

ECOSISTEMAS TERRESTRES





VEGETACIÓN

La vegetación de México es una de las más diversas a nivel global; se considera que la gran mayoría de los grandes tipos de vegetación de la Tierra se encuentran representados en el territorio del país. Esto resulta particularmente sorprendente si se considera que la superficie de México es de apenas unos dos millones de kilómetros cuadrados, es decir, el 1.4% de la superficie terrestre mundial.

VEGETACIÓN POTENCIAL

La vegetación potencial se refiere a las cubiertas vegetales que probablemente cubrían el territorio nacional en ausencia de las actividades humanas. Los criterios utilizados para asignar a las zonas transformadas un determinado tipo de vegetación se basan en los remanentes de vegetación actual y en extrapolaciones de lugares cercanos que poseen condiciones ambientales similares de clima, suelo, geología y relieve, entre otros. De acuerdo a los resultados, los matorrales xerófilos serían la cubierta vegetal más extensa en el país (cerca del 34% de la superficie), seguidos por las selvas (29%), los bosques templados (cerca del 24%) y los pastizales (10%). Las menores coberturas (inferiores al 1% del territorio) correspondían a los tipos de vegetación de condiciones particulares, como son los palmares, los matorrales submontanos, la vegetación de dunas costeras y los chaparrales, entre muchos otros.

VEGETACIÓN ACTUAL

La vegetación actual de México refleja los grandes cambios que la vegetación original ha sufrido como resultado de las actividades humanas a lo largo del tiempo. La cartografía sobre el uso del suelo proporciona la base para conocer las tendencias de los procesos de deforestación, degradación, desertificación y pérdida de la biodiversidad de una región determinada (Lambin et al. 2001). En ésta se observa que la vegetación de nuestro país es sumamente heterogénea. El Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) utiliza un sistema de clasificación jerárquico que considera en su nivel más alto a las formaciones vegetales, que son categorías caracterizadas principalmente por rasgos fisonómicos y ecológicos (p. e. bosque, selva y matorral), dentro de las que se incluyen los tipos de comunidad que se definen por sus rasgos fisonómicos, ecológicos y florísticos (p. e. chaparral, matorral rosetófilo o sarcocaulé y mesófilo de montaña) y los tipos de vegetación que combinan el nombre de la formación y el tipo de comunidad (p. e. bosque mesófilo de montaña y matorral sarcocaulé). Los tipos más ampliamente distribuidos en el país son los siguientes:

PORCENTAJE DE VEGETACIÓN ACTUAL, 2007.

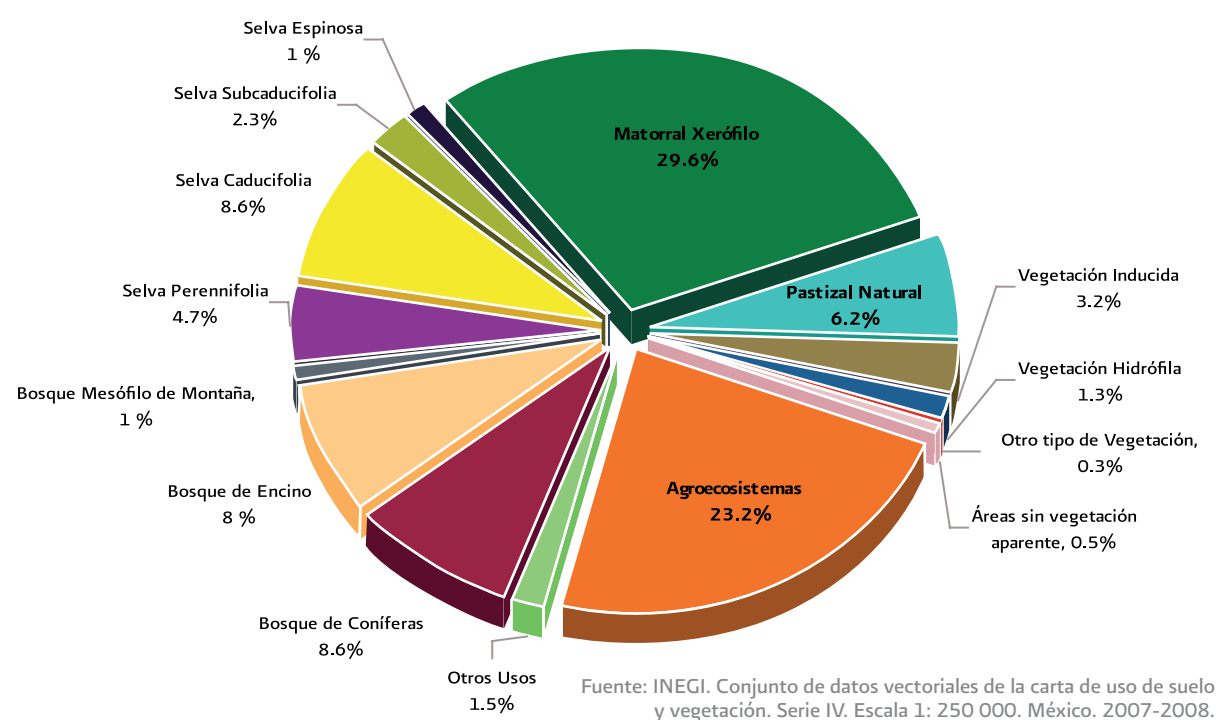


Foto: Ecosistema de selvas y bosques en México. Los Tuxtlas "El paisaje de la Sierra", Xalapa Veracruz, México. Fuente: Greenpeace.

BOSQUE DE CONÍFERAS. Vegetación dominada por árboles perennifolios del grupo de las coníferas, entre las que se encuentran los pinos (*Pinus*) y oyameles (*Abies*) como los más ampliamente distribuidos. Generalmente se presentan en climas templados y fríos de las partes altas de las cordilleras. En algunos casos este tipo de vegetación se ve favorecida por el disturbio antropogénico como los desmontes o incendios. Los bosques de coníferas existen en casi todos el país. Su distribución geográfica coincide a grandes rasgos con la de los elevados macizos montañosos; así, se presentan en los extremos norte y sur de Baja California, a lo largo de la Sierra Madre Occidental, del Eje Volcánico Transversal, de la Sierra Madre del Sur, de las sierras del norte de Oaxaca y de las dos grandes sierras de Chiapas. En la Sierra Madre Oriental también existen, aunque en forma más dispersa. Se localiza un manchón en la sierra de Tamaulipas, al igual que en otras sierras aisladas dentro de la gran zona árida del altiplano, sobre todo en el estado de Coahuila.

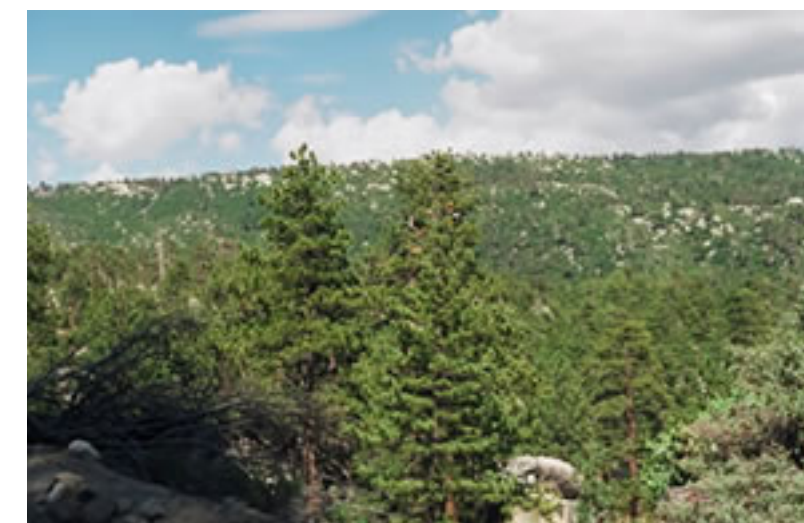


Foto: Bosque de coníferas de la Sierra de San Pedro Mártir, Baja California. México. Fuente: Gobierno del Estado de Baja California .



