


1121

# Suplemento cultural el tlacuache

CENTRO  INAH MORELOS

Viernes 22 de marzo, 2024



## *Cuernavaca* y sus paisajes algunos elementos sobre su origen

Eduardo Corona-M



Suplemento cultural el tlacuache, núm. 1121, viernes 22 de marzo de 2024, es una publicación semanal editada por el Instituto Nacional de Antropología e Historia, Secretaría de Cultura, Córdoba 45, col. Roma, alcaldía Cuauhtémoc, C.P. 06700, Ciudad de México.

Editor responsable: Eduardo Corona Martínez.

Página web: <https://www.revistas.inah.gob.mx/index.php/eltlacuache>

Correo: [tlacuache.mor@inah.gob.mx](mailto:tlacuache.mor@inah.gob.mx)

Reservas de derechos al uso exclusivo: 04-2023-072713391600-107.

ISSN: en trámite, ambos otorgados por el Instituto Nacional de Derechos de Autor.

Responsable de la última actualización de este número: Eduardo Corona Martínez.

Centro INAH Morelos. Dirección: Mariano Matamoros 14, Acapantzingo, Cuernavaca, Morelos. Fecha de última modificación: 22 de marzo de 2024.

*Las opiniones vertidas en los artículos del Suplemento cultural el tlacuache son responsabilidad de los autores.*

*Queda prohibida la reproducción total o parcial de los contenidos e imágenes de la publicación sin la previa autorización del Instituto Nacional de Antropología e Historia.*



## Órgano de difusión de la comunidad del INAH Morelos

### Consejo Editorial

Erick Alvarado Tenorio

Giselle Canto Aguilar

Eduardo Corona Martínez

Miriam García

Raúl Francisco González Quezada

Mitzi de Lara Duarte

Luis Miguel Morayta Mendoza

Tania Alejandra Ramírez Rocha

Karina Morales Loza

### Coordinación de difusión

Emilio Baruch Quiroz Tellez

### Formación y diseño

Centro de Información y Documentación (CID)

### Apoyo operativo y tecnológico

Crédito portada/contraportada:

Paisaje desde el borde sur de la Sierra del Chichinautzin, hacia el Valle Cuernavaca-Tepoztlán.

Fotografía: ECM.

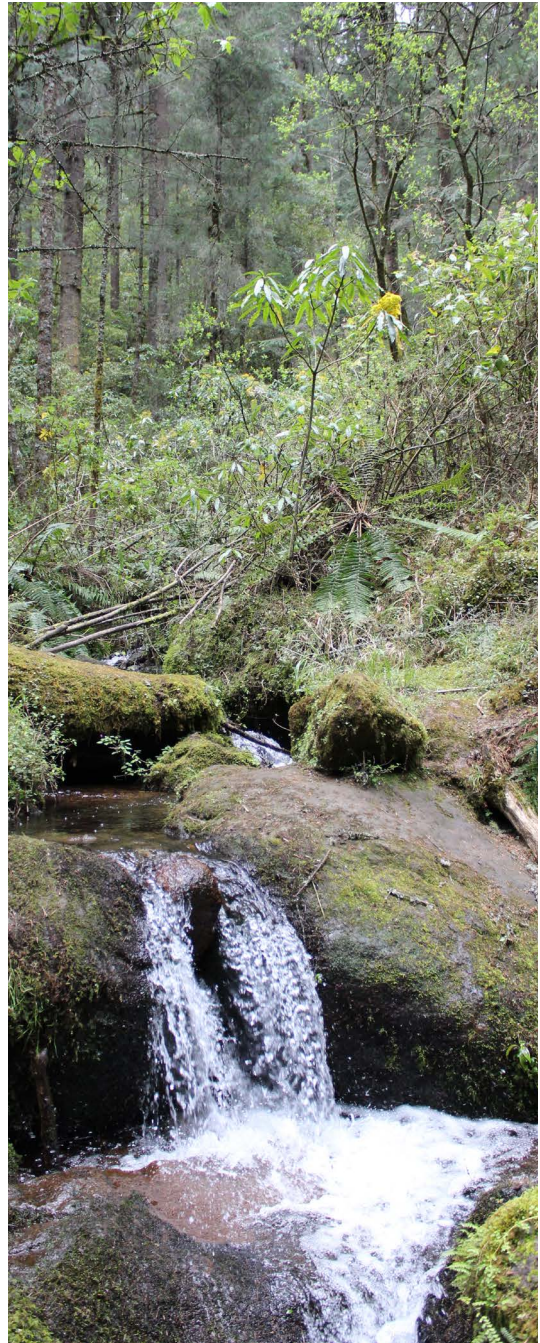
Sigue nuestras redes sociales: [f](#) [@](#) [v](#) [d](#) /Centro INAH Morelos

# *Cuernavaca* y sus paisajes algunos elementos sobre su origen

Eduardo Corona-M.

