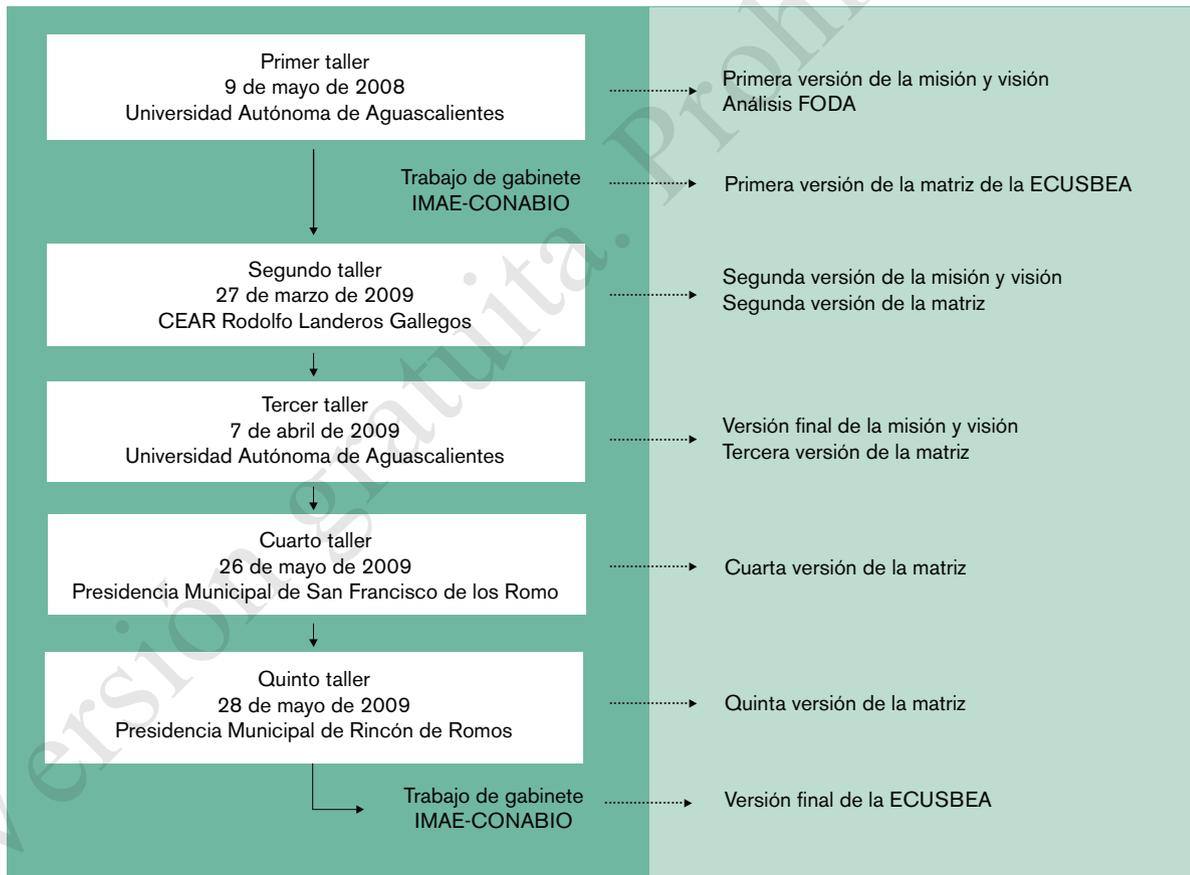
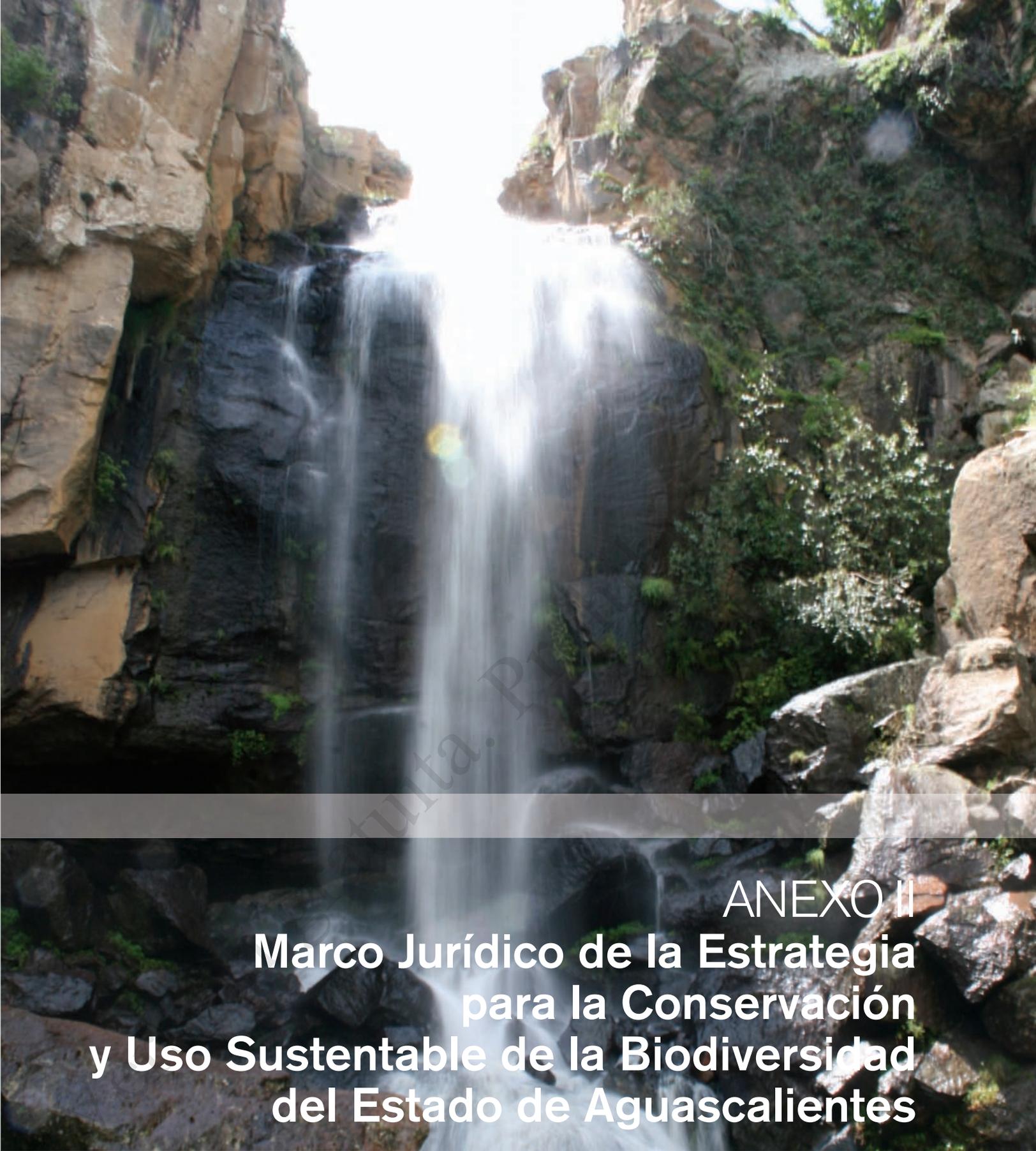


