

Fecha de elaboración

Abril 2021

La biodiversidad en Jalisco

Estudio de Estado

Resumen de la información contenida en la obra

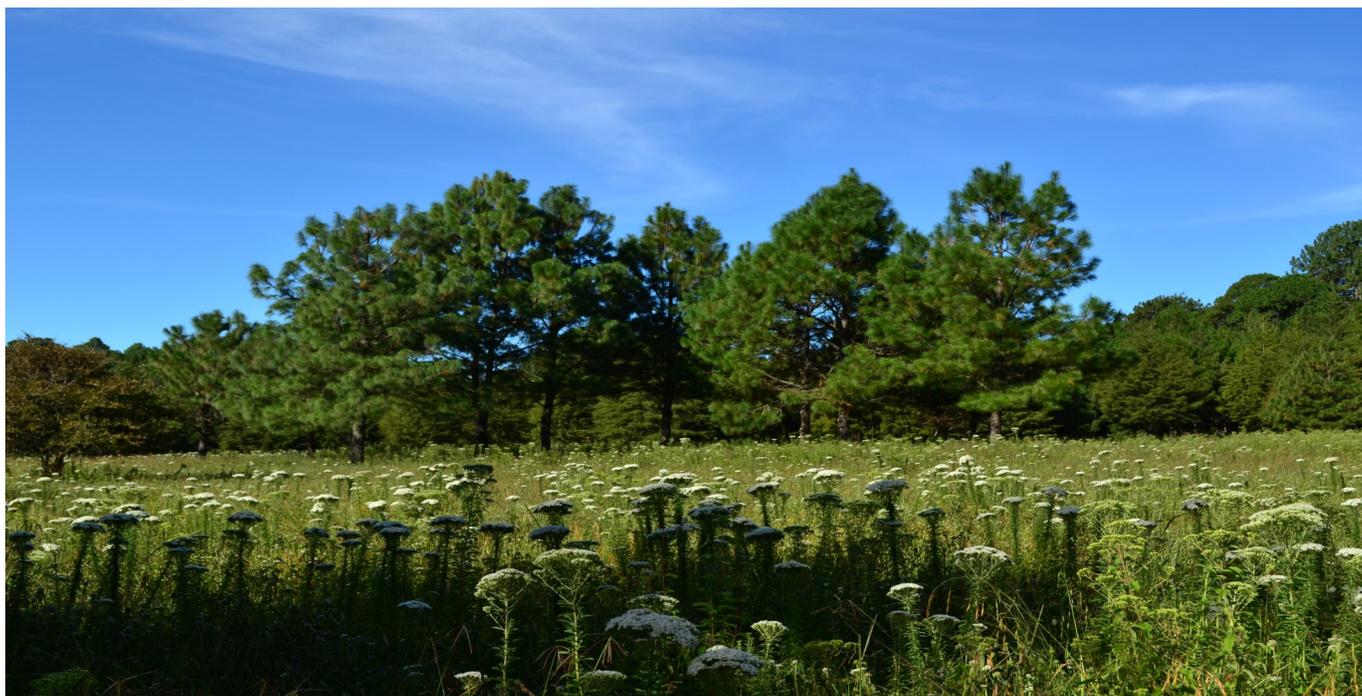
Antecedentes

Jalisco se incorporó a esta iniciativa en 2008, mediante un primer acercamiento con las universidades, instituciones y sociedad civil. Se firmó un convenio de colaboración para dar inicio a la elaboración del Estudio de Estado, con la coordinación de la Secretaría de Medio Ambiente y Desarrollo Territorial.

La biodiversidad en Jalisco. Estudio de Estado se estructura en dos volúmenes con nueve y tres secciones respectivamente. Contiene 100 contribuciones conformadas por capítulos y estudios de caso que incluyen fotografías, gráficas, mapas, cuadros, referencias bibliográficas y apéndices o listas de especies. En la obra participaron 149 autores de 29 instituciones de gobierno, académicas y organizaciones de la sociedad civil.

En el primer volumen se presentan los elementos y factores que contribuyen con la extraordinaria riqueza biológica, los usos y el manejo de la biodiversidad en la entidad (contexto físico y diversidad biocultural); también trata acerca de un panorama general de las condiciones socioeconómicas en el estado, algunos de los usos y aprovechamiento de la biodiversidad y las principales amenazas que afronta; además, se describen las actividades y acciones que se realizan (culturales, jurídicas, de protección y conservación, y de gestión) para conservar y usar la biodiversidad de manera sustentable. El segundo volumen es exclusivo de la biodiversidad de Jalisco. Se divide en tres secciones: diversidad de ecosistemas, de especies y genética. Incluye información de 49 contribuciones y 48 apéndices con listas de especies, en las que se reportan 14 353 especies, 5 626 géneros, 1 447 familias, 434 órdenes y 87 clases de los cinco reinos.

El Estudio de Estado constituye una línea base que pretende apoyar la formulación de políticas públicas estatales y acciones encaminadas a la conservación y uso sustentable de la biodiversidad. La siguiente etapa fue la formulación de una Estrategia Estatal para la Conservación y el Uso Sustentable de la Biodiversidad en Jalisco; se espera que la Estrategia se convierta en un instrumento esencial de la política pública del estado, y que contribuya con el mantenimiento de los beneficios tangibles e intangibles derivados de la biodiversidad.