**L**a vida cotidiana a veces nos dificulta reflexionar sobre lo que encontramos a nuestro paso. Los paisajes parecen inmutables, a lo más en los últimos meses nos fijaremos en la columna de ceniza del Popo contrastando con la mezcla naranja y azul claro de una mañana. Tal vez, nos toque el trasfondo café-verde de los bosques del Sierra del Chichinautzin cuando nos dirigimos al norte de la ciudad. Los cambios que percibimos son muy puntuales, tal vez la mutación de colores en los árboles debido a la estacionalidad, el estallido de jacarandas, pochotes, guayacanes o tabachines, por ejemplo, marcando los inicios de la época cálida.

Pero... los paisajes además de ser escenarios de las vidas cotidianas, son ventanas a un pasado, que puede abarcar miles y millones de años, lo que nos permite rastrear sus cambios y formular explicaciones sobre los eventos ocurridos.



Bosque templado, Lagunas de Zempoala. Fotografía: ECM.

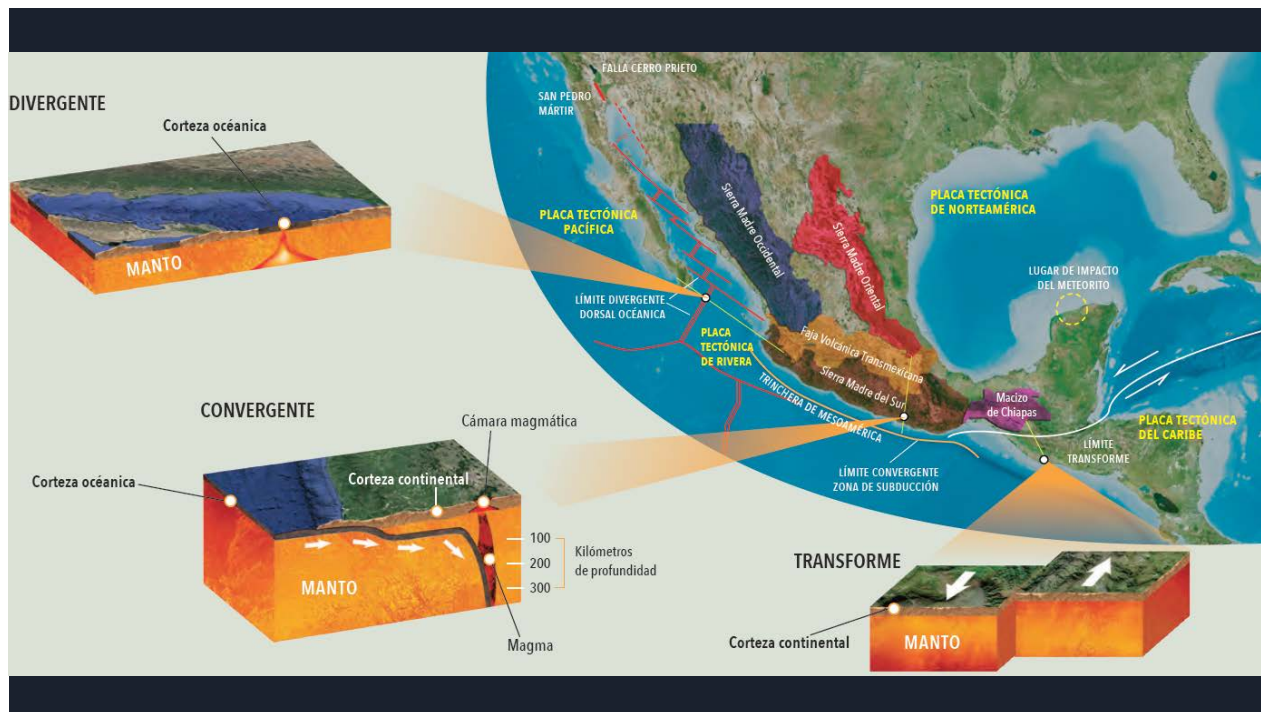
Los paisajes son, entonces, producto de diferentes eventos geológicos y biológicos, que se pueden observar en sus ecosistemas, que en nuestro caso pueden ser los bosques templados o la selva baja caducifolia, como dos de sus principales representaciones, además de los ríos, lagos, sierras y valles que han conformado el territorio, que por razones político-culturales hemos reconocido desde hace algunos siglos como un estado de la República, denominado Morelos debido al prócer de la Independencia, o como la ciudad de Cuernavaca, denominación que surge en el período de la conquista española y consolidado durante la etapa colonial, de tal suerte que es una de las ciudades con trazas y monumentos que nos remiten al siglo XVI y posteriores, como se ha documentado en diversos escritos históricos y de los que otros personajes han descrito mejor y con más detalles, por lo que no abordaremos estos últimos períodos.

Entre los eventos con mayor influencia en este proceso de conformación del paisaje, se encuentran la tectónica de placas y el vulcanismo. El primero es muy relevante, ya que como un país que se encuentra entre cuatro grandes placas tectónicas: la Pacífica, la de Rivera, la de Norteamérica y la del Caribe, y un caso específico que es la zona de subducción de la Trinchera Mesoamericana, además somos de los pocos países donde se presentan los tres tipos de límites de las placas: convergente, divergente y transforme (Figura 1).