Figura A1.4

"Tercer Taller de la Estrategia", llevado a cabo en la Sala de Usos Múltiples del Centro de Ciencias Básicas de la Universidad Autónoma de Aguascalientes. 7 de abril de 2009. (Foto: Ricardo Galván de la Rosa/IMAE).

Figura A1.5

Proceso de la elaboración de la ECUSBEA. (Fuente: elaboración propia).



ANEXO II

**Marco Jurídico de la Estrategia
para la Conservación
y Uso Sustentable de la Biodiversidad
del Estado de Aguascalientes**

Cascada de los Alisos. Sierra del Laurel, Aguascalientes.
Foto: Luis Felipe Lozano Román/IMAE.

Además del Convenio sobre la Diversidad Biológica y la Estrategia Nacional de Biodiversidad de México, la implementación de la Estrategia para la Conservación y Uso Sustentable de la Biodiversidad del Estado de Aguascalientes (ECUSBEA) se fundamenta en un marco normativo de carácter federal y estatal, del cual a continuación se presenta una reseña.

Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA)

En el artículo segundo de la LGEEPA se considera de utilidad pública:

- III.- La formulación y ejecución de acciones de protección y preservación de la biodiversidad del territorio nacional y las zonas sobre las que la nación ejerce su soberanía y jurisdicción, así como el aprovechamiento de material genético.

