

# La diversidad biológica del Estado de México Estudio de Estado

Resumen de la información contenida en la obra

## Antecedentes

Para poder alcanzar y adaptar los objetivos planteados en el Convenio de la Diversidad Biológica (CBD) y llevar a cabo las acciones de la Estrategia Nacional desde una perspectiva federalista, la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO) ha iniciado un proceso en varias entidades del país con la participación de gobiernos estatales y representantes de los diversos sectores de la sociedad con la finalidad de desarrollar las Estrategias Estatales de Biodiversidad (EEB). En el Estado de México, al igual que en otras entidades del país, diversos sectores se han organizado para iniciar la Estrategia Estatal sobre Biodiversidad del Estado de México bajo la visión compartida de elaborar una herramienta de planificación que establezca las acciones y recursos que la Entidad necesita para conservar y utilizar de manera sustentable la diversidad biológica.

El 27 de agosto del 2003 por convocatoria de la entonces Secretaría de Ecología (actualmente Secretaría del Medio Ambiente del Estado de México) y la CONABIO, se llevó a cabo un taller para la instrumentación del estudio de la diversidad biológica en la Entidad. Durante el taller se reunieron 144 expertos (provenientes de instituciones como la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) y la Universidad Autónoma del Estado de México (UAEM), entre otras) quienes se organizaron en grupos de trabajo temáticos para compilar y generar la información pertinente para elaborar el estudio. La obra presenta el número de especies y géneros registrados hasta el 2005, para cada grupo se anotan los créditos correspondientes. El número de especies conocidas para el estado es muy dinámico y cambia conforme se avanza en la generación del conocimiento, y sobretodo en su socialización, por lo tanto aún faltan muchos grupos por incluirse.

El presente estudio diagnóstico sobre la biodiversidad del Estado de México será el marco para establecer las metas y prioridades de conservación y aprovechamiento sustentable de la biodiversidad del estado. A lo largo de los capítulos se abordan aspectos físicos, biológicos, ecológicos, ambientales, sociales y políticos que están directamente relacionados con la conservación de la riqueza natural a escala estatal. Asimismo, en el texto se resalta el valor ambiental, cultural, económico y social de la diversidad biológica. La descripción incluye la evaluación de elementos tales como:

- grado de conocimiento en los niveles de especies y de ecosistemas;
- procesos y formas de uso de los recursos biológicos;
- elementos relacionados con su conservación;
- capacidad institucional para la conservación y el uso sustentable; y
- evaluación de prioridades para la conservación.

El estudio considera la información, las recomendaciones y los puntos de vista de expertos de diversas instituciones y personas que están relacionadas con la investigación, el manejo y conservación de la biodiversidad. El siguiente paso será la convocatoria a la sociedad en su conjunto para que participe en talleres de consulta para formular la estrategia estatal. Uno de los logros que se espera con el presente documento es el debate en torno a información objetiva y clara del estado que guardan los recursos bióticos, por ello habrá de distribuirse ampliamente para que la sociedad conozca su contenido.



Mural de Malinalco. Foto: Gloria Garduño.

## Contexto físico



Foto: Rurik List.

El Estado de México se localiza en la parte más alta de la Altiplanicie Mexicana, limita al norte con los estados de Hidalgo y Querétaro; al sur con Morelos, Guerrero y Distrito Federal; al este con Puebla y Tlaxcala; y al oeste con Guerrero y Michoacán. Su superficie es de 2 249 995 ha, que representan apenas el 1% de la superficie nacional.

Su territorio está caracterizado por la presencia de regiones montañosas, abruptos y escarpados valles intermontanos, lomeríos y llanuras, con una diferencia altitudinal que va desde los 300 metros sobre el nivel del mar (msnm) en límites con el estado de Guerrero, hasta más de 5 500 msnm en la cima del volcán Popocatepetl. En su territorio se ubican tres de las cinco montañas más altas del país: los volcanes Popocatepetl, Iztaccíhuatl (5 220 msnm) y Xinantécatl o Nevado de Toluca (4 680 msnm); también destacan el Cerro del Mirador con 4 120 msnm, el Telapón con 4 060 msnm, Cerro Atlamasha con 3 980 msnm y Cerro Jocotitlán con 3 910 msnm.