Cuando las placas tectónicas se separan, chocan o se desplazan una al lado de la otra, originan el relieve en la superficie, dando lugar a las cadenas montañosas, que pueden denominarse orogénicas, ya que se originan por el plegamiento de la corteza terrestre; las montañas de bloque, que se originan por el movimiento de las fallas, o bien, las montañas de origen magmático, que provienen del apilamiento de lava y ceniza, que pueden ser distinta magnitud.

Entonces los paisajes son de origen natural y son producto de una larga historia que llega a ocupar millones de años, donde las rocas y los organismos que llegan a contener son evidencia de ese pasado, por lo que la gran mayoría de las veces cuesta trabajo separar estos de su delimitación territorial, pero eso no impide dar un vistazo a los paisajes más relevantes que nos rodean en Cuernavaca y el norte de la entidad.

Figura 1. Mapa con la representación del relieve actual de México y la ubicación de las placas tectónicas. Integración de datos: Elena Centeno García, Elaboración: Rodrigo Castillo Bonner, 2021. Tomado de Corona-M. et al. 2021.



## ¿Como sabemos de este pasado?

**N**o es ociosa la pregunta sobre todo de estos elementos tan antiguos. Gran parte de la información se debe a los estudios efectuados por investigadores especializados en geología, entre ellos destaca el que efectuó Carl Fries, quién se propuso estudiar la región colindante al sur de la Cuenca de México, determinando los accidentes tectónicos, conocer el origen de dicha cuenca y en general establecer las relaciones entre los diversos eventos observados. Otra motivación adicional fue que este material se publicaría como parte de los materiales de apoyo a las excursiones que se organizaron como parte de la realización del XX Congreso Geológico Internacional a realizarse en 1956, en la ciudad de México. El cuál se realizó, pero se estableció que eran notas preliminares, el trabajo más acabado se publicó en 1960 Es de notar, que el trabajo de campo e interpretación inició en 1950, cubriendo un área de cerca de 4 mil km, que abarca gran parte de Morelos y zonas de los estados de México y Guerrero. En otro momento será importante detallar los pormenores de su obra, de este investigador de origen norteamericano y que formó parte del Instituto de Geología de la UNAM.

Pero de este punto de partida y del trabajo de Federico Mooser con su Geología del Valle de México y otras regiones del país, se han derivado diversas investigaciones, estudiando las rocas, los restos volcánicos, los fósiles, delimitando áreas, obteniendo dataciones, elaborando modelos diversos para entender como se formaron los paisajes que hoy vemos, y que en algunos casos han derivado en proponer políticas de conservación y de protección civil frente a los efectos del vulcanismo.

Vista de los volcanes. Fotografía: ECM.

## El centro del actual México, bajo el mar.

**S**i bien los estudios sobre el sur de la Cuenca de México tienen más de 60 años, estos tienen vigencia y se integran al conocimiento que se produce actualmente sobre el tema, como son los modelos para reconstruir los movimientos de las placas tectónicas en diversos momentos que abarcan años casi 4,600 millones de años que se conocen de nuestro planeta.

En Morelos, los vestigios más antiguos registrados en las rocas se encuentran entre los 290 y los 90 millones de años (Ma), donde los suelos formaron parte de fondos marinos, que se pueden diferenciar por los espesores de las capas, sus consistencias y sus contenidos, como son minerales, microfósiles y, en ciertos casos, los macrofósiles, que son aquellos visibles a la vista (Figura 2).

En una secuencia de los modelos de reconstrucción basados en las teorías de la deriva continental y la tectónica de placas, nos permiten ubicar de forma aproximada donde se encontraba el territorio que actualmente ocupan la Ciudad de México y Morelos, marcado por un punto rojo. El primero marca 250 Ma y el segundo 150 Ma, en ambos se observa todavía como se ocupan partes costeras y se alcanzan a perfilar algunos rasgos de la topografía del actual México, mientras que en el tercero que marcan los 90 Ma, se observa que, como parte de un largo proceso de subsidencia, la corteza terrestre emerge.

Figura 2a. Modelos geográficos con la posible ubicación de Cuernavaca/Centro de México a los 250 millones de años. Mapa creado y actualizado por Ian Webster, basado en los mapas de tectónica de placas y paleogeográficos de C.R. Scotese, PALEOMAP Project.





En esos casi 200 millones de años bajo el mar tuvieron lugar diversos momentos evolutivos de la vida, donde la superficie de la Tierra está dividida en pequeños continentes, y se representa la diversificación de animales con esqueletos externos (tipo placas o conchas) hasta la evolución de especies con endoesqueletos, como son los vertebrados, que llegan a tener estructuras osificadas, hasta pasar de la vida acuática a la terrestre, llegando hasta el momento donde evolucionan los grandes reptiles y las plantas relativamente modernas, como las coníferas. Si bien este es el escenario general, lo cierto es que no todo se preservó, por lo que las evidencias son microfósiles diversos y en algunos casos moluscos univalvos o bivalvos, como ostras, gasterópodos, o espondilos, además de los propios suelos calizos, que con diversas consistencias y matices se formaron por la degradación de moluscos y corales.