Ley de Protección Ambiental para el Estado de Aguascalientes (LEPAEA)

En el artículo primero de la LEPAEA se mencionan, entre otras disposiciones, que tiene por objeto:

- I.- Establecer los mecanismos para otorgar a los habitantes en el Estado el derecho a un ambiente adecuado para su bienestar y desarrollo;
- II.- Garantizar que el desarrollo estatal sea integral y sustentable;
- V.- Preservar y restaurar, así como prevenir daños al ambiente, de manera que sea compatible la obtención de beneficios económicos y las actividades de la sociedad con la preservación de los ecosistemas;
- VI.- Preservar y proteger la diversidad biológica, establecer, regular y administrar las áreas naturales protegidas de competencia del Estado y los municipios, así como manejar y vigilar las que se asuman por convenio con la federación.

Artículo 7.- El Instituto del Medio Ambiente del Estado (IMAE) tiene entre sus atribuciones:

- I.- Promover y realizar las acciones relacionadas con la protección, preservación y restauración del ambiente;
- II.- Conducir y evaluar la política ambiental en el Estado, así como los planes y programas que de ésta se deriven, en congruencia con la que en su caso hubiere formulado la federación;
- VI.- Promover y participar en la elaboración y celebración de convenios o acuerdos de coordinación con la federación;
- XI.- Coordinar la participación de las dependencias y entidades de la administración pública estatal, en las acciones de cultura ambiental, de prevención y control del deterioro ambiental, preservación, protección y restauración del ambiente en el territorio del Estado, así como celebrar con éstas los acuerdos que sean ne-

cesarios con el propósito de dar cumplimiento a la legislación ambiental;

- XX.- Promover y realizar programas para el desarrollo de técnicas y procedimientos que permitan prevenir, controlar y abatir el deterioro ambiental; propiciar el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales y la conservación de los ecosistemas, con instituciones de educación superior, centros de investigación e instituciones privadas;
- XXIII.- Promover y garantizar los espacios de participación de la sociedad en materia ambiental.

Artículo 9.- Corresponde a los Ayuntamientos municipales:

- XX.- Promover y, en su caso, coordinar la participación de las dependencias y entidades de la administración pública de los demás niveles de gobierno, en las acciones de educación ambiental, de prevención y control del deterioro ambiental, preservación, protección y restauración del ambiente en su jurisdicción territorial, así como celebrar con éstas los acuerdos que sean necesarios con el propósito de dar cumplimiento a la presente Ley;
- XXIII.- Promover y realizar acciones relacionadas con la protección, preservación y restauración del ambiente, entre los diferentes sectores de la comunidad, a fin de desarrollar en la población, una mayor educación ambiental, y promover la difusión de esta Ley y demás ordenamientos aplicables;
- XXIV.- Promover y realizar programas para el desarrollo de técnicas y procedimientos que permitan prevenir, controlar y abatir el deterioro ambiental, propiciar el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales y la conservación de los ecosistemas, con instituciones de educación superior, centros de investigación e instituciones privadas.

Artículo 47.- El Instituto tendrá a su cargo la administración de un fondo ambiental, el cual será creado de conformidad con la legislación ambiental respectiva, cuyos recursos se destinarán a: REFORMA 11/04/2005.

- I.- La realización de acciones de preservación y restauración de la biodiversidad.

Artículo 142.- Los gobiernos estatales y municipales en forma concurrente deberán fomentar la participación corresponsable de la sociedad en la formulación y seguimiento de la aplicación de la política ambiental y sus instrumentos.

Artículo 143.- Para los efectos del artículo anterior, el ejecutivo estatal y los ayuntamientos, en sus respectivos ámbitos de competencia, tendrán las siguientes facultades:

- I.- Convocar, en el ámbito del sistema estatal de planeación democrática, a través del Consejo Consultivo Estatal de Gestión Ambiental, al sector social, empresarial, académico, organizaciones no gubernamentales, y demás per-

