

El cambio climático y su impacto en la vegetación mexicana: ¿qué podemos hacer?

Climate change and its impact on Mexican vegetation: what can we do?

Ivan Fernando Valdés-Vásquez y Arcadio Monroy Ata

Resumen

En este artículo se abordan aspectos del cambio climático en México desde la perspectiva biológica, sus repercusiones sobre algunas especies endémicas que forman parte de los diferentes tipos de vegetación y la importancia que tienen como parte de la conservación de la biodiversidad.

Palabras clave: vegetación; cambio climático, endemismo, México.

Abstract

This article addresses aspects of climate change in Mexico from a biological perspective, its repercussions on endemic species that are part of the different types of vegetation and the importance they have for the conservation of biodiversity.

Keywords: vegetation; climate change, endemism, Mexico.

CÓMO CITAR ESTE TEXTO


Valdés-Vásquez, Ivan Fernando y Monroy Ata, Arcadio. (2023, marzo). El cambio climático y su impacto en la vegetación mexicana: ¿qué podemos hacer? *Revista Digital Universitaria (RDU)*, 24(2). <http://doi.org/10.22201/cuaieed.16076079e.2023.24.2.16>



Ivan Fernando Valdés-Vásquez

Facultad de Estudios Superiores Zaragoza (FESZ), Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM)

Pasante de la licenciatura en Biología de la Facultad de Estudios Superiores Zaragoza, (FESZ), UNAM. Actualmente, realiza su tesis de licenciatura sobre el tema de biogeografía ecológica y su relación con la fitoquímica en plantas medicinales de Hidalgo, México, en la Unidad de Investigación en Ecología Vegetal de la FESZ. Tiene diplomados en Diseño Editorial y Publicaciones Digitales para Aplicaciones Móviles (2022) por la Facultad de Arte y Diseño (FAD), UNAM; en Modelos Estadísticos y Análisis Cualitativo (2023), por la UAM Xochimilco. También ha participado como ponente en diversos congresos nacionales e internacionales de Innovación Educativa, Etnobiología, Cambio Climático, Ecología y Botánica desde hace 5 años.

 ivantrotskiduquefhr@gmail.com

 orcid.org/0000-0002-7144-0703

Arcadio Monroy Ata

Facultad de Estudios Superiores Zaragoza (FESZ), Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM)

Biólogo egresado de la entonces Escuela Nacional Preparatoria Zaragoza (ENEP, UNAM), obteniendo la medalla "Gabino Barreda". Tiene un Diplomado en Estudios a Profundidad (DEA) en Ecología (1985) y un doctorado en Fisiología, Biología de los Organismos y de las Poblaciones (1989), ambos por la Universidad de Ciencias y Técnicas de Languedoc (Montpellier II), de Francia. Desde 1989 realiza estudios sobre establecimiento vegetal y la simbiosis micorrízica en el Valle del Mezquital, Hidalgo; asimismo, es el responsable de la Unidad de Investigación en Ecología Vegetal y profesor titular "A" de la Facultad de Estudios Superiores Zaragoza (FESZ), UNAM, adscrito a la licenciatura en Biología, con 43 años de antigüedad docente. Es editor del boletín "La Hoja Verde" desde hace 27 años.

 arcadiom@unam.mx

 orcid.org/0000-0001-8718-5076

La riqueza biológica de México se ve reflejada a través de su amplia biodiversidad a causa de varios factores, entre ellos, la posición latitudinal que sitúa las partes centro y sur del país en la zona intertropical —entre el Trópico de Cáncer y el de Capricornio, que es la región que recibe mayor radiación solar durante el año— y la zona templada, más al norte del paralelo de 23° 27'. El territorio nacional está ubicado entre dos zonas biogeográficas, la Neártica y Neotropical, que se asocian con una variedad de condiciones climáticas, fisiográficas, edafológicas, de tipos de vegetación y de ecosistemas. Asimismo, México se encuentra entre el frío mar del Pacífico al Oeste y el cálido mar del Atlántico al Este (INEGI, 2022).