BOSQUE DE ENCINOS. Comunidad vegetal formada por diferentes especies de encinos o robles del género *Quercus*; estos bosques generalmente se encuentran como una transición entre los bosques de coníferas y las selvas; pueden alcanzar desde los 4 hasta los 30 m de altura más o menos abiertos o muy densos; se desarrollan en muy diversas condiciones ecológicas, desde casi el nivel del mar hasta los 3000 m de altitud, salvo en las condiciones más áridas. Estos bosques han sido muy explotados con fines forestales para la extracción de madera utilizada para producir carbón y tablas para el uso doméstico, estas actividades resultan en la degradación de la vegetación e, incluso, en su desaparición y la consecuente incorporación de estos terrenos a la actividad agrícola y pecuaria.

La distribución de los bosques de encinos es similar a la de los bosques de coníferas, aunque ocupan una menor superficie. Se localizan en la Sierra Madre Occidental, pero también son muy comunes en la Oriental, en el Eje Volcánico Transversal, en la Sierra Madre del Sur, en las sierras del norte de Oaxaca, en las de Chiapas y Baja California, lo mismo que en algunos macizos montañosos aislados de la Altiplanicie, y de forma dispersa en las llanuras costeras del Golfo de México y del Atlántico.



Foto: Bosque de encino Los Picachos, Guanajuato, México. Fuente: Jardín Botánico, San Miguel de Allende.

BOSQUE MESÓFILO DE MONTAÑA. Vegetación fisonómicamente densa, propia de laderas montañosas que se encuentran protegidas de los fuertes vientos y de excesiva insolación donde se forman las neblinas durante casi todo el año, también crece en barrancas y otros sitios resguardados en condiciones más favorables de humedad. Esta vegetación se desarrolla en altitudes donde se forman bancos de niebla. El bosque es exuberante, con gran cantidad de helechos y lianas, así como de epífitas que crecen sobre los árboles. Una porción importante de la flora del bosque mesófilo es endémica. Superficies importantes de este bosque se han desmontado y son utilizadas en agricultura de temporal permanente de café o nómada, además de aprovecharse la madera de los diversos árboles o bien para la explotación ganadera, principalmente de ganado vacuno, introduciendo pastos cultivados e inducidos.

Estos bosques se localizan a lo largo de la Sierra Madre Oriental donde existe una faja angosta y no del todo continua, que se extiende desde el suroeste de Tamaulipas hasta el norte de Oaxaca, incluyendo porciones de San Luis Potosí, Hidalgo, Puebla y Veracruz. En Oaxaca la franja se ensancha un poco, pero se interrumpe a nivel del Istmo de Tehuantepec. En Chiapas se encuentra fundamentalmente en dos áreas: en la vertiente septentrional del Macizo Central y en ambos declives de la Sierra Madre. En la vertiente del Pacífico, la distribución es dispersa desde el suroeste de Sinaloa, Nayarit, Jalisco, Colima y Michoacán, aunque sólo en la vertiente exterior de la Sierra Madre del Sur de Guerrero y de Oaxaca existen manchones continuos de cierta consideración. También se localiza en el sur del Estado de México y el norte de Morelos.



Foto: Bosque mesófilo, Nevado de Colima en Jalisco, México. Fuente: SEMADES.

SELVA PERENNIFOLIA. Vegetación dominada por árboles de muchas especies, en climas lluviosos y cálidos. La copa puede rebasar los 40 m de altura y conserva una parte importante de su follaje durante el año. Según la altura del dosel se dividen en selvas altas (vegetación arbórea de más de 30 m), medianas (entre 20 y 30 m) y bajas (frecuentemente entre 4 y 15 m de altura del dosel). Bajo los árboles más altos hay varios estratos de vegetación de diferentes estaturas. Es una de las comunidades biológicas más diversas del mundo. Grandes áreas de este tipo de selvas han sido transformadas en pastizales para la ganadería o están sujetas a diferentes formas de agricultura. La explotación de algunas especies de alto valor comercial, como la caoba o el cedro rojo y de varios productos forestales no maderables, es común dentro de estas selvas.

Se encuentra desde el sureste de San Luis Potosí, a lo largo del estado de Veracruz y algunas regiones limítrofes de Hidalgo, Puebla y Oaxaca, hasta el norte y noreste de Chiapas y en porciones de Tabasco, abarcando, asimismo, la mayor parte del territorio de Campeche y de Quintana Roo y una franja muy delgada al sureste de Yucatán. Además, se le encuentra sobre una larga y angosta franja en la vertiente pacífica de la Sierra Madre de Chiapas, que está aislada por el lado oeste del Istmo de Tehuantepec, pero que se continúa hacia Centroamérica; también existe un manchón de este tipo de vegetación en la Sierra Madre del Sur de Oaxaca y en algunas porciones de Nayarit y Guerrero.

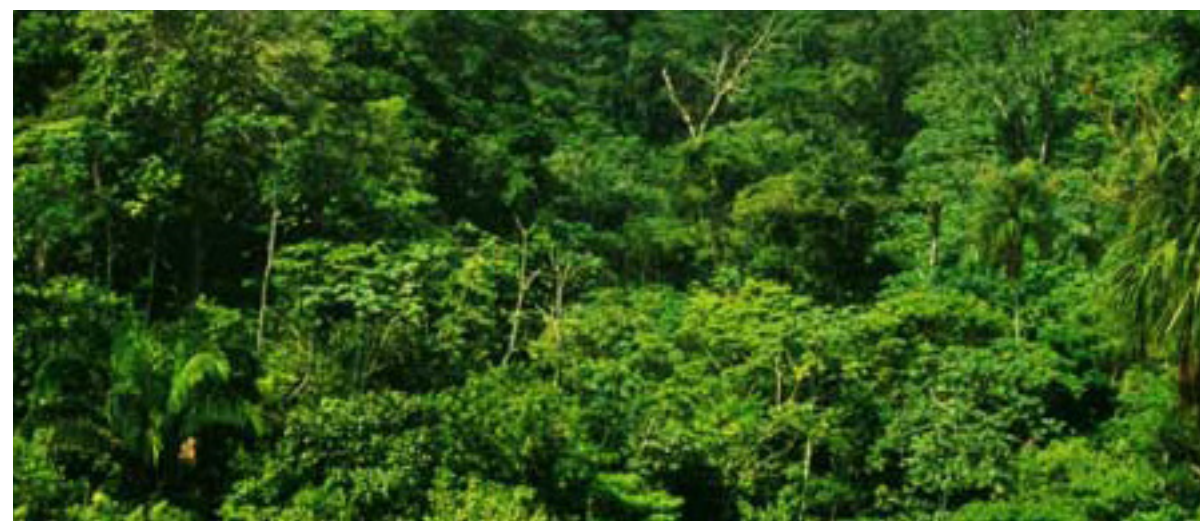


Foto: Selva Alta Perennifolia, Parque Ecológico Jaguaroundi, Coahuila, México. Fuente: Proyecto Parque Ecológico Jaguaroundi. UNAM.