- sonas interesadas, para que manifiesten su opinión y propuestas;
- II.- Celebrar convenios con los diferentes sectores de la sociedad, y demás personas interesadas, para el establecimiento, administración y manejo de áreas naturales protegidas de jurisdicción estatal y/o municipal; aprovechamiento sustentable de los recursos naturales; las acciones de protección al ambiente y la realización de estudios e investigación en la materia;
- III.- Celebrar convenios con los medios de comunicación masiva para la difusión, información y promoción de acciones de preservación y protección al ambiente;
- V.- Impulsar el fortalecimiento de la educación ambiental, a través de la realización de acciones conjuntas con la comunidad para la preservación y restauración del ambiente, el aprovechamiento racional de los recursos naturales y el correcto manejo de los residuos. Para ello podrán, en forma coordinada, celebrar convenios con las comunidades urbanas y rurales, así como con diversas organizaciones sociales;
- VI.- Promover inversiones de los sectores social y empresarial, organizaciones no gubernamentales, académicas y demás personas interesadas, para la preservación, restauración y la protección al ambiente.
- Artículo 144.- Con el objeto de lograr la participación ciudadana de forma corresponsable y de manera eficiente, el gobierno del Estado contará con un órgano de consulta social, el cual se denominará Consejo Consultivo Estatal de Gestión Ambiental, y tendrá las siguientes funciones:
- I.- Actuar como órgano de enlace y de vinculación entre los sectores sociales y el gobierno del Estado;
- II.- Analizar, asesorar, proponer, evaluar y dar seguimiento a la política ambiental plasmada en el Plan Estatal de Desarrollo;
- III.- Promover y fomentar la participación ciudadana en el análisis de programas de carácter ambiental y ecológico, y en su caso, en la realización o ejecución coordinada o individual.

Plan Estatal de Desarrollo 2004-2010

Prevenir el deterioro de las áreas naturales del Estado, fomentando su uso racional y conservación.

Versión gratuita. Prohibida su venta.



Acrónimos y Siglas

Hongo en Sierra Fría, Aguascalientes.
Foto: Luis Felipe Lozano Román/IMAE.

ANP	Área Natural Protegida	MEA	Evaluación de los Ecosistemas del Milenio
AICA	Área de Importancia para la Conservación de las Aves	MFS	Manejo Forestal Sustentable
CANACO	Cámara Nacional de Comercio	ONU	Organización de las Naciones Unidas
CCDS	Consejo Consultivo para el Desarrollo Sustentable	PEOET	Programa Estatal de Ordenamiento Ecológico y Territorial
CCGA	Consejo Consultivo de Gestión Ambiental	PROESPA	Procuraduría Estatal de Protección Ambiental del Estado de Aguascalientes
CDB	Convenio sobre la Diversidad Biológica	SAGARPA	Secretaría de Agricultura, Ganadería, Pesca y Alimentación
CEA	Conciencia Ecológica de Aguascalientes	SANPEA	Sistema de Áreas Naturales Protegidas del Estado de Aguascalientes
CMIC	Cámara Mexicana de la Industria de la Construcción	SECTURE	Secretaría de Turismo del Estado de Aguascalientes
CNUMAD	Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo	SEDESO	Secretaría de Desarrollo Social del Estado de Aguascalientes
CODAGEA	Comisión para el Desarrollo Agropecuario del Estado de Aguascalientes	SEDESOL	Secretaría de Desarrollo Social
CONABIO	Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad	SEMARNAT	Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales
CONAFOR	Comisión Nacional Forestal	SEPLADE	Secretaría de Planeación y Desarrollo Regional
CONAGUA	Comisión Nacional del Agua	SIBEA	Sistema de Información sobre Biodiversidad del Estado de Aguascalientes
CONANP	Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas	UAA	Universidad Autónoma de Aguascalientes
CONAZA	Comisión Nacional de Zonas Áridas	UMA	Unidades de Manejo para la Conservación de la Vida Silvestre
CONCyTEA	Consejo de Ciencia y Tecnología del Estado de Aguascalientes	UP	Universidad Panamericana campus Bonaterra
COESPO	Consejo Estatal de Población	UTA	Universidad Tecnológica de Aguascalientes
COTECOCA	Comisión Técnico Consultiva para la Determinación Regional de los Coeficientes de Agostadero	UVM	Universidad del Valle de México, campus Aguascalientes
CS-ECUSBEA	Comité de Seguimiento de la Estrategia para la Conservación y Uso Sustentable de la Biodiversidad del Estado de Aguascalientes		
ECUSBEA	Estrategia para la Conservación y Uso Sustentable de la Biodiversidad del Estado de Aguascalientes		
ENBM	Estrategia Nacional de Biodiversidad de México		
ENCC	Estrategia Nacional de Cambio Climático		
FIRCO	Fideicomiso de Riesgo Compartido		
IAJU	Instituto de la Juventud del Estado de Aguascalientes		
IAM	Instituto Aguascalentense de las Mujeres		
IEA	Instituto de Educación de Aguascalientes		
IMAE	Instituto del Medio Ambiente del Estado de Aguascalientes		
INAGUA	Instituto del Agua del Estado de Aguascalientes		
INEGI	Instituto Nacional de Estadística y Geografía		
INIFAP	Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias		
ITEL	Instituto Tecnológico El Llano		
LBOGM	Ley de Bioseguridad de Organismos Genéticamente Modificados		
LGDFS	Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable		
LGEEPA	Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente		
LGVS	Ley General de Vida Silvestre		



Referencias

Biznaga (*Echinocactus* sp.) en Rincón de Romos, Aguascalientes.
Foto: Luis Felipe Lozano Román/IMAE.