Sierra de Quila. Foto: Antonio Ordorica.

Contexto físico

Estudios de Caso

Los Volcanes

Patrimonio geológico y geodiversidad

Ciclones tropicales

Paleoclimas

El estado de Jalisco se ubica en la región Centro-Occidente y colinda con los estados de Zacatecas, Aguascalientes, Guanajuato, Michoacán, Colima y Nayarit. Está conformado por 125 municipios y su capital es la ciudad de Guadalajara.

Tiene una extensión territorial de 80 208.299 km² (4% de la superficie total de México). Se calcula que de esta extensión, 61% se destina a las actividades agropecuarias y de aprovechamiento forestal, 5.74% corresponde a cauces de ríos y reservas acuíferas, 0.76% está ocupado por asentamientos humanos, y el resto son montañas y barrancas.

Su relieve está conformado por la Sierra Madre Occidental y la Sierra Madre del Sur, así como por planicies volcánicas, piedemontes y valles rodeados de montañas originadas por actividad volcánica; también tiene costa sobre el Océano Pacífico y cuenta con aproximadamente 400 volcanes inactivos. La entidad se divide en cinco provincias fisiográficas: Sierra Madre Occidental, Faja Volcánica Transmexicana, Altiplano Mexicano, Sierra Madre del Sur y Depresión del Balsas.

La geología del estado de Jalisco es compleja pero se puede visualizar en tres grandes provincias que, de la más antigua a la más reciente, son la Sierra Madre del Sur, la Sierra Madre Occidental y la Faja Volcánica Transmexicana, mismas que están dominadas por rocas volcánicas (ígneas extrusivas) de diferentes edades; también por rocas intrusivas, ignimbritas riolíticas y sedimentarias. La entidad posee 20 grupos de suelos, de los cuales seis cubren 88.7% del territorio estatal: Phaeozem (24.5%), Regosol (18.7%), Leptosol (16.5%), Luvisol (12%), Cambisol (9.5%) y Vertisol (7.5%). A excepción del Leptosol, estos suelos son aptos para llevar a cabo actividades agropecuarias, como la producción de hortalizas, cereales y forraje.

Tiene tres tipos de climas: cálido, seco y templado. A lo largo del año la temperatura oscila entre -3 y 22°C, pero depende de la altitud, el relieve, la continentalidad y la latitud; sin embargo, los climas templados son los que dominan el territorio jalisciense.

Por su localización geográfica en la zona intertropical y dentro del llamado Cinturón de Fuego del Pacífico, Jalisco presenta alta incidencia de fenómenos naturales entre los que destacan la actividad permanente del volcán de Colima, sismos, ciclones y tormentas tropicales, deslizamientos e inundaciones.

Jalisco tiene siete regiones hidrológicas y 20 cuencas principales. De las regiones hidrológicas sólo la 15, Costa de Jalisco, se encuentra incluida en su totalidad en el territorio estatal y representa 14.3% de la superficie del estado. La región hidrológica más importante que atraviesa el estado, por su tamaño e implicaciones en la vida social y productiva, es la 12 Lerma-Santiago, que se ocupa más de la mitad de la superficie estatal con 51.6%. En este contexto, también es relevante la región 16 Armería-Coahuayana que, aunque ocupa 15.6% del estado, presenta una importante red hidrográfica alimentada por la mayor elevación de la vertiente del occidente mexicano, es el volcán Nevado de Colima con 4 260 msnm. La región hidrológica de menor tamaño en el estado es la 37 El Salado, pues ocupa sólo 1.4% de la superficie.



Sierra Madre del Sur. Foto: Christian Alexander Maciel Tejada.

Contexto socioeconómico

Jalisco es una entidad federativa que se caracteriza por la tendencia a concentrar población en zonas urbanas con el consiguiente despoblamiento acelerado de las zonas rurales y semiurbanas.

Su población asciende a 7.35 millones de habitantes (6.54% de la demografía nacional), lo cual la ubica como la cuarta entidad federativa más poblada del país. Con datos de 2010, la proporción de población era 51.1% femenina y 48.9% masculina. La entidad está conformada por 12 regiones administrativas. La región 12 Centro contiene la mayor concentración poblacional en el estado con más de 4 millones de personas que representan 62.2% del total estatal. La región 10 Sierra Occidente tiene la menor concentración poblacional del estado con 61 257 personas. La población urbana (más de 2 500 habitantes) representa 86.59% del total del estado, y está concentrada en tan sólo 216 localidades. Los municipios de Guadalajara, Zapopan, Tlaquepaque, Tonalá, Tlajomulco de Zúñiga y El Salto concentran 68.4% de la población total del estado. El producto interno bruto (PIB) del sector servicios es el de mayor aportación en el estado (65.5%), seguido por el industrial (27.7%) y el sector agropecuario (6.9%). Sin embargo, Jalisco es un estado con importantes centros de población que llevan a cabo actividades agropecuarias y forestales en poco más de 60% de la superficie estatal.