Dada la ubicación geográfica y los contrastes en las diferentes regiones naturales del estado, los tipos de clima presentes son: cálido subhúmedo a semicálido subhúmedo en la cuenca del Balsas (20.8% del territorio estatal); templado subhúmedo en la mayor parte de la cuenca de Lerma y Valle de México (61.7%); semiseco templado (5.7%); semifrío húmedo (11.6%); y frío propio de los grandes picos de la entidad (0.2%).

El régimen de temperatura media anual es variado conforme a la altitud, predominando los 13 °C en el área de clima templado, temperaturas mayores a 20 °C en el área de la cuenca del Balsas y sólo en los grandes picos como en el Nevado de Toluca es de 3.7 °C. El régimen de lluvias es muy contrastante, va de 539.1 mm/año en la zona de Acolman, pasando por el promedio de la gran zona templada de 734.1 mm/año, hasta los 1 219 mm/año en la zona de las altas montañas.

Fisiográficamente 75.5% de la superficie estatal corresponde a la provincia del Eje Neovolcánico Transversal, y el 24.5% restante a la Sierra Madre del Sur.

Geológicamente, el territorio mexiquense tiene antiguas rocas metamórficas cretácicas de la era mesozoica (15%), rocas ígneas terciarias y cuaternarias de edad cenozoica (67%) y sedimentarias de edades diversas, tanto cretácica como cenozoica (9%), así como suelos cuaternarios (9%).

La actividad geológica del cuaternario dio lugar a la creación de dos grandes zonas de humedales, una en el Valle de Toluca (ciénegas del Río Lerma) con al menos 30 000 ha; y la otra en el Valle de México, donde existían casi 100 000 ha de cuerpos lacustres como los lagos de Zumpango, Xaltocan, Texcoco, Chalco y Xochimilco. Sin embargo, las intensas obras de desagüe practicadas desde la época colonial hasta inicios del siglo XX, dieron lugar a que actualmente queden menos de 11 000 ha de zona lacustre en la cuenca del Valle de México en territorio mexiquense, y menos de 5 000 ha en la cuenca del Lerma.

La superficie del estado se divide en cuatro cuencas hidrográficas: Balsas (37%), Valle de México (30%), Lerma (24%) y Golfo Norte (9%). Éstas abastecen de agua a poco más de 23 millones de habitantes del centro del país, casi la cuarta parte de la población nacional, lo que ha provocado un empobrecimiento del recurso hídrico en el estado, particularmente el del acuífero.

La variedad de tipos de suelo en el estado es amplia, asciende a 11 tipos, concentrándose casi el 70% de la superficie estatal en cuatro tipos: feozem, andosoles, regosoles y vertisoles.

## Contexto socioeconómico

El Estado de México posee 125 municipios, con una población de 14 007 495 habitantes, equivalente al 13.6% del nacional. Según datos del 2005, Estado de México cuenta con 14 007 495 habitantes, es la entidad federativa más poblada del país, seguida por el Distrito Federal y Veracruz. El 48.8% de la población son hombres y el 51.2% son mujeres.

La entidad cuenta con 4 793 localidades. De éstas 91% se califican como rurales, donde reside el 14% de la población total. Tan sólo 10 de 125 municipios de la entidad aportan poco más del 53% de la población total: Ecatepec (1.68 millones de habitantes), Nezahualcóyotl (1.14), Naucalpan (821 442), Toluca (747 512), Tlalnepantla (683 808), Chimalhuacán (525 389), Cuautitlán Izcalli (498 021), Tultitlán (472 867), Atizapán de Zaragoza (472 526) e Ixtapaluca (429 033), donde actualmente se registran más de 11 millones de habitantes. De éstos, todos excepto Toluca, forman parte de la Zona Metropolitana del Valle de México.