En otro momento, se abordará con más detalle, este tipo de reconstrucciones, ya que estas son más evidentes al sur del estado y hacia lo que es el actual Guerrero. En el norte y una parte del centro de Morelos, esta parte se encuentra cubierta por una etapa más reciente, pero no menos interesante.

Figura 2b. Modelos geográficos con la posible ubicación de Cuernavaca/Centro de México a los 150 y 90 millones de años (arriba y abajo). Mapas creados y actualizados por Ian Webster, basado en los mapas de tectónica de placas y paleogeográficos de C.R. Scotese, PALEOMAP Project.

## El Eje Neovolcánico

**L**a también llamada Faja Volcánica Transmexicana, es uno de los rasgos más importantes que definen el paisaje del centro del país. Es un cinturón de montañas originadas por el ascenso de magma a la superficie, es decir, son montañas de origen magmático que han transformado los sistemas de drenaje de las cuencas hidrológicas regionales y la configuración del hábitat (Figura 3). La emisión de lava y ceniza ha sido muy abundante, incluso mayor que la de otros arcos volcánicos activos como el de los Andes, arrojando alrededor de 140 000 kilómetros cúbicos de lavas y cenizas que se han apilado durante los últimos 17 millones de años, y en los que el arco volcánico ha mantenido prácticamente la posición actual. Se le llama transmexicana porque corre transversal a la costa, desde Colima hasta Veracruz. Entre los principales volcanes destacan el Ceboruco con 2,280 metros sobre el nivel del mar (msnm), el Nevado de Colima (4,260 msnm), el volcán de Fuego o de Colima (3,839 msnm), el Iztaccíhuatl (5,230 msnm) y el Popocatepetl (5,426 msnm). El punto más elevado del país corresponde a el Pico de Orizaba (5,636 msnm). Además de estos grandes estratovolcanes que se elevan majestuosos, dominando el paisaje, existen otros más pequeños como el Chichonal, el Paricutín o el Xitle, que han tenido sus erupciones en tiempos históricos. En la Faja Volcánica Transmexicana se han contabilizado más de 2 000 volcanes, activos y extintos, de diferentes tipos, aunque algunos autores consideran que existieron hasta 8 000 edificios volcánicos.

El origen de esta franja volcánica se desarrolla en los últimos 23 millones de años, primero con actividad a lo largo de la Sierra Madre Occidental, mientras que una franja que va de Puerto Vallarta, Jalisco a Veracruz queda afectada por la subducción de las placas tectónicas y dando origen a los volcanes que conforman el eje Neovolcánico.

Es interesante señalar que existe una fuerte relación entre el origen de la Faja Volcánica Transmexicana, el origen de la Cuenca de México y el paisaje del norte de Morelos.

La cuenca de México paso de ser un mar somero, se convirtió en una planicie costera y finalmente debido al vulcanismo se formó una cuenca lacustre sin salida a un río que la conecte al océano, lo que se denomina endorreico, por las diferentes profundidades y por el tipo de ríos que la alimentaban, el lago inicial se fue subdividiendo en un sistema lacustre.



Figura 3 Representación de la Faja Volcánica Transmexicana y de la ubicación de las zonas neártica y neotropical. Elaboración CNME-INAH para Museo Regional de los Pueblos de Morelos.



## La evidencia de la frontera Neártica-Neotrópico

**L**a formación de la Faja Volcánica Transmexicana estableció un área variada que debido a las diversas altitudes, climas específicos dieron pauta para una gran riqueza de la diversidad biológica y donde se traslapan ambientes donde se mezclan organismos con afinidad neártica (ambientes templados y hacia el norte de la faja) y neotropical (ambientes cálidos, al sur de la misma), lo que ha contribuido para que ésta sea una de las zonas con mayor riqueza de especies y endemismos, es decir organismos propios de ese lugar.

Figura 4. Parche de bosque de pino-encino con actividad agrícola. Coajomulco, Morelos. Foto ECM. Elaboración CNME-INAH para Museo Regional de los Pueblos de Morelos.

Un caso muy claro es el de los bosques templados, que son el segundo tipo de vegetación más importante, constituido principalmente por encinos y pinos, grupos en los que nuestro país ocupa el primer lugar mundial por la diversidad de especies: alrededor del 50% de las 100 especies de pinos conocidas y el 45% de las 350 especies de encinos, donde cerca de 100 de ellas son endémicas de México (Figura 4). Otras especies propias de estos bosques son los madroños y los sauces, para los cuales también existe un endemismo considerable.

Esta evidencia también se extiende a diversos animales, como es el conejo de los volcanes, que vive en los zacatonales de altitud y es una especie endémica característica (Figura 5).