SELVA CADUCIFOLIA Y SUBCADUCIFOLIA. Vegetación dominada por árboles de diferentes especies de hoja caduca. Se desarrolla en ambientes cálidos con lluvias en verano, la precipitación anual oscila entre 1000 y 1229 mm, con una temporada seca muy bien definida y prolongada. De manera semejante a las selvas perennifolias se dividen en medianas y bajas en función de la altura de la vegetación arbórea dominante. El dosel rara vez rebasa los 15 m de altura, aunque en algunos casos llega a los 30 m.

La condición de subcaducifolia o caducifolia depende de la proporción de árboles que pierden el follaje en la temporada seca. Muchos de los árboles almacenan agua en sus tallos, como es el caso de los copales (*Bursera*), pochotes (*Ceiba*) y de varias especies de cactáceas columnares. Esta vegetación frecuentemente está sujeta a la agricultura de roza, tumba y quema y a la ganadería extensiva. Estas actividades la degradan fuertemente, por lo que se le considera como uno de los ecosistemas tropicales más amenazados del mundo.

La selva subcaducifolia existe en forma de manchones discontinuos desde el centro de Sinaloa hasta la zona costera de Chiapas. En este último estado se presenta también en la Depresión Central, mientras que en la península de Yucatán existe una extensa área. Además, existen algunos manchones aislados en Veracruz y uno en el sureste de Tamaulipas.

La selva caducifolia es particularmente característica de la vertiente pacífica de México, donde cubre grandes extensiones prácticamente ininterrumpidas desde el sur de Sonora y el suroeste de Chihuahua hasta Chiapas y se continúa a Centroamérica. En los mencionados estados del norte del país la selva caducifolia está restringida a la vertiente occidental inferior de la Sierra Madre Occidental, sin penetrar a



la planicie costera. Más hacia el sur se le encuentra con frecuencia en contacto directo con el litoral, desde donde se extiende a las serranías próximas, aun cuando su distribución marca también algunas penetraciones profundas a lo largo de los ríos Santiago y Balsas así como de sus principales afluentes. En el extremo sur de Baja California existe un manchón aislado que se localiza en las partes inferiores y medias de las sierras de la Laguna y La Giganta. En el Istmo de Tehuantepec la selva caducifolia traspasa el parteaguas y ocupa gran parte de la Depresión Central de Chiapas, donde forma parte de la cuenca del río Grijalva. En la vertiente Atlántica existen cuando menos tres manchones aislados: **1)** en el sur de Tamaulipas, sureste de San Luis Potosí, extremo norte de Veracruz y extremo noreste de Querétaro, compartiendo una parte de la "Huasteca"; **2)** en el centro de Veracruz, en un área situada entre Nautla, Alvarado, Jalapa y Tierra Blanca, **3)** en la parte norte de la península de Yucatán, ocupando la mayor parte del estado de Yucatán y una fracción de Campeche.

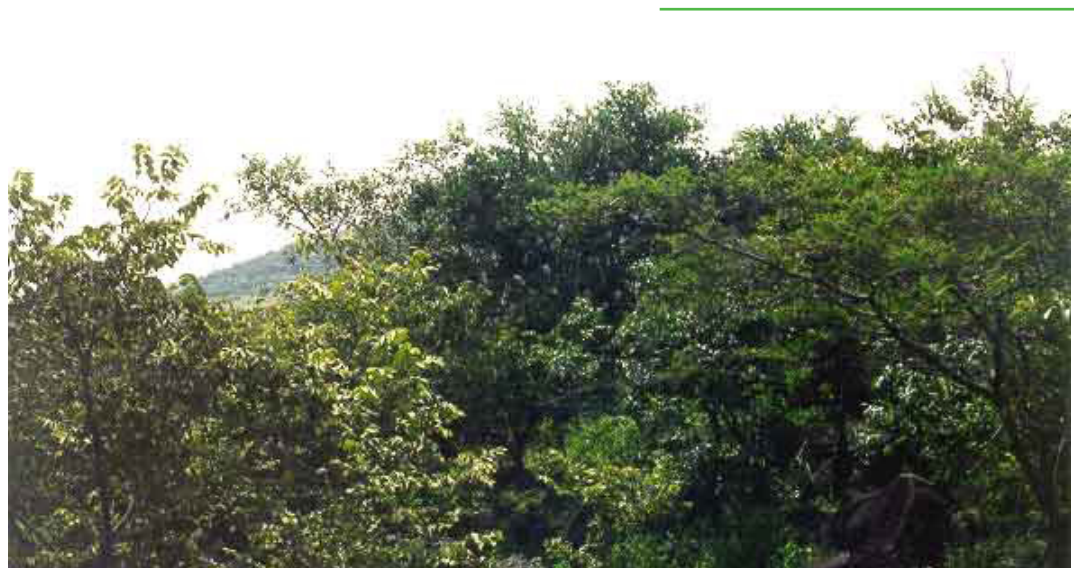


Foto: Selva baja caducifolia en el municipio de Los Reyes, Michoacán. México. Fuente: CONABIO.

SELVA ESPINOSA. Es una comunidad dominada por árboles espinosos; árboles como el ébano, cascalote, brasil y mezquite, que son apreciados en ebanistería por su veteado y dureza, así como para la elaboración de carbón. Ocupa una gran extensión en la planicie costera noroccidental, desde Sonora hasta la parte meridional de Sinaloa y continúa a lo largo de la costa pacífica en forma de manchones aislados hasta la Depresión del Balsas y el Istmo de Tehuantepec. Del lado del Golfo de México ocupa una amplia superficie en Tamaulipas, Campeche y Quintana Roo. En Chiapas y Yucatán su distribución es discontinua.



Foto: Selva espinosa, Yucatán. México. Fuente: Estado de Yucatán.

MATORRAL XERÓFILO. Vegetación dominada por arbustos, típica de las zonas áridas y semiáridas (de ahí el nombre "xerófilo"). Se trata del tipo de vegetación más extenso en México. El número de endemismos en estas zonas es sumamente elevado. Debido a la escasez de agua y a que los suelos son pobres y someros, la agricultura se practica en pequeña escala, salvo donde hay posibilidades de riego. Por el contrario, la ganadería está sumamente extendida, y zonas muy grandes de matorral xerófilo están sobrepastoreadas.

Cubre la mayor parte del territorio de la península de Baja California, así como grandes extensiones de la planicie costera y de las montañas bajas de Sonora. Es característico de amplias áreas de la Altiplanicie, desde Chihuahua y Coahuila hasta San Luis Potosí, Guanajuato, Hidalgo y el Estado de México, propagándose aun más al sur en forma de una faja estrecha a través de Puebla hasta Oaxaca. Además, constituye la vegetación de una parte de la planicie costera Nororiental, desde el este de Coahuila hasta el centro de Tamaulipas, penetrando hacia muchos paisajes de la Sierra Madre Oriental.



Foto: Matorral Xerófilo. Metztlán, Hidalgo. México. Fuente: www.metztlan.com.mx.

PASTIZAL NATURAL. Es una comunidad dominada por especies de gramíneas, en ocasiones acompañadas por hierbas y arbustos de diferentes familias. Se desarrolla preferentemente en suelos medianamente profundos de mesetas, fondos de valles y laderas poco inclinadas, casi siempre de naturaleza ígnea, en altitudes entre 1100 y 2500 m, aunque en Sonora pueden descender hasta los 450 m. Las temperaturas medias anuales varían en la mayor parte de su extensión de 12 a 20 °C. Por sus características este tipo de vegetación es el más explotado desde el punto de vista pecuario, fundamentalmente por el ganado vacuno, lo que ha provocado que la mayoría de estas comunidades estén muy perturbadas y en algunos casos hayan sido sustituidas por diversos arbustos y/o hierbas.