Jalisco cuenta con una superficie destinada a la agricultura de poco menos de 1.6 millones de hectáreas (5% del total del territorio nacional), donde las gramíneas (maíz, pastos, caña de azúcar, sorgo y trigo) representaron más de 83% del área cultivada durante el 2011. Solamente la siembra de maíz y de pastos contribuyeron con 74.5% del área cultivada en esta entidad federativa. Después de las gramíneas, los monocultivos industriales de agave (*Agave tequilana* var. *azul*) y caña de azúcar representan 10.3% de la superficie agrícola estatal.

La infraestructura para abasto del agua potable cubre 95.8% de la población, pero el restante 4.2% carece de este servicio, lo que equivale a 305 679 personas sin acceso al vital líquido. El estado de Jalisco es una entidad clasificada con bajo nivel de marginalidad. En el año 2000 ocupó el lugar 25 de 32 estados y en 2010, ocupó el lugar 27. Aunque el índice de marginalidad estatal es bajo, existe una gran variabilidad a nivel localidad, sobre todo en el ámbito rural ya que, existen 779 localidades con muy alta marginalidad y 3 060 con alta marginalidad.

En el estado se ha identificado un descenso en la población indígena, pues en 2005 se reportaron 68 486 personas indígenas, mientras que en 2010, este segmento de población contaba con 53 695 personas. Los municipios de Zapopan, Guadalajara, Tlaquepaque, Tonalá, El Salto y Tlajomulco de Zúñiga, es decir, la zona metropolitana, concentran cerca de 55% de la población indígena, cuyas lenguas más representativas en el estado son: huichol (34%) y náhuatl (21%), aunque existen otras de menor cuantía, como mixtecas, zapotecas, otomíes, mazahuas, huastecas, totonacas y tzeltales. Estos grupos de población se relacionan fuertemente con los niveles más altos de marginación del estado.

De los 125 municipios del estado de Jalisco, 30 contienen comunidades indígenas y 45 tienen ANP, Regiones terrestres prioritarias para la conservación o áreas de importancia para la conservación de aves; se calcula que 89.43% del territorio de las comunidades indígenas (692 877 ha) se encuentra en municipios con estas categorías de protección. La diversidad cultural en la entidad está representada por los dos principales pueblos indígenas: huicholes (también conocidos como wixarikas) y nahuasotomíes, así como por los núcleos agrarios llamados comunidades indígenas.

El pueblo huichol o wixarika se asienta en la sierra Huichola, considerada como una de las zonas de más diversidad biótica y étnica de la Sierra Madre Occidental, con aproximadamente 20 mil habitantes. La sierra Huichola presenta tres áreas prioritarias de conservación: 1) Área de protección de recursos naturales Cuenca Alimentadora del Distrito Nacional de Riego 043, 2) dos áreas de importancia para la conservación de aves: C-55 y NE-37, y 3) la región terrestre prioritaria 60 Sierra Los Huicholes. Este territorio se caracteriza por microrregiones ecológicas y mosaicos de bosque tropical caducifolio, bosque de coníferas y encinos, pastizal y agricultura, y bosque mesófilo de montaña.

El pueblo huichol cuenta con un importante conocimiento etnobotánico, pues una tercera parte de las plantas vasculares conocidas en su área de influencia tiene algún uso medicinal, alimenticio, ceremonial y para combustible, entre otros. Se reportan, por lo menos, cinco variedades autóctonas de maíz que los huicholes han conservado y reproducido desde tiempos prehispánicos.

Por su parte, los nahuas y otomíes habitan en la sierra de Manantlán desde antes de la conquista. Algunos investigadores han sugerido que las actividades productivas tradicionales de los indígenas en la sierra de Manantlán han contribuido a aumentar la diversidad biológica y genética (siembran cuando menos cinco variedades endémicas del maíz nativo: guino, enano, enano gordo, yuntero y tableado, con variaciones en colores blanco, negro, rojo y amarillo). En 1987 se fundó la Reserva de la Biosfera Sierra de Manantlán. Los asentamientos de estos pueblos se concentran en cuatro núcleos agrarios (el ejido de Ayotitlán y las comunidades indígenas de Cuza-

Estudios de Caso

La Sierra de Manantlán

Contexto normativo e institucional

Marco jurídico ambiental estatal

En materia de medio ambiente y recursos naturales Jalisco cuenta con la siguiente estructura jurídica y legislativa:

- Constitución Política del Estado
- Ley Estatal del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente
- Ley de Desarrollo Rural Sustentable
- Ley de Desarrollo Forestal Sustentable
- Ley de Gestión Integral de los Residuos
- Ley del Agua para el Estado y sus Municipios
- Código Urbano
- Ley de Protección a los Animales
- Código Penal para el Estado Libre y Soberano de Jalisco.

Jalisco está conformado por 125 municipios, de los cuales 84 cuentan con reglamento de ecología, cinco con OET y cuatro tienen un ANP de carácter municipal decretada. La mayoría de los municipios tienen los mismos instrumentos que las leyes generales o estatales en lo que se refiere a medio ambiente, y contemplan estructura similar de la Ley Estatal del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente o de la LGEEPA. La singularidad que incluyen los reglamentos está en función de las categorías de áreas naturales protegidas y algunas veces en cuanto a fauna local o nativa; sin embargo tienen reglamentos uniformes, independientemente del tamaño del municipio o de los valores ambientales que éste tiene.