Figura 5. Conejito de los volcanes (*Romerolagus diazi*). Foto: ProtoplasmaKid, Licencia Creative Commons Attribution-Share Alike 4.0 International.

## La Sierra del Ajusco-Chichinautzin

**H**asta hace un millón de años aproximadamente se conformó el sistema de lagos que comprenden la Cuenca de México, a la par se dieron etapas sucesivas de vulcanismo que dieron lugar al cierre del sur de la Cuenca. Los fechamientos del inicio de este proceso son variables, van desde los 780 mil años, mientras que otros lo asocian hace un millón de años, también hay dataciones más conservadoras que ubican el inicio hacia los 400 mil años.

Lo cierto es que la planicie donde ahora esta la Cuenca de México estaba unido al sistema del Río Balsas, de tal forma que al formarse la Sierra de las Cruces se cierra el drenaje al suroeste, por lo que los Ríos Cuernavaca, al poniente, y Cuautla, al oriente alimentan el Río Balsas (Figura 6), pero el surgimiento de la Sierra del Ajusco-Chichinautzin, obstruye este flujo también, provocando el estado endorreico de la Cuenca de México, esto significó una intensa acumulación de sedimentos y un proceso donde los lagos se formaron sobre depresiones, es decir, solo permanecían durante la época de lluvia, pero en época de sequía se formaban zonas áridas (Figura 7).

Como la Sierra Chichinautzin formó una represa natural que obstaculizó el drenaje de la cuenca en la parte sur, ocasionando que el agua se estancara, dando origen primero a pequeños cuerpos de agua y después a grandes lagos, los que ahora se conocen como el sistema compuesto por: Zumpango, Xaltocan, Texcoco, Xochimilco y Chalco.

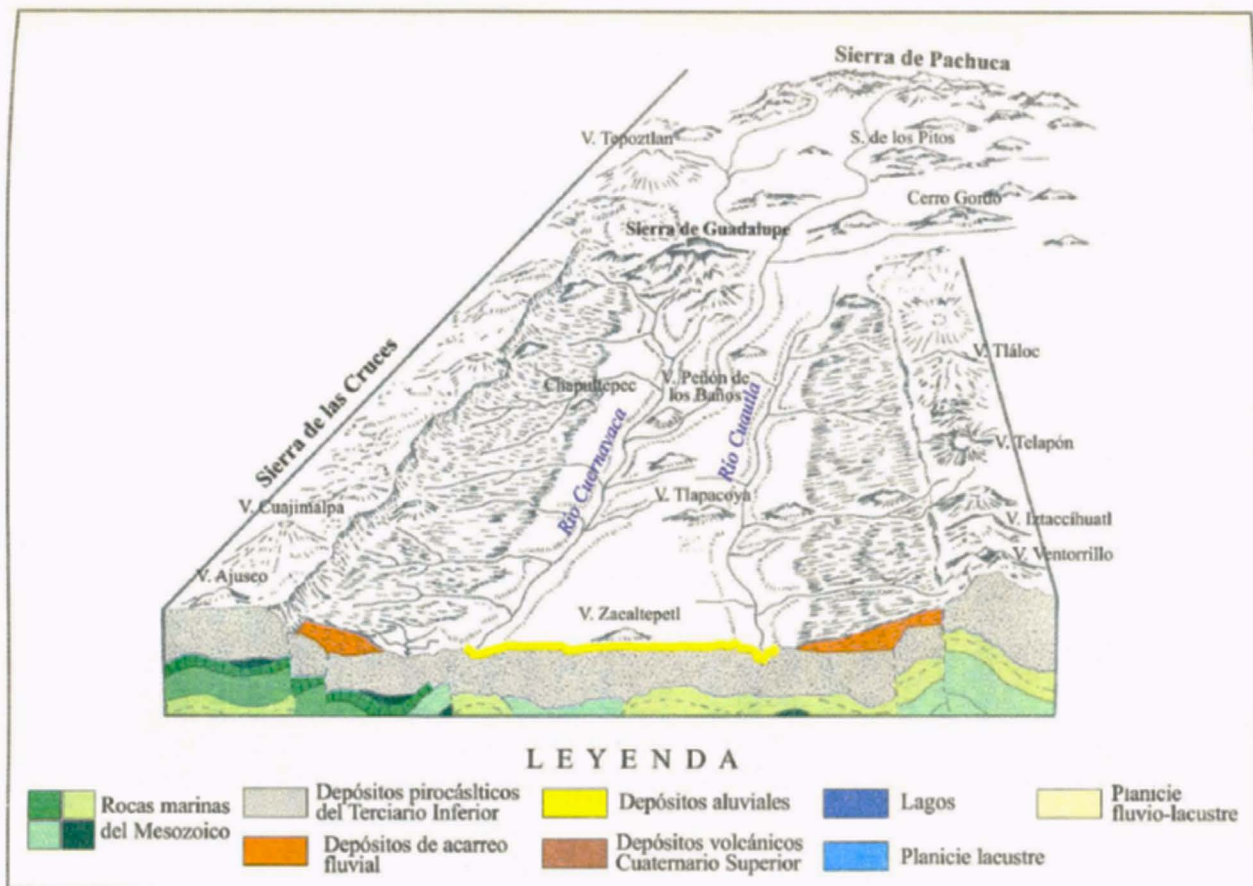


Figura 6. El valle de México en el Plio-Pleistoceno (ca. 4 millones de años), de acuerdo con Mooser (1975).