El Estado de México aporta poco más del 10% de la riqueza nacional. Para el 2005, la entidad aportó 5.3% del producto interno bruto (PIB) nacional en el sector primario integrado por los subsectores agropecuario, silvicultura y pesca; con el 3% en la actividad minera; con el 15% en la industria manufacturera; 6% en el caso de la industria de la construcción; en el ramo de actividad de servicios la aportación de la electricidad y gas fue de 4%. En lo referente al sector terciario de comercio y servicios diversos como transporte, financieros, bancarios, entre otros, la aportación fue del 41%.

La propiedad social de la tierra en el Estado de México es de 1 271 792 ha. Se estima que hay 1037 ejidos que abarcan una superficie de 897 491.080 ha. En tanto, las comunidades agrarias suman 196 núcleos con una superficie de 374 301 ha.

En el Estado de México, habitan 312 319 hablantes nativos de lengua pertenecientes a cinco pueblos indígenas que han habitado el territorio desde tiempos prehispánicos, los mazahuas, otomíes, matlazincas, atzincas (tahuicas y ocuiltecos) y nahuas. Además, existen otros cuatro grupos que son inmigrantes recientes: mixtecos, zapotecos, totonacos y mazatecos. El grupo mayoritario es el mazahua, seguidos por el otomí, nahua, mixteco y zapoteco.

Los pueblos originarios del estado se encuentran asentados en tierras ejidales y comunales. Muchas de estas tierras son bosques de pino-encino, y

enfrentan grandes problemas de sobreexplotación por extracción legal e ilegal de madera. En algunos lugares se maneja agua de riego. En algunas zonas comunales se han declarado áreas naturales protegidas federales y estatales.

De las 1 209 propiedades sociales identificadas, en 96.8% de los casos se practica algún tipo de actividad agrícola; en el 58.7% se desarrolla algún tipo de actividad ganadera, predominantemente extensiva. En 20.3% se realizan actividades de tipo forestal y en el 18.8% se realiza la recolección de diversos productos forestales. Los municipios donde se concentra la práctica forestal son Temascaltepec, San Felipe del Progreso, Valle de Bravo y Amanalco, tres de ellos pertenecientes a la cuenca del Balsas y sólo San Felipe del Progreso, a la cuenca del Lerma.

Más de la mitad de la superficie del estado se dedica a la agricultura, dominando ampliamente el cultivo del maíz y posteriormente el de frijol, cebada, avena y papa; se estima que hay cerca de 1 155 600 ha dedicadas a la actividad agrícola. Se estima que para 2005 el cultivo dominante fue el maíz de grano con el 60% de la superficie agrícola sembrada. En cuanto a disponibilidad de agua para esta actividad, sólo el 18% de la superficie sembrada posee riego y el 82% es de temporal.

La actividad apícola es significativa, existen 39 982 colmenas o apiarios, el 71% de ellas se ubican en Tejupilco (27%), Coatepec Harinas (25.8%) y Texcoco (18%). Anualmente se producen 1 116 toneladas de miel más un producto secundario que es la cera en greña con 29.7 toneladas.

En la entidad existen 87 municipios que registran oficialmente algún tipo de actividad minera correspondiente a minerales no metálicos; los 10 productos más explotados son: arena (53%), grava (26%), caliza (7%), cantera (5%), tezontle (5%), arcilla común (1.3%), tepojal (1.15%), tepetate (1%), travertino (0.07%) y calcita (0.05%). Los 10 municipios más relevantes concentran casi 80% del total del valor de la producción, éstos son Ixtapaluca, Huixquilucan, Chicoloapan, Apaxco, San Antonio la Isla, Texcoco, Calimaya, Zinacatepec, Naucalpan de Juárez y Rayón.

En lo que respecta a minerales metálicos, su explotación se remite a sólo tres municipios, de donde se obtiene dos minerales preciosos (oro y plata) y tres metales industriales (plomo, cobre y zinc).



Pesca en la Ciénega de Almolya del Río. Foto: Rurik List.



## Gestión de la biodiversidad



Bosque de pinos, Desierto de los Leones. Foto: Rurik List.