Instituciones estatales

Secretaría de Medio Ambiente y Desarrollo Territorial (SEMADET): es la entidad encargada de promover y coordinar programas encaminados a conservar ecosistemas prioritarios y biodiversidad, incorporando la parte forestal y de planeación urbana y territorial.

Procuraduría Estatal de Protección al Ambiente (PROEPA): está encargada de garantizar el cumplimiento de las disposiciones legales, reglamentarias y normativas ambientales, aplicables a la actividad industrial y de servicios en la entidad.

A escala municipal, el Ayuntamiento de Guadalajara cuenta con la Dirección General de Medio Ambiente y Ecología. En esta dirección se creó el Departamento de Recursos Naturales y Educación Ambiental, el cual ha sido adoptado por 20 municipios en la entidad.

En los procesos de gestión ambiental también participa un sector importante como las instituciones académicas y de investigación que han desarrollado investigación básica y aplicada para fortalecer las medidas adoptadas en las políticas públicas.



Planicies de la Sierra Madre Occidental en Jalisco. Foto: Christian Alexander Maciel Tejeda.

Los centros de la red universitaria que impulsan de manera considerable la investigación en el estado son: el Centro Universitario de Ciencias Biológicas y Agropecuarias, el Centro Universitario de la Costa Sur, el Centro Universitario de la Costa Norte y la Universidad Nacional Autónoma de México con la estación científica de Chamela.

La investigación de las distintas dependencias de la Universidad de Guadalajara incide de manera directa o indirecta en las 19 áreas naturales protegidas en la entidad, en donde la experiencia más representativa es el laboratorio natural Las Joyas de la Reserva de Biosfera de la Sierra.

La Universidad de Guadalajara cuenta con cuatro doctorados y seis maestrías para la formación experta en temas de gestión ambiental.

Gestión de la biodiversidad

Los instrumentos de conservación aplicados para proteger, conservar o recuperar el patrimonio cultural son: 1) el ordenamiento ecológico del territorio (OET), 2) las áreas naturales protegidas (ANP), 3) la conservación en sistemas de producción, 4) las unidades de manejo para la conservación de la vida silvestre (UMA), y 5) la restauración ecológica.

El estado cuenta con un ordenamiento estatal y uno regional para la costa, que incluye a 10 municipios: Puerto Vallarta, Cabo Corrientes, Tomatlán, La Huerta, Cihuatlán, Talpa de Allende, Villa Purificación, Casimiro Castillo, Cuautitlán de García Barragán y Autlán. También cuenta con cinco ordenamientos locales para los municipios de Tomatlán, Cabo Corrientes, Cihuatlán, Zapopan y Tlajomulco de Zúñiga.

Las propuestas para que puedan aplicarse de manera práctica y operativa son: la interacción de los actores involucrados a distintas escalas, el establecimiento y seguimiento de acuerdos, la coherencia y transversalidad de las políticas públicas, los programas y acciones gubernamentales, así como la necesidad de contar con información geográfica y ambiental a escalas adecuadas.

En 2014, Jalisco contaba con 19 áreas protegidas, 11 de ellas federales: dos reservas de la biosfera, un parque nacional, dos áreas de protección de flora y fauna, cinco santuarios y un área de protección de recursos naturales; tres de carácter estatal y cinco municipales, con cobertura de 833 442 ha equivalentes a 10.3% de la superficie del estado y 16.5% de su superficie forestal.

Para el año 2012, el 43% de estas áreas protegidas contaba con un plan de manejo vigente, 33% tenía un comité o consejo que participaba en su gestión, y 33% con una dirección técnica y presencia física de personal.

Jalisco también cuenta con 13 sitios adscritos a la Convención de Ramsar: ocho humedales costeros y cinco continentales; además, se encuentran cinco regiones hidrológicas y seis marinas prioritarias para la conservación.

Fuera de las áreas protegidas, la CONAFOR ha impulsado acciones encaminadas a proteger los servicios ecosistémicos, como los ordenamientos comunitarios del territorio, la mitigación del impacto ambiental de aprovechamientos forestales y los planes de manejo de microcuencas, mientras que en las regiones costeras se ha puesto en marcha la iniciativa de Reducción de Emisiones de la Deforestación y Degradación Forestal (REDD+).

Para el 2012, se registraron 353 UMA extensivas y 136 intensivas, y se identificó que para su promoción y expansión en el estado era necesario trabajar en áreas de mejora como la capacitación de los responsables técnicos, elaborar y revisar planes de manejo completos, hacer seguimiento y evaluación de su impacto, y, vincular a los planes de manejo de las ANP.



Pesca de charal en la isla de los alacranes, laguna de Chapala. Se aprecia lo cerrado de la luz de malla del arte de pesca y las delimitaciones dentro del agua de lo que los lugareños llaman ranchos charaleros. Foto: José Luis Zavala Aguirre.

Biodiversidad del pasado

En el territorio estatal existe un número importante de yacimientos fósiles que cubren un amplio rango temporal, desde el cretácico hasta el pleistoceno. La historia geológica de la región indica que una parte del estado estuvo cubierta por el océano durante el mesozoico; sin embargo, durante el oligoceno y mioceno hubo una gran actividad volcánica que originó la Faja Volcánica Transmexicana, la cual cambió drásticamente el relieve y creó nuevas cuencas que posteriormente se convirtieron en ambientes sedimentarios propicios para la fosilización.