Aunque existen pastizales de algún tipo en casi todas partes del país, éstos son mucho más extensos en el Altiplano a lo largo de la base de la Sierra Madre Occidental desde el noroeste de Chihuahua hasta el noreste de Jalisco y zonas vecinas de Guanajuato. Se puede observar en pequeñas áreas en el Distrito Federal así como en algunas localidades de la mitad septentrional del Estado de México y en zonas adyacentes de Hidalgo y Querétaro. En el Pico de Orizaba y la vecina Sierra Negra, el Popocatepetl, el Ixtaccíhuatl, la Malinche, el Nevado de Toluca, el Nevado de Colima, el Tacaná, el Cofre de Perote, el Tancítaro, el Ajusco y el Tláloc, llevan en sus partes altas manchones de esta vegetación y por consiguiente el área total ocupada por ella es bastante reducida. Presencia dispersa en Yucatán y Quintana Roo, superficies importantes se encuentran en el suroeste de Campeche, desde donde se extiende a Tabasco y Chiapas.



Foto: Pastizal Natural. Valle Colombia. Coahuila. Fuente: INE. Habitat del Berrendo en México.



Foto: Pastizal Inducido en la zonas planas. Camino a Corral de Piedra municipio de Temascaltepec, Estado de México. México. Fuente: D.R. CONABIO.

VEGETACIÓN INDUCIDA. Es aquella que surge cuando es eliminada la vegetación original. Uno de los principales tipos es el pastizal inducido que puede establecerse en áreas agrícolas abandonadas o bien como producto de áreas que se incendian. Los principales tipos de vegetación inducida son:

Sabanoide. Pradera principalmente de gramíneas y ciperáceas, con vegetación arbórea dispersa, creciendo sobre terrenos con drenaje deficiente y nivel freático superficial; se inundan en época de lluvias y en la de secas los suelos se endurecen y se agrietan. Es común en las zonas de climas cálido húmedo, subhúmedo y semiseco. Se distribuyen principalmente en las partes bajas inundables de la Llanura Costera del Golfo Sur, Istmo de Tehuantepec, a lo largo de la Costa del Pacífico y estribaciones de la Sierra Madre del Sur.

Pastizal inducido. Es aquel que surge cuando es eliminada la vegetación original. Este pastizal puede aparecer como consecuencia de desmontes de cualquier tipo de vegetación.

Palmar inducido. Comunidad vegetal formada por plantas monopódicas (un tallo sin ramificar) conocidas como palmas en las zonas tropicales del país. Se les puede encontrar principalmente dentro del área general de distribución de las selvas como resultado de la perturbación por la actividad humana, son objeto de explotación forestal para obtener materiales de construcción y de recolección de frutos para elaboración de grasas vegetales. Se localiza principalmente en el noreste de Guerrero, noroeste de Oaxaca y en superficies más reducidas en el sur de Puebla, Veracruz, Chiapas, Campeche, Yucatán, San Luis Potosí, Coahuila y Baja California Sur.

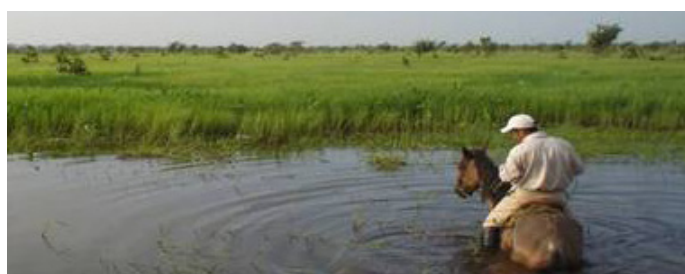


Foto: Tular, Campeche. México. Fuente: CONAFOR.

VEGETACIÓN HIDRÓFILA. Está constituida por comunidades de plantas estrechamente relacionadas con el medio acuático o a suelos permanentemente saturados de agua. En general se presentan en casi todos los tipos de climas, desde muy húmedos a climas más secos, desde el nivel del mar hasta más de 4000 m de altitud.

Los principales tipos de esta vegetación son: manglar, popal y tular.

Manglar. Es una comunidad densa, dominada principalmente por un grupo reducido de especies arbóreas cuya altura es de 3 a 5 m. Una característica que presentan los mangles son sus raíces en forma de zancos. Se desarrolla en zonas bajas y fangosas de las costas, en lagunas, esteros y estuarios de los ríos.

Popal. Comunidad vegetal propia de lugares pantanosos o de agua dulce estancada, de clima cálido y húmedo, dominado principalmente por plantas herbáceas de 1 a 2 m de alto. Generalmente enraizadas en el fondo, de hojas grandes y anchas que sobresalen del agua formando extensas masas. Sirven de sustento para la ganadería (bovino y equino), además de que también se pueden desarrollar en ellos la piscicultura. Se distribuyen desde el sur de Chiapas hasta Baja California (este último es el límite norte de los manglares del Pacífico), así como en el Golfo de México y Caribe que van desde Quintana Roo hasta Tamaulipas.

Tular. Es una comunidad de plantas acuáticas que se desarrolla en lagunas y lagos de agua dulce o salada y de escasa profundidad. Este tipo de vegetación está constituido básicamente por plantas de tule. Se encuentra principalmente en Tabasco, Campeche y Quintana Roo y en menor proporción en Veracruz, Chiapas, Guerrero, Nayarit y Sinaloa.

OTROS TIPOS DE VEGETACIÓN. Existen en México diversas comunidades vegetales, que por su escasa extensión son de importancia secundaria, entre ellos encontramos:

La vegetación de dunas costeras. Comunidad vegetal que se establece a lo largo de las costas en los bancos de arena; con presencia de plantas pequeñas, rastreras y suculentas. Las especies que la forman juegan un papel importante como pioneras y fijadoras de arena. Se distribuyen en pequeñas fajas dispersas a lo largo de las costas del país.

Bosque de mezquite. Comunidad vegetal dominada principalmente por mezquites (*Prosopis spp.*) que se desarrollan como arbustos. Se encuentran frecuentemente en terrenos de suelos profundos y en aluviones cercanos a escorrentías. Es común encontrar esta comunidad mezclada con otros elementos como los huizaches. Se distribuye principalmente en el altiplano, Baja California Sur, Sonora, Tamaulipas y Jalisco.

Palmar natural. Asociación de plantas de la familia Arecaceae. Pueden formar bosques aislados cuyas alturas varían desde 5 hasta 30 m. Se desarrollan en climas cálidos húmedos y subhúmedos, generalmente sobre suelos profundos y con frecuencia anegados, con características de sabana. Se les puede encontrar formando parte de las selvas. Son utilizados en muchos casos como zonas ganaderas, donde se cultivan o se inducen los pastos. Se encuentran en áreas muy pequeñas en los estados de Baja California, Nayarit, Jalisco, en la frontera entre San Luis Potosí y Tamaulipas, en Campeche y en el sur de Quintana Roo.



Foto: Vegetación de dunas costeras. Huatulco, Oaxaca. México. Fuente: CONANP.



Foto: Bosque de mezquite, Colotlán, Jalisco. México. Fuente: Colotlan.

ÁREAS SIN VEGETACIÓN APARENTE. Se incluyen bajo este concepto los eriales, depósitos de litoral, jales, dunas, bancos de ríos y bancos de materiales que se encuentran desprovistos de vegetación o ésta no es aparente y, por ende, no se le pueda considerar bajo alguno de los conceptos de vegetación antes señalados. Se encuentra muy dispersa por casi todo el país, concentrándose en los estados del norte, principalmente en Coahuila, Chihuahua, Sonora y la península de Baja California.