En el estado existen 84 áreas naturales protegidas: 10 Parques Nacionales, ubicados en bosques templados, de los cuales los del Nevado de Toluca, el Iztaccíhuat-Popocatepetl, las Lagunas de Zempoala, el Bosncheve y el Insurgente Miguel Hidalgo y Costilla (la Marquesa), conservan bosques naturales. Además de éstos, en el Estado de México existen otras 74 áreas naturales protegidas, dentro de las que se incluyen una reserva de la biosfera (Mariposa Monarca), un área de protección de flora y fauna (Área de Protección de Flora y Fauna Ciénagas del Lerma), un área de protección de recursos naturales, 29 parques estatales, 17 parques estatales santuarios del agua y forestales, cinco parques municipales, 12 reservas ecológicas y siete áreas naturales sin decreto.

En total, estas áreas cubren 97 843 km<sup>2</sup>, lo que representa el 43.5% de la superficie estatal. Este porcentaje de áreas naturales protegidas es notable, sin embargo, el nivel o efectividad de la protección no es uniforme en todas las áreas, y la mayoría sufren de grandes presiones, que incluyen el avance de la frontera agropecuaria, la urbanización, cacería furtiva, tala ilegal y desarrollo de infraestructura, por mencionar algunos.

## Biodiversidad

### Diversidad de ecosistemas

Se estima que 13% del territorio estatal está ocupado por pastizales y alrededor del 27% está ocupado por bosques de tipo templado como bosques de coníferas (pino, oyamel y junípero, entre otros), bosque mesófilo de montaña, bosque de encino, así como sus respectivas asociaciones. Aún se reconoce cerca de 5% de superficie ocupada con selva baja caducifolia propia de la cuenca del Balsas y 0.5% de matorral propio de los límites con los estados de Hidalgo y Querétaro.

| Tipos de ecosistema/<br>cobertura | Generalidades   | Comunidades vegetales   |
|-----------------------------------|---|---|
| Bosque                            | Se estima que ocupan una superficie de 608 175 ha (27% de la superficie estatal).   | <i>Abies religiosa</i> (oyamel), <i>Pinus montezumae</i> (ocote blanco), <i>P. teocote</i> (pino chino), <i>Quercus rugosa</i> (encino quebracho) y <i>Q. laurina</i> (encino laurelillo)                         |
| Pastizales                        | Se estima que ocupan una superficie de 290 925 ha (12.9% de la superficie estatal). | <i>Bouteloua gracilis</i> (navajita), <i>Aristida divaricata</i> (zacate), <i>Buchloe dactyloides</i> (zacate chino) y <i>Muhlenbergia rigida</i> (zacatón)   |
| Selva baja caducifolia            | Se estima que ocupan una superficie de 112 275 ha (5% de la superficie estatal).    | <i>Acacia cymbispina</i> (huizache), <i>Ipomoea wolcottiana</i> , (cazahuate), <i>Bursera copallifera</i> (copal), <i>Eysenhardtia polystachya</i> (palo dulce) y <i>Haematoxylon brasiletto</i> (palo de Brasil) |
| Matorral                          | Se estima que ocupan una superficie de 9 450 ha (5% de la superficie estatal).      | <i>Opuntia streptacantha</i> (nopal), <i>Mimosa biuncifera</i> (uña de gato), <i>Jatropha dioica</i> (sangre de Drago), <i>Acacia farnesiana</i> (huizache) y <i>Opuntia tomentosa</i> (nopal)                    |



Cascada de Nanchititla. Foto: Rurik List.

## Biodiversidad

### Diversidad de especies

| Grupo biológico   | Riqueza de especies |
|-------------------|---------------------|
| Algas             | 668                 |
| Hongos            | 729                 |
| Líquenes          | 48                  |
| Pteridófitas      | 252                 |
| Coníferas         | 21                  |
| Encinos           | 23                  |
| Gramíneas         | 405                 |
| Orquídeas         | 181                 |
| Cucurbitáceas     | 30                  |
| Cactáceas         | 55                  |
| Plantas acuáticas | 42                  |
| Leguminosas       | 416                 |
| Bromeliáceas      | 52                  |
| Protozoos         | 133                 |
| Rotíferos         | 195                 |
| Peces             | 25                  |
| Helmintos         | 20                  |
| Insectos          | 204                 |
| Lepidópteros      | 561                 |
| Arctiidae         | 123                 |
| Anfibios          | 51                  |
| Reptiles          | 93                  |
| Aves              | 495                 |
| Mamíferos         | 118                 |
| Flora útil        | 594                 |

Diversidad de especies en Estado de México. Fuente: La diversidad biológica del Estado de México. Estudio de Estado.