Algunos de los yacimientos más antiguos corresponden al cretácico y se localizan en el centro del estado, en la Sierra Madre del Sur, en los municipios Tuxpan, Tamazula, Pihuamo y Tecolotlán, en donde se encuentran comunidades arrecifales de bivalvos (rudistas), gasterópodos y crustáceos, entre otros.

El pleistoceno es la época mejor representada del estado. Las localidades más ricas en restos fósiles están en el complejo Chapala-Zacoalco, en donde se han encontrado gran cantidad de especies como bagres, charales, pez blanco, tortugas, somormujos, cormoranes, garzas, chorlitos y aves. También se ha reportado la presencia de gonfoterios, mamuts, gliptodontes, perezosos de tierra, bisontes, ciervos, berrendos, camellos, pecaríes, caballos, tapires, osos, lobos, felinos, capibaras y liebres.

Otras localidades del pleistoceno son Ameca (que tiene registros de mamíferos, como gliptodontes, mamuts, caballos y bisontes), y el bosque La Primavera (que cuenta con restos vegetales, entre los que hay pinos, encinos y sauces).



El bosque de pino y encino en la sierra de Bolaños. Foto: Aarón Rodríguez Contreras.

Biodiversidad

Diversidad de ecosistemas

En Jalisco existen 11 ecorregiones terrestres Bosque Tropical Caducifolio Sinaloense, Manglares del Pacífico Norte Mesoamericano, Bosque de Pino y Encino en la Sierra Madre Occidental, Matorral Xerófilo de la Meseta Central, Matorral Xerófilo del Centro de México, Bosque de Pino y Encino en la Faja Volcánica Transmexicana, Zonas Lacustres del Centro de México, Bosque Tropical Caducifolio en el Bajío, Bosque de Pino y Encino en la Sierra Madre del Sur, Bosque Tropical Caducifolio de Jalisco, Bosque Tropical Caducifolio de la Depresión del Río Balsas. Según la clasificación hecha por la CONAGUA, en Jalisco hay siete regiones hidrológicas y conformadas por 20 cuencas: Lerma-Santiago, Río Huicicila, Río Ameca, Costa de Jalisco, Armería-Coahuayana, Balsas y El Salado.

Jalisco presenta un complejo mosaico de paisaje y tipos de vegetación que incluye bosques de coníferas y encinos, bosques mesófilos de montaña, selvas estacionalmente secas (bosques o selvas tropicales caducifolios y subcaducifolios), manglares, tulares, matorrales xerófilos y pastizales naturales, entre otros.

La vegetación forestal en el estado aún cubre 5.4 millones de hectáreas (67% de la superficie). Los cuerpos de agua epicontinentales comprenden 220 000 ha (2.7% de la extensión), incluyendo el lago de Chapala de aproximadamente 111 000 ha (el más grande del país), y se le suman 10 200 ha de lagunas costeras y 342 km de litoral, así como las represas y embalses artificiales. En Jalisco se encuentra la totalidad o parte de seis regiones terrestres, cinco hidrológicas y seis marinas prioritarias para la conservación.



Cocodrilo de río *Crocodylus acutus* (Crocodylidae). Foto: Daniel Cruz Sáenz.

Biodiversidad

Estudios de Caso

Avispas parasíticas de la familia Aphelinidae (Hymenoptera: Chalcidoidea) en la Estación Biológica de Chamela

Avispas parasíticas de la familia Encyrtidae (Hymenoptera: Chalcidoidea)

Avispas parasíticas de la familia Braconidae (Hymenoptera: Ichneumonoidea)

Avispas parasíticas de la familia Ichneumonidae (Hymenoptera: Ichneumonoidea)

Polillas nocturnas de la familia Arctiinae

Aves marinas, costeras e insulares

Monitoreo de aves acuáticas en el sitio

Iniciativas locales para la observación

Nivel de protección de las aves endémicas terrestres de la costa sur de Jalisco determinado a través de un análisis de

Los mamíferos marinos de Bahía de Banderas: voceros de un área natural

Colección entomológica de la Escuela de Biología, Facultad de Ciencias de la Universidad Autónoma de Guadalajara

Diversidad de especies

En Jalisco se encuentra 23% de la flora de plantas vasculares, 36% de la fauna de mamíferos y 51% de la avifauna del país. Es notable la gran cantidad de endemismos de aves y mamíferos, especialmente en las zonas montañosas. El estado cuenta con la designación de cinco Áreas de Importancia para las Aves de las cuales cuatro fueron seleccionadas como prioritarias a nivel de América del Norte. También alberga dos áreas prioritarias para la conservación del jaguar en América del Norte.

La familia de Angiospermas con más riqueza en el estado es Asteraceae, con 672 especies. Jalisco tiene un registro de 298 especies de plantas endémicas estrictas, de las cuales 17 tienen alguna asignación de categoría de riesgo en la NOM-059-SEMARNAT 2010.

La entidad cuenta con cinco jardines botánicos establecidos. En éstos se realiza enseñanza de la botánica en los diferentes niveles educativos, así como investigación y conservación de la biodiversidad vegetal.

En Jalisco hay dos especies (de nueve reportadas en México) de parásitos de peces de aguas continentales con gran potencial de daño a las pesquerías. Éstas son: *Centrocestus formosanus* y *Contracaecum* sp.