Fuentes: González, M. F., Las comunidades vegetales de México. INE, México, 2004.

Rzedowski, J., 2006. Vegetación de México. 1ra. Edición digital, CONABIO. México.

Guía para la interpretación cartográfica uso del suelo y vegetación: Escala 1: 250 000: Serie III/ INEGI. México, 2009.



VEGETACIÓN POTENCIAL



VEGETACIÓN ACTUAL





AGROECOSISTEMAS

En una parte importante del territorio mexicano, las condiciones ambientales predominantes no son favorables para las actividades agropecuarias, el relieve abrupto, la calidad de los suelos y las características del clima limitan considerablemente la disponibilidad natural de zonas aptas para el desarrollo de sistemas productivos.

No obstante, una importante superficie de ecosistemas naturales se ha transformado en agroecosistemas, es decir, ecosistemas modificados y manipulados por el hombre que involucran a la agricultura y a la ganadería con la finalidad de obtener bienes, servicios y productos de consumo humano de interés para una localidad, o para su venta en el mercado. Para el año 2007, estos ecosistemas cubrían poco más de 45 millones de ha, es decir, cerca del 23% de la superficie nacional. El Instituto Nacional de Estadística y Geografía establece los siguientes tipos de agroecosistemas:

AGRICULTURA DE HUMEDAD

Se practica en terrenos que se cultivan antes o después de la temporada de lluvias, aprovechando la humedad del suelo. Incluye a los terrenos de zonas inundables o materiales amorfos que retienen agua y que aun en periodo de sequía presentan humedad, o bien aquellos que después de la temporada de lluvias soportan cultivos que desarrollan todo su ciclo, llamados comúnmente de invierno. Este tipo de agricultura se concentra en el centro del país, así como en los estados de Jalisco, Michoacán, Guanajuato, México y Veracruz.

AGRICULTURA DE RIEGO

No depende de la temporada de lluvias y la duración del cultivo puede ser de meses, años o décadas. Considera los diferentes sistemas de riego, por ejemplo, la aspersión, el goteo, el agua rodada por bombeo o gravedad. La mayor parte de la superficie agrícola de riego se localiza en el norte del país a lo largo de las llanuras costeras de ambos océanos, así como en el Altiplano Mexicano hasta las estribaciones del Sistema Volcánico Transversal.

AGRICULTURA DE TEMPORAL

Es aquella en la que los cultivos dependen del agua de lluvia, por lo que su éxito depende de la precipitación y de la capacidad del suelo para retener agua. Algunas superficies son sembradas de manera homogénea por un cultivo o más, pueden estar combinados con pastizales o agricultura de riego, en un mosaico complejo difícil de separar, pero siempre con la dominancia de los cultivos cuyo crecimiento depende del agua de lluvia. La agricultura de temporal se encuentra en casi todo el país y predomina en los estados de Veracruz, Oaxaca, Guerrero, Jalisco, Zacatecas, Michoacán, Chiapas, Chihuahua y Puebla.

BOSQUE CULTIVADO

Es aquel que se establece mediante la plantación de diferentes especies arboladas, sobre todo en áreas que presentan una perturbación debido a las actividades humanas. Estas poblaciones se pueden considerar como bosques artificiales, ya que se componen de árboles de distintos géneros, por lo general, con especies exóticas, establecidas con diferentes fines, como el control de la erosión y la recreación. Los bosques cultivados se presentan en superficies pequeñas y dispersas principalmente en el Sistema Volcánico Transversal, en el sur de la Llanura Costera del Golfo y en el estado de Campeche.

PASTIZAL CULTIVADO

Este tipo de pastizales se introducen intencionalmente en una región y para su establecimiento y conservación se realizan algunas labores de cultivo y manejo. Generalmente forman los llamados potreros en zonas tropicales. El pastizal cultivado es común en zonas planas o de topografía ligeramente ondulada y con menor frecuencia se presentan en declives pronunciados. Se localiza a lo largo de la llanura costera del Golfo de México, en el oeste de Campeche, Quintana Roo, norte de Yucatán, Sonora y en una faja dispersa y angosta desde el sur de Sinaloa hasta Chiapas.

ACUÍCOLA

Se refiere al cultivo de animales y plantas en el agua. En esta actividad se incluyen peces, reptiles, anfibios, crustáceos, moluscos y algas. Su utilización puede ser para alimento, recreación, estudio, obtención de productos o para su conservación y protección. Incluye las siguientes instalaciones:

Piscifactorías: instalaciones para la producción de crías o de engorda de peces de estanques, jaulas o canales de corriente rápida.

Granjas acuícolas: instalaciones dedicadas a la producción de crustáceos como el camarón. Este agroecosistema se distribuye principalmente en una franja dispersa desde el sur de Sonora hasta Sinaloa, en áreas muy pequeñas en el noreste y sur de la Península de Baja California y en los estados de Tamaulipas, Campeche y Yucatán.

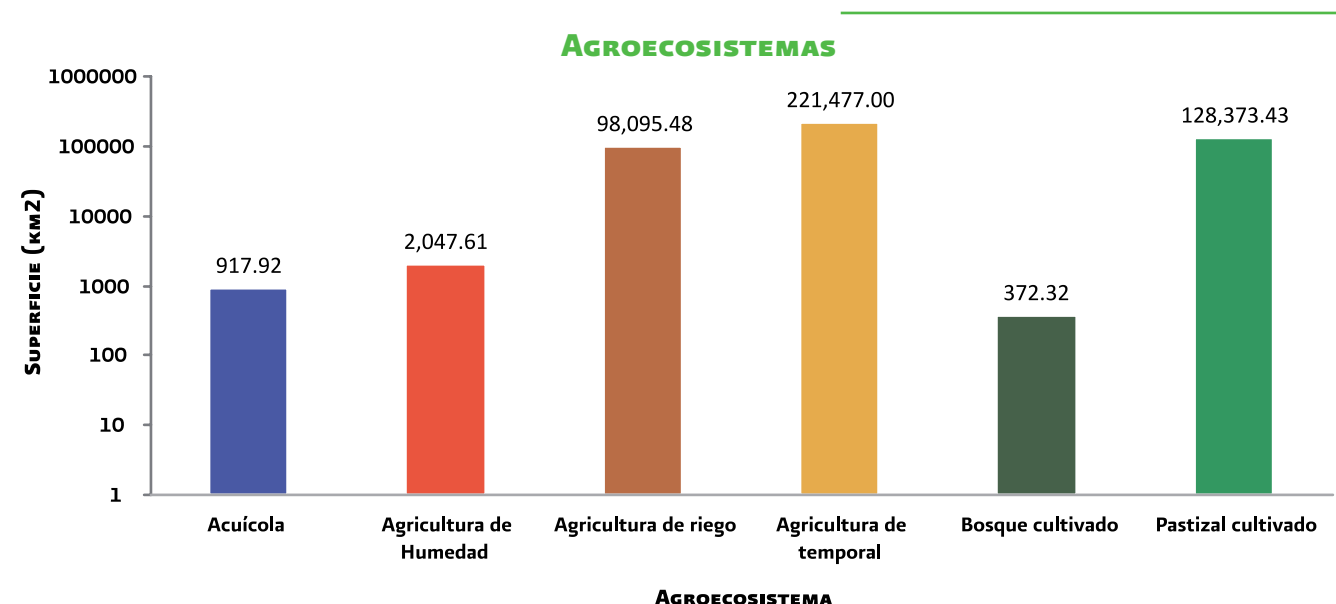
Fuentes:

Conway, G.R. 1985. Agroecosystem Analysis. En Agricultural Administration 20: 31-55.