En el Estado de México hay 25 especies de peces, de las cuales 18 son nativas (69%) y ocho son introducidas. Su estado de conservación es crítico, ya que tres especies se encuentran extintas, cuatro en peligro de extinción, dos amenazadas, cuatro con su distribución reducida y cuatro extirpadas. A pesar de esto, no existen acciones específicas de conservación para mantener la diversidad biológica del estado, aunque recientemente se declaró a las ciénegas de Lerma como una reserva a nivel federal para proteger a varias de las especies en peligro de extinción.

Con respecto a anfibios, en el Estado de México existen cuatro especies endémicas, todas del género *Ambystoma* (*A. bombypelum*, *A. granulatum*, *A. leorae* y *A. lermaense*); y dentro de los reptiles hay una especie endémica, *Sceloporus sugillatus*. En relación con las endémicas regionales (Eje Neovolcánico, porciones de la Sierra Madre del Sur, cuenca alta del Río Balsas), existen 49 especies y, aproximadamente el 50%, 74 especies, son exclusivas para el país.

En relación con la normatividad mexicana, el Estado de México presenta 66 especies, 25 de anfibios y 41 de reptiles, dentro de alguna de las categorías de riesgo en la NOM-059-ECOL-2001. La mayor parte de las especies se consideran dentro de la categoría de protección especial (41), siendo 14 especies de anfibios y 27 de reptiles. En la categoría de amenazada se incluyen 24, 10 de anfibios y 14 de reptiles. Finalmente, en la categoría de en peligro de extinción se incluye solamente una especie de anfibio, *Litobathes tlaloci*.

Conforme a la clasificación de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza, se consideran 23 especies de anfibios en categoría de riesgo, en peligro crítico (CR) cinco especies, en peligro (EN) cinco especies, vulnerable (VU) siete especies, casi amenazado (NT) dos especies y con datos insuficientes (DD) cuatro especies. En cuanto a los reptiles, hay dos especies en la categoría de vulnerable (VU).

Los mamíferos del Estado de México incluyen a 125 especies nativas, que representan a ocho órdenes (73% de la fauna nacional excluyendo a los marinos), 21 familias (57%) y 77 géneros (48%). Estas especies representan 26% de las especies de mamíferos terrestres en el país y un cuarto (33) de las especies registradas para el Estado de México son endémicas.

Las coníferas mexicanas comprenden ocho géneros: *Pinus*, *Picea*, *Pseudotsuga*, *Abies*, *Taxodium*, *Libocedrus*, *Cupressus* y *Juniperus*. Cinco de ellos se encuentran en el Estado de México: *Pinus*, *Abies*, *Taxodium*, *Cupressus* y *Juniperus*; el resto tiene una distribución restringida a nivel nacional.

En el Estado de México habitan alrededor de 23 especies de encinos, de las cuales, diez pertenecen a la sección *Quercus* (encinos blancos) y 13 a la sección *Lobatae* (encinos rojos). De estas 23, quince de las especies son endémicas de México y una especie, *Q. hintonii*, es endémica del Estado de México.



Bosque de abeto y pino. Foto: Rurik List.



## Oportunidades de conservación

De los 2.1 millones de hectáreas que tiene el Estado de México, 894 mil son forestales, y de ellas, 557 corresponden a bosques. El potencial de aprovechamiento es de 325 mil hectáreas; la superficie bajo manejo es de 103,063 ha.

Uno de los proyectos más ambiciosos para la conservación de un recurso forestal y de la fauna asociada ha sido, desde 1980, el de la protección a los bosques de oyamel, vinculados con la mariposa monarca (*Danaus plexippus*). En la medida en la que los oyameles se mantengan en pie y sanos, la mariposa podrá permanecer alojada en un hábitat adecuado durante su estancia temporal por estos territorios. En 1986 se estableció por primera vez un área protegida de 16 110 hectáreas denominada Reserva Especial de la Biosfera Mariposa Monarca, que se localiza en los estados de Michoacán y de México, con un área núcleo en la cual no se permite el aprovechamiento forestal, y un área de amortiguamiento en la que se permite el aprovechamiento forestal sustentable. En el año 2000 se extendió la superficie total de la Reserva de 16 110 a 56 259 hectáreas, denominándose actualmente como Reserva de la Biosfera Mariposa Monarca.