Es necesario actualizar los listados de riqueza de artrópodos del estado, ya que las cifras reportadas son insuficientes, teniendo en cuenta que para México se registran más de 2 500 especies. Especialmente para los grupos de arácnidos Acari, Chilopoda, Diplopoda, Coleoptera e Hymenoptera.

En cuanto a invertebrados marinos, los moluscos representan la mayoría de las especies registradas (498), seguidos por los crustáceos (192), los poliquetos (199), los cnidarios (71) y los equinodermos (68).

La riqueza de peces continentales de Jalisco, incluyendo algunas especies de condriictios (tiburones y rayas, principalmente que penetran a aguas continentales), es de 29 familias y 123 especies. De éstas, 14 tienen alguna asignación de categoría de riesgo en la NOM-059-SEMARNAT 2010.

La fauna ictiológica asociada a los sistemas lagunarestuarinos de la costa de Jalisco se compone por 104 especies de peces. De éstas, 11 tienen alguna asignación de categoría de riesgo en la NOM-059-SEMARNAT 2010.

División o Filo	Número de especies reportadas		Especies reportadas en el estudio de estado	
	México	Jalisco	Total reportadas	Porcentaje respecto al total nacional
Pteridophyta	1067	262	250	23
Gimnospermas	150	24	35	23
Angiospermas	23 791	2 752	5 525	23
Arthropoda	59 995	3 051	3 794	6
Peces	2 692	12	597	21
Anfibios	361	56	51	14
Reptiles	804	143	160	19
Aves	1 096	438	565	51
Mamíferos	535	173	190	35

Comparativo de la diversidad de especies en Jalisco respecto al total nacional.

Biodiversidad

Diversidad genética

En Jalisco se han hecho algunos estudios genéticos de especies cultivadas de importancia económica, como maíz (*Zea mays*), frijol común (*Phaseolus vulgaris*), calabaza (*Cucurbita* spp.), tomate verde o de cáscara (*Physalis philadelphica*), ciruela (*Spondias purpurea*) y agave (*Agave* spp.). En el caso de las primeras cinco especies se ha encontrado que existe gran variabilidad de genes debido a que provienen de sistemas de agricultura tradicional y tienen contacto con los parientes silvestres. Sin embargo, en el caso del agave, con el cual se produce el tequila, se reporta un bajo nivel de variabilidad genética, ya que su establecimiento es mediante clones o hijuelos de la misma planta.

Entre los estudios de especies silvestres se cuenta con los de la bromelia epífita *Aechmea tuitensis*, la leguminosa *Desmodium sumichrastii* y el agave silvestre *Agave angustifolia*. A pesar de que Jalisco se caracteriza por su riqueza florística (aproximadamente 6 000 especies de plantas), sólo se ha estudiado la diversidad genética de 0.025% de especies.

Es necesario identificar prioridades de investigación en especies silvestres y cultivadas, especialmente de las endémicas, poco comunes, de interés para la ciencia o las que tienen importancia de uso económico o cultural para los pobladores del estado, ya que pueden ser promovidas y aprovechadas de manera sustentable. Se destaca también que los agroecosistemas tradicionales, como milpas, sistemas agropastoriles y huertos tradicionales, son reservorios de diversidad genética debido a que albergan diferentes especies y variedades.

Estudios de Caso

Comparación de la diversidad genética de los cultivares tradicionales y plantaciones comerciales de *Agave*



Agroecosistema del sur de Jalisco con cultivo tradicional de agave verde para mezcal intercalado con pitayos. Foto: Ofelia Vargas Ponce.

Oportunidades de conservación

Estudios de Caso

Educación ambiental y uso de aves para la conservación, caso Reserva de la Biosfera Sierra de Manantlán y río Ayuquila

Estrategia de comunicación, educación y participación ambiental (CEPA), un modelo para el trabajo en la conservación de la biodiversidad

En Jalisco se han identificado seis regiones terrestres prioritarias con potencial para conservar la biodiversidad.

1. La cuenca del río Jesús María ubicada en los municipios Huejuquilla el Alto, Mezquitic, Bolaños y San Martín de Bolaños.
2. La sierra de Los Huicholes en los municipios Bolaños, San Martín de Bolaños, Mezquitic y Villa Guerrero.
3. La región identificada como Sierra Vallejo-Río Ameca en los municipios Mascota, Talpa de Allende, Puerto Vallarta y San Sebastián del Oeste.
4. La región terrestre prioritaria conocida como Chamela-Cabo Corrientes ubicada en los municipios de la costa Puerto Vallarta, Cabo Corrientes, Tomatlán, La Huerta, Cihuatlán y Villa Purificación.
5. La región terrestre prioritaria denominada Cerro Viejo-Sierras de Chapala en los municipios que rodean el lago de Chapala, Acatlán de Juárez, Chapala, Concepción de Buenos Aires, Ixtlahuacán de los Membrillos, Jamay, Jocotepec, La Barca, La Manzanilla de La Paz, Ocotlán, Poncitlán, Teocuitatlán de Corona, Tizapán el Alto, Tlajomulco de Zúñiga, Tuxcueca y Zacoalco de Torres.
6. La región Manantlán-Volcán de Colima como un área importante para la conservación biológica, en la que se incluye a los municipios Autlán de Navarro, Casimiro Castillo, Ciudad Guzman, Cuautitlán de García Barragán, San Gabriel, Tolimán, Tonila, Tuxcacuexco, Tuxpan y Zapotitlán de Vadillo.