Dichos mares influyen indudablemente en el clima y, por ende, en la cobertura vegetal que compone a la nación, sin embargo, existe otro factor que influye en las condiciones en las que habitan la variedad de especies vegetales. Este factor es el conjunto de gradientes ambientales como la altura y la latitud, considerando la gran variabilidad orográfica y la extensión latitudinal de sus fronteras norte y sur. Por ejemplo, un manglar cerca del nivel del mar, cuya vegetación puede ser continua hasta las grandes sierras y montañas que componen extensas áreas del territorio mexicano.

México tiene alrededor de once tipos de vegetación natural dentro de los cuales se reconocen treinta y ocho comunidades caracterizadas por su composición. Cada tipo se asocia a condiciones ambientales que los distingue, desde los fríos

bosques de pino-encino hasta los secos matorrales xerófilos. También se reconocen gradientes ambientales diferentes donde se incluyen los manglares de zonas costeras.

De acuerdo con Humboldt, la geografía botánica es la ciencia que considera la vegetación bajo las condiciones locales en diferentes climas y ambientes, considerando sus límites en condiciones extremas, como es el caso del matorral xerófilo en nuestro país, donde se desarrolla un elevado número de endemismos, además de ocupar el 50% de la superficie de México (Rzedowski, 1992). La vegetación del país exhibe una gran diversidad que está compuesta por miles de especies con gran variabilidad estructural y de rasgos funcionales acoplados al ambiente.

México también es un territorio que cuenta con una vasta diversidad geológica que contiene registros paleontológicos aún no explorados en distintos periodos, que permiten conocer parcialmente la historia climática y los aspectos que han influido en su modificación a través del tiempo. Estos datos permiten tener una referencia sólida útil para proponer escenarios de cambio climático en el presente y a futuro a través de modelos predictivos.

Se han anticipado y documentado numerosos efectos del cambio climático y la alteración de la atmósfera sobre la biodiversidad, incluyendo y destacando extinciones, cambios de distribución, cambios fenológicos y ruptura de interacciones en las comunidades ecológicas (Townsend et al., 2015).



Fotografía 1. Garza en un manglar

En el caso particular de la flora, cada uno de los rasgos estructurales y funcionales que poseen las plantas puede verse afectado una vez que se altere algún factor ambiental o varios, como es el caso del cambio climático, tomando en cuenta que a través del tiempo la cobertura vegetal se verá afectada en densidad o espacio al que pertenecen. Dada la relación suelo-vegetación-atmósfera vinculada con el desarrollo ecológico de las especies a lo largo de sus ciclos de vida, la pérdida de individuos en las poblaciones y la consecuente disminución en la variabilidad genética ha situado a varias especies en categorías de riesgo de extinción.

Es conveniente subrayar que cada zona de vegetación posee una fisonomía propia, por lo que se pueden realizar comparaciones entre distintas franjas latitudinales. En efecto, cada tipo de vegetación se caracteriza por la diferente proporción de los

principales órdenes taxonómicos y por una correspondencia notable con las características ambientales. Esta correlación entre formación vegetal y ambiente cuenta con validación estadística.

Por ello, los datos biológicos y ecológicos sustentan variables y parámetros que muestran cómo el impacto del cambio climático está alterando la composición vegetal en distintas regiones del mundo a través del análisis de bases de datos como la presencia/ausencia de especies en determinados entornos, considerando la georreferenciación que da soporte a los datos geográficos.

De la misma manera, hay ecorregiones terrestres de México y su relación con los tipos de clima que se dispersan en provincias de humedad debido a componentes de las zonas de vida, como la evapotranspiración potencial (ETP),

que refleja la disponibilidad de agua para el crecimiento de las plantas y procesos ecológicos. Por ejemplo, con datos de la ETP el clima se divide en árido, semiárido o húmedo.



Fotografía 2. Preparación de una infusión de una planta medicinal

Asimismo, el riesgo para la conservación de la biodiversidad a causa del cambio climático es que cada especie que compone los ecosistemas en México se mide tanto a través de las ciencias biológicas como las sociales; en el sentido biológico, cada especie cumple un rol ecológico y de simbiosis con otros seres vivos como polinizadores, herbívoros, entre otros, y en la parte social con los humanos, considerando que los homínidos han tenido una interacción y relación histórica con las plantas útiles desde el paleolítico o edad de piedra.