Soto, M., C. Productividad, la agricultura comercial de los distritos de riego en México y su impacto en el desarrollo agrícola. Investigaciones Geográficas, Boletín del Instituto de Geografía, UNAM No. 50, 2003, pp. 173-195

Guía para la interpretación cartográfica uso del suelo y vegetación: Escala 1: 250 000: Serie III INEGI. México. 2009.

Sistema de información forestal (CONAFOR) http://148.223.105.188:2222/gif/snif_portal/



Fuente: INEGI. Conjunto de datos vectoriales de la carta de uso de suelo y vegetación. Serie IV. Escala 1: 250 000. México. 2007-2008.

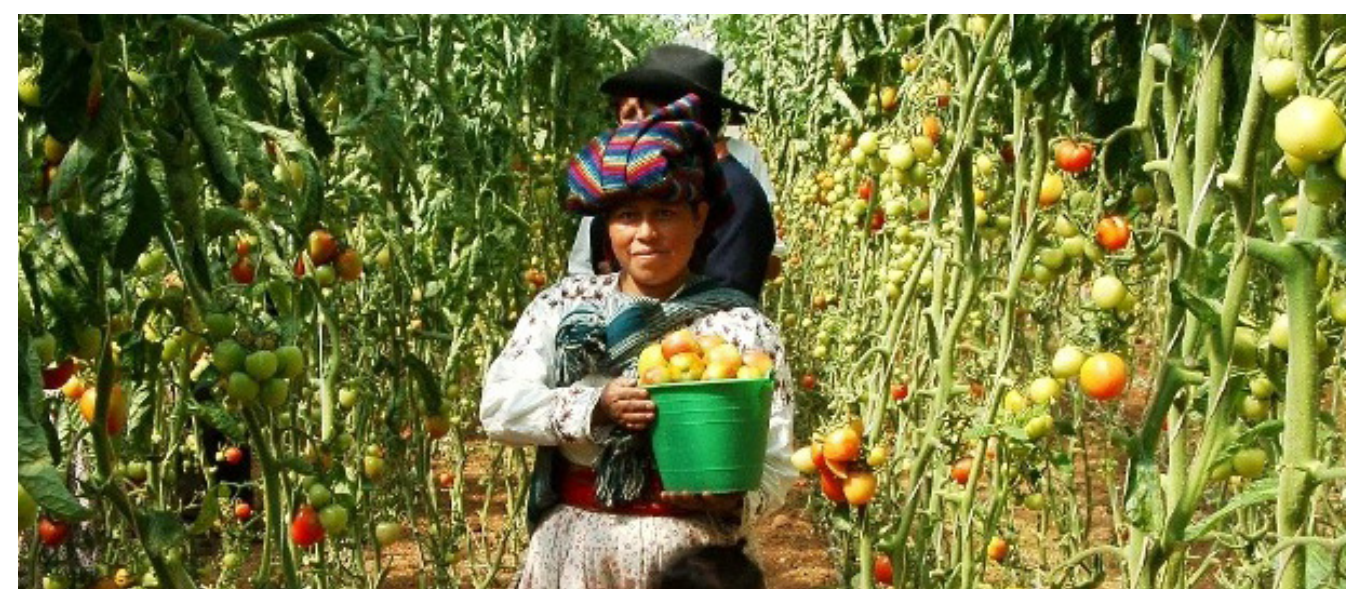


Foto: Desarrollo Rural. Fuente: SAGARPA.

AGROECOSISTEMAS





MANGLARES

Entre los ecosistemas costeros destacan por su importancia los manglares, en los que dominan los llamados “mangles”, que son árboles o arbustos particularmente resistentes a la salinidad del agua. Se desarrollan en las planicies costeras de los trópicos húmedos cerca de las desembocaduras de ríos y arroyos o alrededor de esteros y lagunas costeras, y constituyen la transición entre los ecosistemas terrestres y marinos. Ecológicamente el manglar desempeña importantes servicios ambientales, entre los que se encuentran el control de las inundaciones, la estabilización de la línea costera, el control de la erosión y la retención de sedimentos y sustancias tóxicas entre muchos otros.

En México predominan cuatro especies de mangle: el mangle rojo (*Rhizophora mangle*), blanco (*Laguncularia racemosa*), negro y el botoncillo (*Conocarpus erectus L.*). Los manglares se distribuyen en el país a lo largo de las costas del Océano Pacífico, Golfo de México y el Mar Caribe, en diecisiete entidades federativas. A continuación se describen las zonas del país en donde se encuentra este tipo de vegetación:

Región Pacífico Norte. Particularmente en Sonora, los manglares están ubicados en bahías pequeñas y bien protegidas, en lagunas costeras, esteros y estuarios. Si bien no son tan “exuberantes” como los de otros estados con climas más húmedos, son altamente productivos y constituyen el refugio de cientos de especies de flora y fauna, algunas de ellas de importancia comercial como el camarón. Hacia Sinaloa se localiza una zona importante por sus manglares. Bajando hacia Nayarit se encuentran las Marismas Nacionales, considerada como una de las más grandes del Pacífico Mexicano y de gran importancia por el número de endemismos de flora y fauna, así como por sus aves migratorias.

Región Pacífico Centro. Los manglares de esta región se encuentran en los estados de Jalisco, Colima y Michoacán. Tiene una presencia de manglar baja, destacando las zonas de Laguna de Agua Dulce (con una extensión de 700 ha) y Laguna de Barra de Navidad (de 3600 ha). Los manglares en esta región tienen extensiones muy pequeñas, bordeando con una estrecha franja algunos de sus cuerpos lagunares.

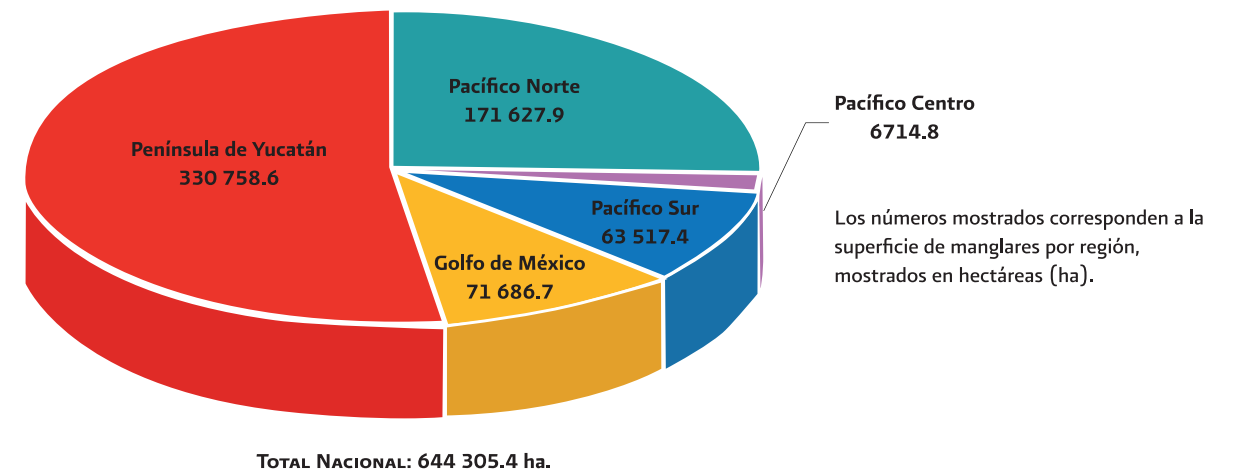
Región Pacífico Sur. Se integra por los estados de Guerrero, Oaxaca y Chiapas. Resalta la Laguna Chacahua como uno de los sitios de manglares de mayor importancia, con una extensión de 1100 ha dominadas por mangle rojo.