Ejido de Ayotitlán, comunidad El Pedregal, dentro de la reserva de Manantlán. Foto: Marco Aurelio Vargas.

Factores de presión

En el estudio de estado, se definen como los principales factores de presión: a) el crecimiento demográfico, b) los patrones y niveles de consumo, y c) las tecnologías que sirven al consumo.

La causa de la degradación de 37% de las tierras en la entidad, es el cambio del uso del suelo por el crecimiento urbano: 64% de la población total de la entidad se concentra en siete municipios del estado (Guadalajara, Zapopan, Tlaquepaque, Tonalá, Tlajomulco de Zúñiga, Puerto Vallarta y El Salto). Debido a esta acelerada expansión urbana ese ha perdido 9% de la vegetación natural, los niveles de contaminación del agua superficial aumentaron 15%, se incrementó 142% la carga vehicular en los últimos 20 años y, en los últimos 50 años se triplicó la generación de basura por habitante.

El incremento en el consumo de carne bovina repercute en el número de cabezas de ganado en la entidad. La ganadería extensiva ocasiona compactación de los suelos, deforestación e incendios inducidos para el establecer pastizales y consumo excesivo de agua. Las poblaciones urbanas de Jalisco utilizan el doble de agua (280 l/persona/día) que las ciudades consideradas sustentables.

Jalisco es uno de los mayores consumidores de agroquímicos en México. Aproximadamente 84% de los agricultores utilizan agroquímicos que provocan contaminación del suelo, agua y atmósfera, así como la muerte de diversos organismos de la vida silvestre. El 23% de las emisiones de gases de efecto invernadero que aporta Jalisco provienen del sector agropecuario.

En las industrias azucarera, tequilera, de curtiduría y alimentos, la disposición de desechos se lleva a cabo directamente en los cuerpos de agua sin un tratamiento previo. La construcción y las fundidoras son las dos industrias más contaminantes de la atmósfera, pues generan 9% del total de las emisiones de gases de efecto invernadero en la entidad.

Muchos de los ríos de Jalisco presentan elevados índices de contaminación: Santiago, Zula, Verde, Bolaños, Tamazula-Tuxpan, Armería, Marabasco-Cihuatlán, Purificación, Tomatlán y Ameca. Un caso ampliamente conocido de muerte de un cuerpo de agua se puede constatar en la sección del río

Santiago que se ubica entre la ciudad de Ocotlán y Guadalajara.

En 2010, de los 14.8 m³/s que se descargaban en la entidad, solamente 3.8 m³/s era tratada (26.7%). De las plantas de tratamiento construidas en Jalisco, 20% están fuera de operación y se ha dado de baja 23% más.

La clasificación de la biodiversidad como un recurso sin valor ha ocasionado que las áreas silvestres sean vistas como espacios ociosos que no generan riqueza. Esta situación ha impulsado la autorización de cambios de uso de suelo.

Otras limitantes son la carencia de coordinación entre los sectores de gobierno. También la falta de empoderamiento y participación de grupos sociales que están muy lejos del proceso de toma de decisiones.

Existen ejemplos de incongruencias en políticas acerca de cambios de uso de suelo. Por ejemplo, las malas prácticas de reforestación con especies exóticas invasoras, como la casuarina (*Casuarina equisetifolia*) y el eucalipto (*Eucalyptus globulus*), entre otras.

Otro problema es el cultivo de estupefacientes, el 12% de los cultivadores de drogas más activos de México están en Jalisco. El estado se ubica en el cuarto lugar nacional con más densidad de sembradíos de marihuana.

Especies invasoras: Jalisco no tiene un catálogo de especies invasoras, sin embargo, cuenta con un amplio registro de éstas. Las causas de su presencia en la entidad son la introducción intencional, no intencional o la negligencia. Las especies invasoras se distribuyen en la mayoría de los municipios, incluyendo áreas naturales protegidas, tanto silvestres como urbanas.

Algunos ejemplos de estas especies en Jalisco son la capitaneja (*Verbesina greenmanii*) en los bosques de pino-encino; los eucaliptos (*Eucalyptus* spp.), las casuarinas (*Casuarina* spp.), el muérdago (*Struthanthus interruptus* y *Psittanthus calyculatus*); el zacate buffel (*Cenchrus ciliaris*), el pasto rosado (*Rhynchelytrum repens*), el lirio acuático (*Eichhornia crassipes*) y la tilapia (*Oreochromis* spp.).



Efectos devastadores del huracán Kenna en el municipio de Puerto Vallarta. Foto: material gráfico donado al Ayuntamiento de Puerto Vallarta para la exposición "A diez años del Kenna, 2012".