Respecto al ámbito del uso medicinal de las plantas, se han registrado miles de especies que se utilizan para prevenir y curar enfermedades o padecimientos en distintos aparatos y sistemas del cuerpo humano, de acuerdo con la Organización de las Naciones Unidas (ONU) y la gran cantidad de investigaciones científicas que se han realizado al respecto. Por lo tanto, si continúa la erosión genética de la diversidad y de las especies, es posible que desaparezcan varias que tienen un alto impacto en la salud y en la economía, desde un nivel local hasta nacional, debido a que hay medicamentos, alimentos y compuestos de origen vegetal que, si se ven disminuidos, pueden generar impactos negativos en el desarrollo socioeconómico y en la salud humana.

Así, el impacto del cambio climático sobre la diversidad vegetal se visibiliza debido a la disminución de efectivos en las poblaciones y eventualmente en la pérdida de especies. Esto se ve reflejado en la distribución de los tipos de vegetación, un ejemplo son las zonas áridas y semiáridas del norte del país, cuya estructura consiste en poca humedad y elevadas temperaturas. La distribución de especies de estos ambientes se ve reducida por el aumento de temperatura y por sequías prolongadas.

Por lo anterior, los recursos naturales como la vegetación deben procurarse en muchos sectores, para eso, los científicos se encargan de compartir y difundir el valor que poseen dichos recursos, tanto para la sociedad como para el equilibrio

a nivel local y global, ya que el conjunto de especies de la Tierra a coevolucionado para conformar una ecología global, denominada también ecosistema biosférico o ecósfera.

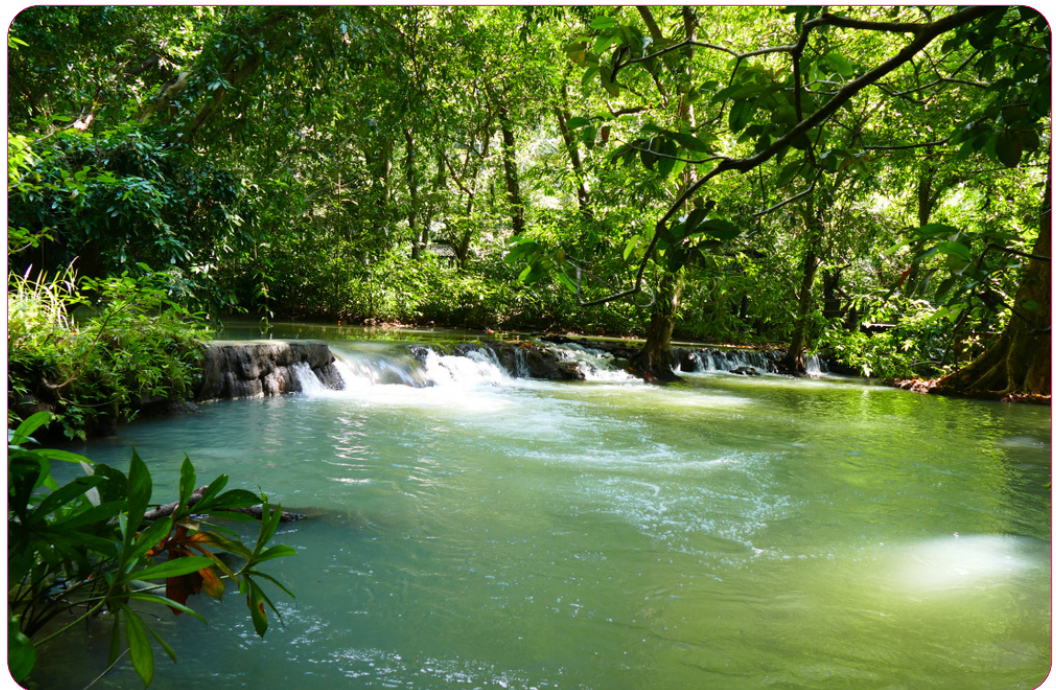
También, el pasado de la vegetación deja huella en las nuevas generaciones de los individuos que componen los tipos de vegetación, en cada uno de los ecosistemas, lo cual es útil para comprender los mecanismos de adaptación a los cambios climáticos, como en el paso de la era glacial a la actual era interglacial. Sin embargo, el presente es el punto clave para proteger a cada una de las diferentes familias botánicas distribuidas en México.