- Ávila-Villegas, H., Rodríguez-Olmos, L. P. y L. F. Lozano-Román. 2007. Rana toro (*Lithobates catesbeianus*): anfibio introducido en Aguascalientes. Boletín de la Sociedad Herpetológica Mexicana. 15(1): 16-17.
- Ávila-Villegas, H., Flores-de Anda, C. y L. F. Lozano-Román. 2009. Distribución de la rana de madriguera (*Smilisca dentata*) en el estado de Aguascalientes, México y nuevas perspectivas para su conservación. Boletín de la Sociedad Herpetológica Mexicana. 17(1):55-60.
- Alfonso-Corradó, C., Esteban-Jiménez, R., Clark-Tapia, R., Piñero, D., Campos, J. E. and Mendoza A. 2004. Clonal and genetic structure of two Mexican oaks: *Quercus eduardii* and *Quercus potosina* (Fagaceae). Evolutionary Ecology 18: 585-599.
- CBD. 1992. Convenio sobre la diversidad biológica. <http://www.biodiv.org/doc/legal/cdb-es.pdf>
- CICC. 2007. Estrategia Nacional de Cambio Climático. Comisión Intersecretarial de Cambio Climático, SEMARNAT, México.
- CITES. 2007. Appendices I, II and III to the Convention on International Trade in Endangered of Wild Fauna and Flora. Publication Unit. USDI Fish and Wildlife Service, Washington, D.C.
- CONABIO. 1998. La diversidad biológica de México: Estudio de País. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. México.
- CONABIO. 2000. Estrategia Nacional sobre Biodiversidad de México. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, México.
- CONABIO. 2006. Capital natural y bienestar social. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, México.
- CONABIO-IMAE-UAA. 2008. La Biodiversidad en Aguascalientes: Estudio de Estado. México Pp. 389.
- CONABIO. 2009. <http://www.biodiversidad.gob.mx/region/EEB/procedimiento.html>
- CONAPO. 2006a. Proyecciones de la Población del estado de Aguascalientes, 2005-2030.
- CONAPO. 2006b. Índices de Marginación por entidad federativa, municipio y localidad, 2005. Colección: Índices Sociodemográficos.
- CONANP. 2006a. Memoria técnica de cálculo del área de protección de recursos naturales "Cuenca Alimentadora del Distrito Nacional de Riego 001 Pabellón" México. 46 págs.
- CONANP. 2006b. Memoria técnica de cálculo del área de protección de recursos naturales "Cuenca Alimentadora del Distrito Nacional de Riego Nayarit" en lo respectivo a la Subcuenca del Río Juchipila en los estados de Aguascalientes, Jalisco y Zacatecas México. 53 págs.
- CONANP. 2006c. Certificado "Área de protección del águila real de la Serranía de Juan Grande". México. 5 págs.
- IMAE. 2009. Áreas Prioritarias para la Conservación en el Estado de Aguascalientes. Pp. 177.
- INEGI. 2006a. II Conteo General de Población y Vivienda, 2005. Síntesis de Resultados. Aguascalientes. (Documento electrónico).
- INEGI. 2006b. II Conteo General de Población y Vivienda, 2005. Resultados por Localidad. Aguascalientes. (Documento electrónico).
- INEGI. 2007a. Banco de Información Económica. Producto Interno Bruto por Entidad Federativa. (Documento electrónico).
- INEGI. 2007b. Encuesta Nacional de Ocupación y Empleo, Aguascalientes, Trimestre: octubre-diciembre de 2006. (Documento electrónico).
- IUCN. 2004. 2004 IUCN Red List of Threatened Species. 20 Junio de 2004.
- IUCN. 2006. 2006 IUCN Red List of Threatened Species. 24 de Mayo de 2007.
- IUCN. 2007. 2007 IUCN Red List of Threatened Species. 16 de Septiembre de 2007.
- Lozano-Román, L. F., González-Leos, B., Macías-Quintero, J. I. y H. Ávila-Villegas. 2010. La conservación en Aguascalientes: una propuesta para la identificación de áreas prioritarias. Parte Aguas. Revista del Instituto Cultural de Aguascalientes. 19:45-49.
- Martínez, J. y A. Rojas. 1996. La ictiofauna de Aguascalientes. Universidad Autónoma de Aguascalientes Investigación y Ciencia, 19: 26-33.
- Martínez de Lara, J., Barrientos-Lara, M.C., Reyes de Anda, A.C., Hernández-Delgado, S., Padilla-Ramírez, S., Mayek-Pérez, N. 2004. Diversidad fenotípica y genética en huertas de guayabo de Calvillo, Aguascalientes. Revista Fitotécnica Mexicana 27:243-249.
- Morales-Domínguez, J.F., Garcidueñas-Piña, C., Gómez-Lim, M.A. 2002. Aislamiento y estudio de la expresión del gen de la ACCoxidasa en el fruto de la guayaba, *Psidium guajava* L. Memorias del XXIV Congreso Nacional de Bioquímica. pp. 44. Sociedad Mexicana de Bioquímica.
- Morales-Domínguez, J.F., Lizardi-Jáuregui, E., Garcidueñas-Piña, C. 2003. Amplification of expansin gene and its expression in guava (*Psidium guajava* L.) related to the ripening process. Memorias del XI Congreso nacional de Bioquímica y Biología Molecular de Plantas y 5° Simposio México-E.U.A. pp. 224. Sociedad Mexicana de Bioquímica. Rama de Bioquímica y Biología Molecular de Plantas.
- Padilla-Ramírez, S., González-Gaona, E., Esquivel-Villagrana, F., Mercado-Silva, E., Hernández-Delgado, S., Mayek-Pérez, N. 2002. Caracterización de germoplasma sobresaliente de guayabo de la región Calvillo-Cañones, México. Revista Fitotécnica Mexicana 25:393-399.
- PECC. 2008. Programa Especial de Cambio Climático. Poder Ejecutivo Federal. Versión 19 de marzo de 2009. México.
- Report of the Millennium Ecosystem Assessment. 2005. Ecosystems and Human Well-Being: Synthesis. (Sarukhan, J. and Whyte, A. Review Editors). 137 p. ISBN 1-59726-040-1.
- SARH. 1994. Inventario Forestal periódico del estado de Aguascalientes. Subsecretaría Forestal y de la Fauna Silvestre. 85 p.
- Sarukhán, J., Koleff, P., Carabias, J., Soberón, J., Dirzo, R., Lorente-Bousquets, J., Halfter, G., González, R., March, I., Mohar, A., Anta, S., y J. de la Maza. 2009. Capital natural de México. Síntesis: conocimiento actual, evaluación y perspectivas de sustentabilidad. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, México.