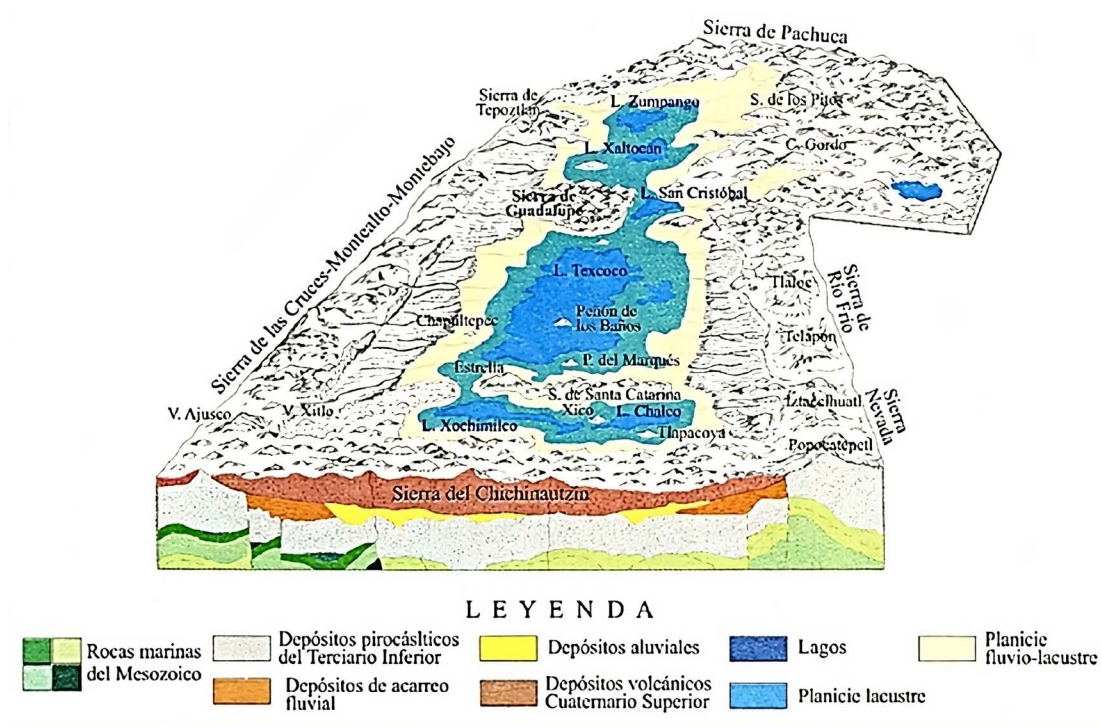


Figura 7. La Cuenca de México en el Cuaternario superior (ca. 750 mil años), de acuerdo con Mooser (1975), modificado por Jose Juan Zamorano Orozco.

Otro aspecto muy importante de esta sierra es que cuenta con 221 estructuras volcánicas, una de las mayores densidades por área, y que corresponden al menos a tres tipos: Los conos de escoria con coladas de lava, como son el Xitle y el Chichinautzin que son el 91% de los registrados; además de los volcanes escudo, como el Teuhtli y el Pelado, así como los flujos de lava asociados a fisuras, entre ambos representan el 9% restante. Por sus dimensiones, los conos pueden tener alturas que varían entre 15 y 260 metros, y sus diámetros van de 175 a 500 metros.

La palabra Chichinautzin es de origen náhuatl y significa "Señor que quema", y que al parecer se origina en la denominación del volcán del mismo nombre. Se ha establecido como un área natural protegida por la diversidad biológica que contiene (Figura 8).