Región Golfo de México. Tiene entre los estados que la conforman a Tamaulipas, Veracruz y Tabasco. El sistema lagunar de Alvarado es uno de los más importantes; sirve de sitio de refugio, alimentación, reproducción y anidación de peces y crustáceos, así como del manatí.

Región Península de Yucatán. Esta última región tiene a los estados de Yucatán, Quintana Roo y Campeche, este último posee la mayor superficie de manglar y como los ubicados en la reserva de la Biosfera de los Petenes y en la Laguna de Términos. Los manglares de este estado son sitios de refugio y anidación de aves como el flamenco rosado.

Fuentes:
CONABIO. Manglares de México. 2008.
CONABIO. Los manglares de México: estado actual y establecimiento de un programa de monitoreo a largo plazo: 1ra. etapa. México. 2007.

SUPERFICIE DE MANGLARES POR REGIÓN



Fuente: CONABIO. “Distribución de manglares en México” Escala 1:50 000, México. 2008.



Foto: Reserva de la Biosfera Sian Ka'an, Quintana Roo. Fuente: CONABIO; Manglares de México, 2008.

MANGLARES





ORDENAMIENTO

El Ordenamiento Ecológico del Territorio (OET) es un instrumento de la política ambiental, cuyo objetivo es regular o inducir el uso del suelo y las actividades productivas para lograr la protección del medio ambiente y la preservación y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales (LGEEPA artículo 3, fracción XXIII). Para conseguirlo, se consideran tanto las potencialidades de aprovechamiento de los recursos naturales como las tendencias de deterioro a las que están sometidos.

A partir de la publicación del Reglamento de la LGEEPA en materia de Ordenamiento Ecológico en agosto del 2003, el OET se concibe como un proceso de planeación participativo, integral y transparente, que promueve la coordinación entre los tres órdenes de gobierno y la participación de la sociedad civil para definir el patrón de ocupación territorial y las regulaciones del uso del suelo que permitan el desarrollo sustentable de las actividades productivas y la protección del ambiente. Estos procesos favorecen la resolución de conflictos que surgen entre los sectores por el uso del territorio y fomentan la concurrencia de atribuciones de las diversas autoridades para la regulación de las actividades productivas y el aprovechamiento de los recursos naturales.

En los programas de ordenamiento ecológico se identifican las zonas de mayor aptitud para el desarrollo de las diversas actividades productivas, así como las zonas que se deben proteger, conservar o restaurar con el fin de mantener los bienes y servicios ambientales de una región. Asimismo, se determinan los lineamientos, estrategias y criterios de regulación que permitan minimizar el impacto ambiental de las actividades productivas y los conflictos entre los sectores.

La LGEEPA define cuatro modalidades de ordenamiento ecológico, considerando el área de aplicación y la competencia de los órdenes de gobierno:

1) el General del Territorio, que es de competencia del gobierno federal y tiene como objetivo fundamental vincular las acciones y programas de la Administración Pública Federal cuyas actividades inciden en el patrón de ocupación de todo el territorio nacional; **2)** los marinos, que regulan las zonas marinas mexicanas y sus zonas federales adyacentes y son competencia federal; **3)** los regionales, que abarcan parte o la totalidad del territorio de un estado y son de competencia de las autoridades estatales y **4)** los locales, que comprenden parte o la totalidad de un municipio y son expedidos por las autoridades municipales. En todos los casos, los tres órdenes de gobierno pueden participar de manera voluntaria, a través de la suscripción de Convenios de Coordinación, pero en los ordenamientos regionales que comprendan dos o más estados y en los regionales y locales en que se incluya un Área Natural Protegida Federal, la SEMARNAT está obligada a intervenir.

Hasta agosto de 2010 se tenían registrados un total de 66 programas de ordenamiento ecológico decretados: 1 marino, 33 regionales (2 de ellos incluyen más de un estado, 11 la totalidad de un estado y 20 parte de un estado) y 32 locales.

Fuentes:

SEMARNAT. "Manual del Proceso de Ordenamiento Ecológico". Serie Planeación Territorial.

INE-SEMARNAT. México. 2006.

Informe de la situación del medio ambiente en México

http://www.semarnat.gob.mx/informacionambiental/Publicacion/informe_completo.pdf



Foto: Pico de Orizaba. Fuente: Carlos Antonio Trejo.