- SEPLADE. 2002. Programa Estatal de Ordenamiento Territorial de Aguascalientes. Aguascalientes, México. pp. 193 – 199.
- SEMARNAT–SEDESOL–CONAPO–INEGI. 2000. Guía metodológica para elaborar el programa estatal de ordenamiento territorial. México.
- SEMARNAT. 2002. Norma Oficial Mexicana NOM-059-ECOL-2001, 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 de riesgo. Diario Oficial de la Federación, 6 de marzo de 2002, 1-56.
- Toledo, V. M. 1997. Amenazas globales, resistencias locales: la alianza de las comunidades indígenas con su biodiversidad en México. Informe preparado para el IV Foro del Ajusco, PNUMA y El Colegio de México.
- UNEP/CBD/COP/6. 2002. decisiones adoptadas por la conferencia de las partes en el convenio sobre la diversidad biológica en su sexto período de sesiones.<http://www.cbd.int/doc/decisions/COP-06-dec-es.pdf>

Versión gratuita. Prohibida su venta.

**Estrategia para la Conservación y Uso Sustentable
de la Biodiversidad del Estado de Aguascalientes (ECUSBEA)**

Se imprimió en el mes de noviembre de 2010
en Editorial Impresora Apolo, S. A. de C. V.
Centeno 162, Col. Granjas Esmeralda 09810, México, D. F.

Se imprimieron 1 000 ejemplares.

Versión gratuita. Prohibida su venta.



ISBN 978-607-7607-41-0



9 786077 607410 >