Mariposa Monarca. Fotos: Rurik List.

## Factores de presión



Agricultura en el Nevado de Toluca. Foto: Rurik List.

El Altiplano Mexicano en general, y el Estado de México en particular han tenido una amplia relevancia histórica en el desarrollo del cultivo de los hongos comestibles. Se estima que entre 1991 y 2005 la producción diaria de hongos se triplicó, de tal manera que el rendimiento anual ascendió a 27,323 toneladas, que corresponde a 57% de la producción nacional en 2005. Los champiñones ocuparon el lugar más importante pues representaron el 91.9% de la producción anual total de hongos frescos del Estado de México. En el mismo año, las setas ocuparon el segundo lugar en importancia con el 7.9%, seguidas por el shii-take con tan sólo 0.08%.

Se estima que en el Estado de México hay alrededor de 594 especies de plantas con registros de uso medicinal, comestible, forraje, ornamental, combustible, maderable, artesanal y ritual. En las especies registradas para el uso medicinal y comestible se observa que las estructuras vegetales más utilizadas son las hojas y ramas, seguidas de toda la planta.

En cuanto a floricultura, se estima que en 2005 se cultivaron más de 5 500 ha (comparado con las 4 245 ha en 1998), las cuales representaron el 84.5% del valor de la producción nacional y es equivalente casi al 90% de la producción de maíz de la entidad. De las hectáreas cultivadas, 88% se realiza a cielo abierto y el 12% bajo invernadero. Los principales cultivos en superficie sembrada y por el valor de su producción son: gladiolo (*Gladiolus* sp.), crisantemo, rosa y clavel, destacando el reciente crecimiento de la demanda de flores como lilies, tulipanes (*Tulipa* spp.), gerberas y alstroemerias.

La producción acuícola de la entidad alcanza más de ocho mil toneladas de especies como la trucha, la carpa y la tilapia, abarcando las cuencas de los ríos Balsas, Lerma-Santiago y Pánuco.

La producción forestal maderable en el Estado de México de 1970 a 2005 presenta altibajos debido en gran medida a los periodos de vigencia de las vedas forestales y a que gran parte de la superficie forestal con potencial comercial no se ha integrado al manejo forestal. El Estado de México se ubica entre las primeras 10 entidades con mayor producción forestal maderable del país y fue importante el incremento que logró en la producción de 1987 a 1999.

La entidad tiene una superficie de 645 858 hectáreas arboladas cuya producción anual de madera de coníferas es de 875 655 m<sup>3</sup> vta (volumen total árbol). Las existencias volumétricas totales de los bosques de coníferas y latifoliadas de clima templado y frío para el Estado de México, se calcularon en 64 080 279 m<sup>3</sup> volumen total árbol (vta), de los cuales 39% corresponden a coníferas y latifoliadas, 48% corresponden a coníferas y 11.79% de latifoliadas y bosques fragmentados. Las existencias de madera en selvas bajas alcanzan en total 817 767 m<sup>3</sup> vta y 308 344 m<sup>3</sup> vta de selvas fragmentadas.



## Forma de citar la obra:

Ceballos, G. R. Lists *et al.* (Coord.), 2009. La diversidad biológica del Estado de México. Gobierno del Estado de México y Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO). México.

En web:

[Volumen único](#)



## Coordinación de Estrategias de Biodiversidad y Cooperación

Contacto:

[estrategias.biodiversidad@conabio.gob.mx](mailto:estrategias.biodiversidad@conabio.gob.mx)

<https://www.biodiversidad.gob.mx/region/EE>



**CONABIO**  
COMISIÓN NACIONAL PARA  
EL CONOCIMIENTO Y USO  
DE LA BIODIVERSIDAD