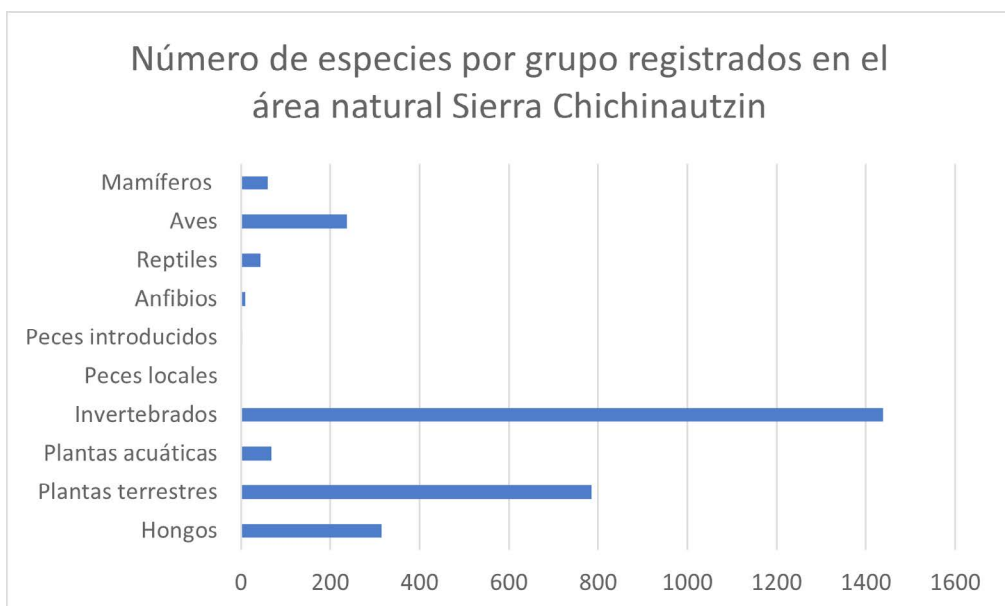


Figura 8. Gráfico con la diversidad biológica registrada en el Area Natural Protegida Sierra Ajusco-Chichinautzin. Elaborado con datos de la ANP.

## El glacis de Buenavista

**E**l glacis o piedemonte se refiere a un elemento del relieve geográfico que forma una pendiente suave por la deposición de las partículas finas de un cono volcánico. Son formas planas que están flanqueados por relieves montañosos que actúan como área de captación de caudales hídricos. El que tenemos en Cuernavaca se localiza en la parte noroeste de la entidad. Se forma a partir de varios eventos de depósito y erosión de materiales volcánicos que inician con el surgimiento de la Sierra del Chichinautzin y concluyen en un proceso que va de los 5 mil a los 2 mil años antes del presente.

El Glacís de Buenavista se extiende por cerca de 200 km<sup>2</sup>, su mayoría abarca los municipios de Huitzilac, Cuernavaca, Temixco, Miacatlán y Xochitepec, y el resto se ubica en Ocuilán de Arteaga, Estado de México. En los últimos 11 mil años ha sido afectado por los cambios climáticos, incluyendo rupturas de superficie por congelación o desplazamientos por la inclinación de las pendientes. Así como por la intensa densidad urbana (Figura 9).

Figura 9. Mapa con la ubicación y extensión del Glacis de Buenavista. Datos de ECM. Elaboración CNME-INAH para Museo Regional de los Pueblos de Morelos.





## El salto de San Antón

**A**l oeste de la ciudad de Cuernavaca se ubica el llamado Salto de San Antón, es una caída de agua con cerca de 40 metros de altura, que impacta sobre una cavidad de paredes verticales producto de la erosión de la misma agua, el agua sigue su curso por un cañón estrecho con una altura de 50 metros.

Este se forma a partir de rocas duras como el basalto de origen volcánico, y otras menos duras, como brechas y tobas andesíticas, con diferentes espesores e inclinaciones. Una de las características es que el basalto forma columnas, lo que indica un enfriamiento muy lento de la lava volcánica. Aunque también presenta partes uniformes con ampulosidades en la parte superior, que indican un enfriamiento rápido. Este basalto baja desde los cerros de Huitzilac, por la barranca del Tecolote, que termina uniéndose al Río Apatlaco.

Este sitio se consideraba un sitio turístico de importancia desde el siglo 19, pero en las últimas fechas se ha intensificado su deterioro, debido a la creciente urbanización (Figura 9).

Figura 10. Panorámica del Salto de San Antón, 2023.  
Foto: Arantxa Ortiz Rodríguez.

## ¿El futuro?

Los paisajes son por definición dinámicos y en el presente son producto de las interacciones entre los procesos naturales, sociales y culturales, para convertirse en territorios y símbolos donde los individuos o las culturas interactúan cotidianamente, y donde también los van transformando. Por tanto, suscitan otra reflexión: el futuro cercano.

Los humanos hemos generado la mayor transformación del planeta desde 1950, a esta época se le llama el Antropoceno, con la intensificación de fenómenos como calentamiento global, desertificación, pérdida de bosques, así como la contaminación de aguas y de la atmósfera.

Los paisajes de Cuernavaca y de Morelos son ventanas hacia pasados remotos: cuentan la historia de los cambios en sus formas, sus climas y sus organismos. Nos permiten comprender nuestra gran diversidad biológica y cultural. No obstante, los cambios económicos, sociales y culturales hacen vulnerable a esta diversidad biológica y cultural y los paisajes donde se ubican. Su conservación requiere un esfuerzo no solo desde la ciencia, sino también acciones decisivas por parte de los sectores sociales y políticos, basadas en un diálogo de saberes que haga uso de las mejores prácticas del conocimiento tradicional, así como del científico. También es necesario trabajar a la par con los distintos niveles de gobierno, establecer cambios en la estructura de nuestras prácticas económicas, de consumo y desecho, tanto en lo individual como en el ámbito social, para proteger el futuro de la diversidad biológica y cultural, que es patrimonio de todas nuestras generaciones.