En este sentido, el cambio climático mueve a la sociedad a reaccionar ante la crisis del porvenir a corto y largo plazo, ya que, con vegetación mermada, el clima se altera

en cuanto al aumento de temperatura, fuerza del viento, erosión del suelo y desplazamiento de las especies que interactúan con ellas.

Por otra parte, existen también soluciones implementadas por medio de plataformas y programas como BIOCLIM, Maxent y Proyecto Wallace, promovidos por organizaciones nacionales como la UNAM, el INEGI y la CONABIO que monitorean las comunidades que conforman la biota mexicana, mediante modelos de nicho ecológico y de la tendencia del clima, a través de registros científicos, ecológicos, económicos y políticos del país.

Tal como, en el centro de México, las áreas protegidas establecidas son clave para la futura adaptación climática, por lo que es necesario complementar esfuerzos debido a la intensa dinámica del cambio



Fotografía 3. Vegetación tropical

climático que tensa el equilibrio de la biodiversidad a nivel local, regional y global, lo cual tiene variadas condiciones que se deben identificar en regiones desprotegidas, donde se necesitan acciones de conservación más activas para complementar una red de áreas protegidas climáticamente efectivas. (Chacón et al., 2021).

Finalmente, la sociedad civil organizada y la comunidad científica, uniendo esfuerzos, buscan soluciones prácticas como abrir nuevos invernaderos y viveros para especies endémicas, nativas y medicinales, así como implementar la restauración ecológica de zonas áridas y semiáridas y de otros ecosistemas vulnerables al cambio climático. También, la apertura de nuevas Áreas Naturales Protegidas y de Regiones Terrestres Prioritarias de México, como instrumentos con mayor definición jurídica y que son importantes para la conservación de la biodiversidad y el patrimonio natural. Asimismo, es

tiempo de desarrollar acciones para el aprovechamiento sustentable de la vegetación, mediante la agricultura orgánica, el mejoramiento de suelos, la cosecha de agua y la biotecnología para analizar los metabolitos de importancia médica, por ejemplo. Por lo anterior, el establecimiento vegetal en nuevas áreas o en sitios deteriorados es una de las mejores formas de mitigar y de adaptarse al cambio climático, con el objetivo conjunto de ampliar la cobertura vegetal en el territorio mexicano y la representatividad de los ecosistemas que lo componen.



Fotografía 4. Zona semiárida del Valle del Mezquital, Hidalgo.

Crédito. Arcadio Monroy.

Referencias.

- ❖ Chacón-Prieto, F., Rodríguez-Soto, C., Cuervo-Robayo, A. P., Carbajal Monroy, J. C. y Alagador, D. (2021). Protected areas in Central Mexico – are they fit in promoting species persistence under climate and land use changes? *Review Biological conservation*, 260. <https://doi.org/10.1016/j.biocon.2021.109186>
- ❖ INEGI (2017). *INEGI presenta carta del uso de suelo y vegetación Serie VI. Uso de suelo y vegetación*. Comunicado de Prensa Número 535/17. INEGI. 01-02.
- ❖ Townsend Peterson, A., Navarro-Sigüenza, A. G., Martínez-Meyer, E., Cuervo-Robayo, A. P., Berlanga, H. y Soberón, J. (2015). Twentieth century turnover of Mexican endemic avifaunas: Landscape change versus climate drivers. *Science, Ecology*. Ed. American Association for the Advancement of Science. Volume 1, Issue 4. <https://doi.org/10.1126/sciadv.1400071>
- ❖ Rzedowski, J. (1992). Diversidad y orígenes de la flora fanerogámica de México: en *Diversidad Biológica de Iberoamérica. Acta Zoológica Mexicana*, 14. 313-335.