Estudios de Caso

Equipales y muebles rústicos para jardín. Representantes de México en el mundo

El Pago por Servicios Ambientales, una política pública que promueve la conservación de los ecosistemas forestales y el desarrollo de las comunidades que en ellos habitan

Usos tradicionales

En términos de servicios de abastecimiento, Jalisco destaca en el mundo en la producción de agave para tequila. En el ámbito nacional se le reconoce por ser el primer lugar en la producción de maíz, leche y huevo, el segundo de charales, y uno de los mayores productores de orégano y productos forestales en el país. Tan solo el cultivo de maíz y de pastos contribuyen con 74.5% del área cultivada en Jalisco, le siguen los monocultivos industriales de agave (*Agave tequilana* var. *azul*) y caña de azúcar, los cuales representan 10.3%. Los territorios que comprenden las regiones administrativas 06 Sur y 07 Sierra de Amula han sido reconocidos como centros de origen de bebidas destiladas de agave (*Agave angustifolia* y *A. rhodacantha*).

En la entidad, 80% de la pesquería se hace en agua dulce y 20% está integrado por 40 especies capturadas en aguas marinas. Tan sólo 4% del aprovechamiento de las especies consumidas por la población se obtienen de la acuicultura. La producción anual maderable es de 463 000 m³, mientras que los productos forestales no maderables suman 1 800 t.

El estado cuenta con 11 ANP que preservan algunos de los principales ecosistemas forestales. A pesar de que en la entidad se reportan 106 especies de hongos comestibles, la mayoría no se aprovechan porque no existe una tradición culinaria; sin embargo, en algunas localidades, como en El Jazmín, municipio de San Gabriel, se consumen siete especies, en el municipio de Tapalpa 12, y los huicholes llegan a utilizar hasta 22.

Finalmente, Jalisco cuenta con gran variedad de recursos naturales y culturales asociados con gran potencial para el desarrollo de actividades económicas a partir del turismo alternativo. Hay áreas representativas en zonas indígenas como las localidades de San Andrés Cohamiata del municipio de Mezquitic, Cuzalapa en el municipio de Cuatitlán de García Barragán y Villa del Mar, Cabo Corrientes, en donde operan empresas locales de turismo comunitario. También existen importantes áreas de oportunidad en los cuatro pueblos mágicos del estado y en las asociaciones locales de turismo rural y de naturaleza en haciendas, áreas de conservación, reseras naturales y zonas ecoarqueológicas.

Tipo de uso	Especies empleadas
Medicina tradicional	Hongos y líquenes: <i>Dictyophora duplicata</i> , <i>Clathrus columnatus</i> , <i>Usnea</i> sp., <i>Pseudevernia</i> sp., <i>Flavopunctelia</i> spp. y <i>Parmotrema</i> spp. Reptiles: <i>Ctenosaura pectinata</i> Mamíferos: <i>Didelphis virginiana</i> y <i>Geococcyx velox</i>
Cacería	<i>Zenaida macroura</i>
Consumo doméstico	<i>Jarilla heterophylla</i> , <i>Dioscorea</i> spp., <i>Stenocereus queretaroensis</i> , <i>Macrobrachium</i> sp. y <i>Cnidocolus tepiquensis</i>
Pesca	Agua dulce: <i>Oreochromis</i> sp., <i>Cyprinus</i> sp. y <i>Chirostoma</i> spp. Mar: <i>Litopenaeus vannamei</i> , <i>Crassostrea gigas</i> , <i>Spherooides annulatus</i> , <i>Lutjanus jordani</i> y <i>Thunnus albacares</i>
Silvicultura	<i>Pinus douglasiana</i> , <i>P. oocarpa</i> , <i>P. pseudostrobus</i> , <i>Quercus candicans</i> , <i>Q. castanea</i> , <i>Q. laurina</i> , <i>Q. rugosa</i> y <i>Q. crassifolia</i>

Listado de especies comunes más usadas en el estado de Jalisco.

Categoría de uso	Número de especies
Alimenticias	350
Madera (60)	
Fibras (42)	
Artesanales	162
Colorantes (22)	
Semillas (27)	
Frutos (14)	
Flores y hojas (19)	
Ceremonial	53
Cosméticos	105
Medicinales	±500
Ornamentales	328
Tintóreas	21
Otros	10

Número de especies por categoría de uso en el estado de Jalisco.

Categoría de uso	Plantas	Hongos	Animales
Alimento	200	30	48
Artesanía			21
Medicina	300		19
Total	500	30	68

Número de especies por categoría de uso en territorio nahua.

Categoría de uso	Plantas	Hongos
Alimento	74	20
Arco y flecha	6	
Artesanía	16	
Bebida	6	
Cerco	21	
Ceremonia	53	
Construcción	21	
Fibra	6	
Forraje	21	
Herramienta	21	
Leña	21	
Madera	16	
Malezas	37	
Medicina	164	2
Ornato	32	
Pegamento	6	
Veneno	11	
Total	532	

Número de especies por categoría de uso en territorio huichol.

Forma de citar la obra:

Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO) y Secretaría de Medio Ambiente y Desarrollo Territorial (SEMADET). 2017. La biodiversidad en Jalisco. Estudio de Estado. CONABIO, México.



En web:

[Volumen 1](#)

[Volumen 2](#)



Coordinación de Estrategias de Biodiversidad y Cooperación

Contacto:

estrategias.biodiversidad@conabio.gob.mx

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



CONABIO
COMISIÓN NACIONAL PARA
EL CONOCIMIENTO Y USO
DE LA BIODIVERSIDAD