## Para leer más:

Corona-M. E., E. Centeno García, F.J. Aguilar Arellano, C.I. Alvarado León. 2021. México, un paisaje en transformación, pp: 39-57, en Prieto Hernández, D. y Castilleja González, A. (Coords). *México. Grandeza y diversidad*. INAH, FCE, IEPSA SA de CV y CONALITEG, México.

Del Pozzo, A. M., Cordoba, C., & López, J. (1997). Volcanic impact on the southern Basin of Mexico during the Holocene. *Quaternary International*, 43, 181-190.

Fries, C. (1960). *Geología del Estado de Morelos y de partes adyacentes de México y Guerrero, región central meridional de México*. Univ. Nacional Autónoma de México.

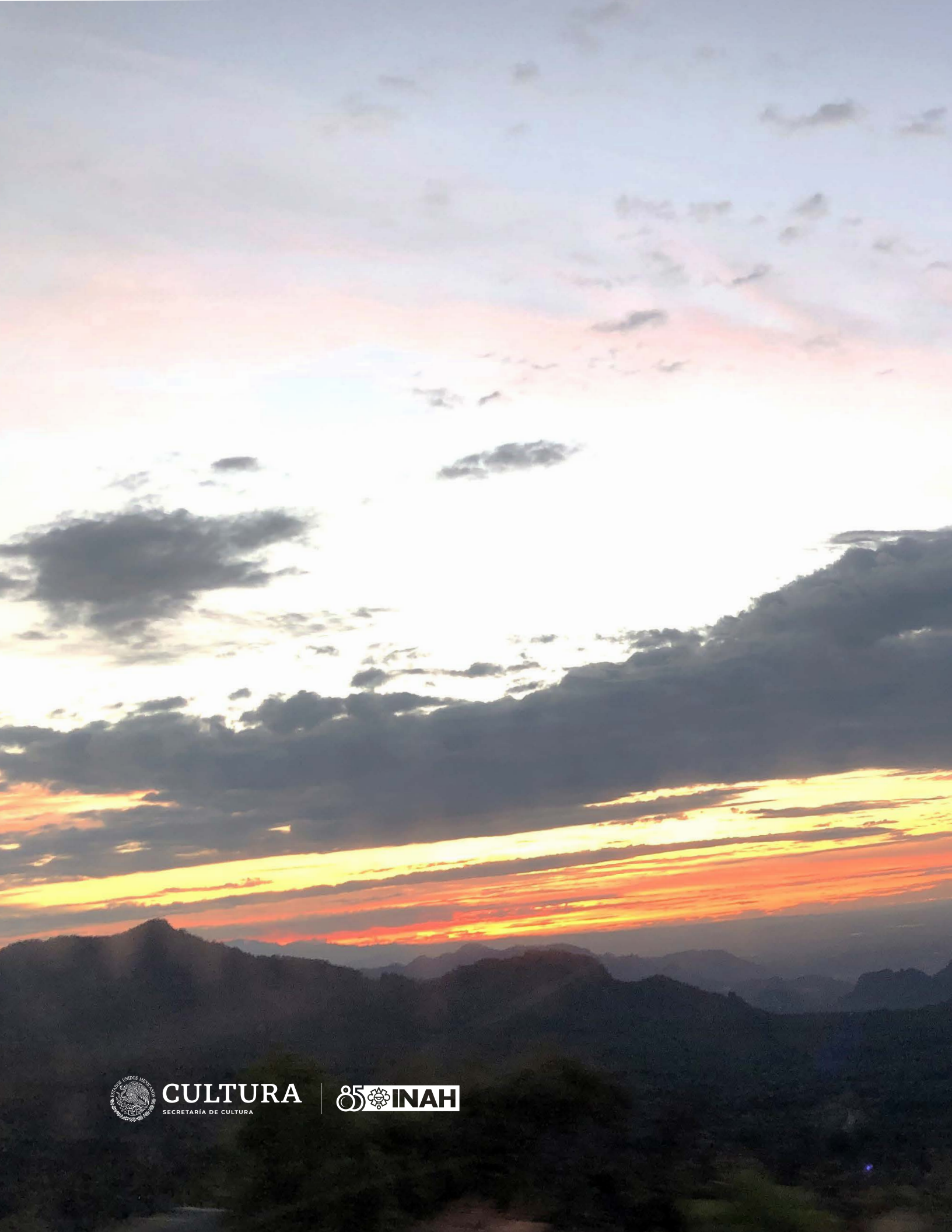
Mooser, F. (1975). Historia geológica de la Cuenca de México. *Memoria de las obras del sistema de drenaje profundo del Distrito Federal: México, DF*, Departamento del Distrito Federal, 1, 7-38.

Martínez-Abarca, Rodrigo. 2023. Una breve historia de la Cuenca de México. *Ciencia* 74(2):63-71.

## ¡AVISO!

Por ser día no laborable.  
Nuestra publicación se reanudará el viernes 5 de abril, 2024.





**CULTURA**  
SECRETARÍA DE CULTURA