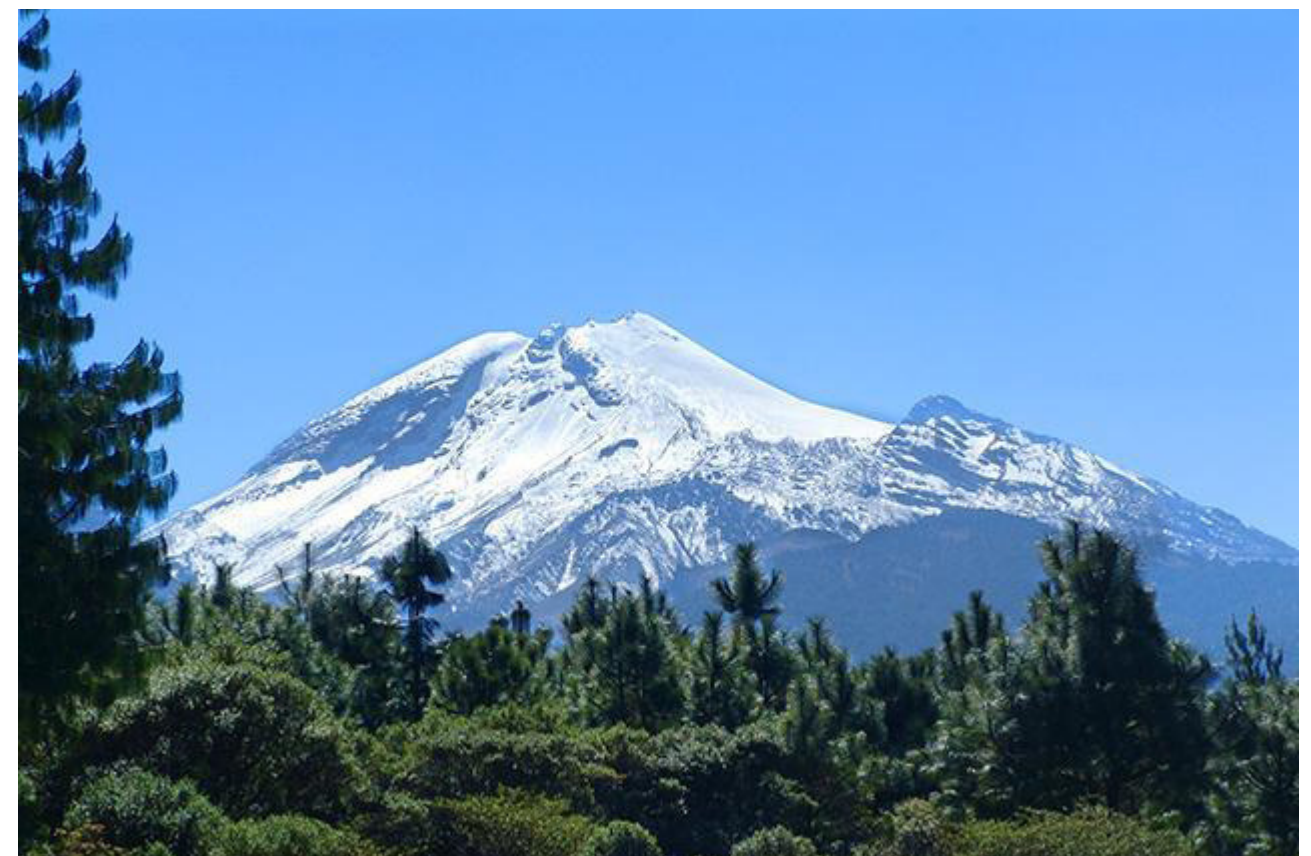
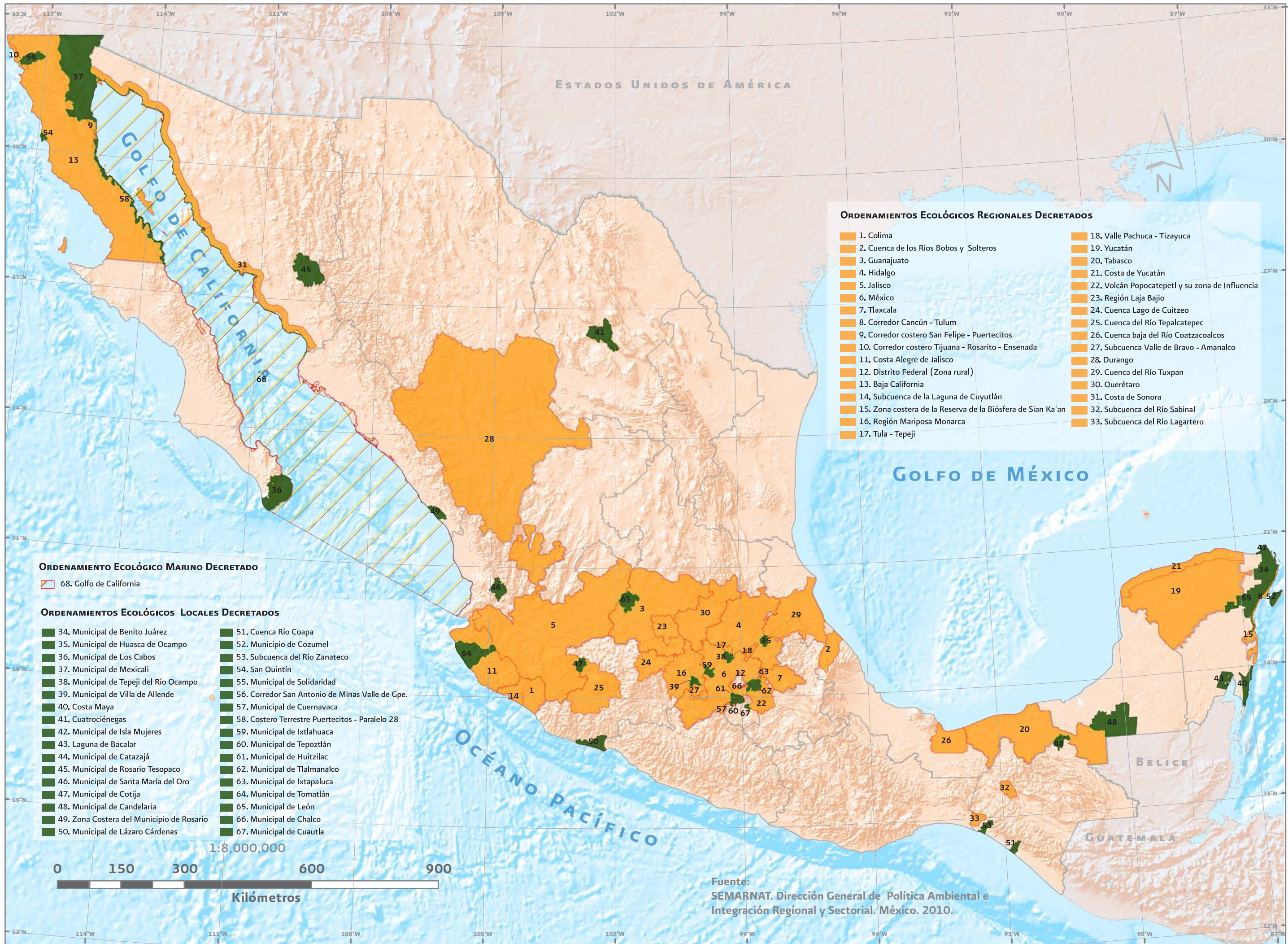


Foto: Pico de Orizaba. Fuente: México en Fotos.

ORDENAMIENTO ECOLÓGICO



- ORDENAMIENTOS ECOLÓGICOS REGIONALES DECRETADOS**
- | | |
|---|---|
| 1. Colima | 18. Valle Pachuca - Tizayuca |
| 2. Cuenca de los Rios Bobos y Solteros | 19. Yucatán |
| 3. Guanajuato | 20. Tabasco |
| 4. Hidalgo | 21. Costa de Yucatán |
| 5. Jalisco | 22. Volcán Popocatepetl y su zona de Influencia |
| 6. México | 23. Región Laja Bajo |
| 7. Tlaxcala | 24. Cuenca Lago de Cuitzeo |
| 8. Corredor Cancún - Tulum | 25. Cuenca del Río Tepalcatepec |
| 9. Corredor costero San Felipe - Puertecitos | 26. Cuenca baja del Río Coatzacoalcos |
| 10. Corredor costero Tijuana - Rosarito - Ensenada | 27. Subcuenca Valle de Bravo - Amanalco |
| 11. Costa Alegre de Jalisco | 28. Durango |
| 12. Distrito Federal (Zona rural) | 29. Cuenca del Río Tuxpan |
| 13. Baja California | 30. Querétaro |
| 14. Subcuenca de la Laguna de Cuyutlán | 31. Costa de Sonora |
| 15. Zona costera de la Reserva de la Biósfera de Sian Ka'an | 32. Subcuenca del Río Sabinial |
| 16. Región Mariposa Monarca | 33. Subcuenca del Río Lagartero |
| 17. Tula - Tepeji | |

- ORDENAMIENTO ECOLÓGICO MARINO DECRETADO**
- 68. Golfo de California

- ORDENAMIENTOS ECOLÓGICOS LOCALES DECRETADOS**
- | | |
|---|---|
| 34. Municipal de Benito Juárez | 51. Cuenca Río Coapa |
| 35. Municipal de Huasca de Ocampo | 52. Municipio de Cozumel |
| 36. Municipal de Los Cabos | 53. Subcuenca del Río Zanateco |
| 37. Municipal de Mexicali | 54. San Quintín |
| 38. Municipal de Tepeji del Río Ocampo | 55. Municipal de Solidaridad |
| 39. Municipal de Villa de Allende | 56. Corredor San Antonio de Minas Valle de Gpe. |
| 40. Costa Maya | 57. Municipal de Cuernavaca |
| 41. Cuatrociénegas | 58. Costero Terrestre Puertecitos - Paralelo 28 |
| 42. Municipal de Isla Mujeres | 59. Municipal de Ixtlahuaca |
| 43. Laguna de Bacalar | 60. Municipal de Tepoztlán |
| 44. Municipal de Catazajá | 61. Municipal de Huitzilac |
| 45. Municipal de Rosario Tesopaco | 62. Municipal de Tlalmanalco |
| 46. Municipal de Santa María del Oro | 63. Municipal de Ixtapaluca |
| 47. Municipal de Cotija | 64. Municipal de Tomatlán |
| 48. Municipal de Candelaria | 65. Municipal de León |
| 49. Zona Costera del Municipio de Rosario | 66. Municipal de Chalco |
| 50. Municipal de Lázaro Cárdenas | 67. Municipal de Cuautla |



Fuente:
SEMARNAT. Dirección General de Política Ambiental e Integración Regional y Sectorial. México. 2010.