



# Lerma Flora y Fauna

La conservación de su riqueza











# Lerma Flora y Fauna



La conservación de su riqueza













# Directorio



RECTOR GENERAL  
Dr. Enrique Fernández Fassnacht

SECRETARIA GENERAL  
Mtra. Iris Edith Santacruz Fabila

RECTOR DE LA UNIDAD LERMA  
Dr. Francisco F. Pedroche

SECRETARIO DE LA UNIDAD LERMA  
Dr. Jorge E. Vieyra Durán

COORDINADOR DE EXTENSIÓN UNIVERSITARIA  
Mtro. David Alejandro Díaz Méndez







# Índice

20



El valle de las aguas cristalinas

32



La zona serrana y sus bosques templados

70



Paisaje de valles intermontanos

88



La zona lacustre y ribereña









# Presentación

**M**e enorgullece presentar el libro *Lerma, Flora y Fauna. La conservación de su riqueza*, porque cada espacio que rodea a la Unidad Lerma es digno de ser captado y admirado en todo su esplendor. Conocer el rico sistema que anida en la altiplanicie conocida como valle de Toluca, sus variados climas, la amplia gama de sus ecosistemas, la flora que lo embellece y la fauna que lo habita, es indispensable para comprender nuestra historia biocultural.

Este libro constituye una exploración de las áreas que componen la región del antiguo Matlatzinco, desde los altos bosques de montaña hasta los sistemas lacustres y pluviales de Lerma, profundizando en el detalle de su descripción en cinco capítulos bellamente ilustrados. La presente obra no pretende ser un tratado biológico o taxonómico de los diversos seres que ocupan este valle; por ello se decidió emplear, a lo largo del texto, los nombres comunes propios de la zona. Tampoco tiene un carácter exhaustivo y, en su estilo coloquial, ha tratado de mencionar a aquellos habitantes más conspicuos o que, en términos históricos, han sido relevantes en el desarrollo de la región. Obras especializadas publicadas por diversas instituciones del Estado de México podrían ser el complemento a nuestra contribución.

Pasar las hojas de este libro es como ir de la mano con alguien que conoce muy bien nuestra entidad y nos conduce por las zonas serranas que han dado su sello al paisaje de montaña, con esos bosques de oyameles con ramillas en cruz de aroma refrescante, los pinares de corteza rugosa y piñas que, además de decorativas, son por cierto, alimento de la fauna pequeña que corretea en la vida silvestre.

Recorremos en sus páginas los encinares y el espectáculo increíble de los colores de las flores que nos adornan al empezar el otoño, así como los bosques mixtos que permiten espacios para el reverdecer de hierbas indispensables en la cocina local, así como para convertirse en el hábitat de animales tan apreciados localmente, como el armadillo.

En el tercer capítulo dejamos atrás los bosques para descender hacia una zona de transición plena de valles intermontanos donde corren arroyos y crecen árboles frutales característicos de nuestra tierra, como los capulines y los tejocotes.

Si descendemos un poco más por las laderas de la montaña, encontraremos amplias áreas de pastizales, hogar de multiplicidad de mamíferos que huyen de las aves rapaces que sobrevuelan la zona.

Llegamos al fin a la laguna de apretados tulares, repleta del colorido y escándalo de cercetas y patos y, también en este cuarto capítulo, imaginamos una inmersión en Chimaliapan para descubrir la mina que se esconde bajo las aguas, base de la gastronomía de la zona y sustento de sus pobladores a través de los siglos, al igual que la fauna que habita la ribera.

Nuestro relato termina con un capítulo que despierta nuestro interés con la visión de un nuevo amanecer: Una mirada posible. Desde la perspectiva de la Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Lerma, se imprime en la propuesta de las carreras que imparte, un espíritu de conciencia humana y respeto por el entorno, una práctica constante que nos permite vincularnos con el medio ambiente y realizar nuestras actividades, sin deteriorar el obsequio natural de nuestros ancestros.

Esta obra literaria representa también una llamada de atención sobre las condiciones actuales de nuestro valle y se manifiesta como una invitación a unirse a estudiantes, investigadores y docentes de la UAM, Unidad Lerma, en un trabajo conjunto de preservación de nuestro legado natural e histórico.

**Francisco F. Pedroche**  
Rector de la Unidad Lerma







# Introducción

**L**os bosques húmedos, las montañas y los valles, las laderas cubiertas de pasto, los reflejos de los árboles en las lagunas, el canto de las aves, de los grillos, los ruidos de los animales al correr huyendo del intruso y algunas otras cosas, son parte del paisaje que encontramos en el valle de Toluca.

Es todo un mundo de flora y fauna que nos invita a recorrer los caminos y descubrir en cada paso nuevas cosas, que por momentos nos sorprenden generando sobresaltos -el croar repentino de una rana o el sonido del cascabel de la víbora- y por otra parte nos induce a la relajación y al olvido de la vida urbana por un momento.

Con este libro, nuestra intención es dejar a través de las imágenes un documento que de cuenta de lo que encontramos en estos espacios donde las tribus nómadas hallaron un recinto para vivir y alimentarse. Queremos transmitir al lector la necesidad de adentrarse en estos parajes, de disfrutar de un ambiente de microecosistemas habitados por una diversidad de especies e inducirlo, mantenerlo y protegerlo, con la intención de que estos sistemas frágiles sobrevivan en el tiempo.

Es interesante pensar como investigador sobre la fragilidad de la naturaleza y, como podemos intuir a través de estas imágenes, el juego de la relación de especies, los flujos de energía y el papel que juegan el agua y el oxígeno para el mantenimiento de la vida.

El ver, tocar y oler al caminar por estos parajes del valle de Toluca y sus lagunas despierta nuestros sentidos y provoca emociones que nos hacen vivir y sentirnos parte de la naturaleza que nos rodea.

Así pues, este libro ofrece un acercamiento para conocer e inspirar el surgimiento de nuevas iniciativas que contribuyan al interés por mantener nuestros paisajes, nuestro patrimonio natural, mediante un esfuerzo conjunto.

**Jorge Eduardo Vieyra Durán**  
Secretario de la Unidad Lerma















# Prólogo

**L**a breve duración de la vida humana nos impide ver los cambios geológicos que han dado forma al paisaje que ahora observamos y que nos resulta familiar, pero la Tierra, y el centro de México en particular, han sido episodio de cambios violentos, muchos tan lentos que resultan imperceptibles, como el levantamiento de las cordilleras y la formación de los valles por la paulatina acumulación de sedimentos en la base de las montañas. Otros, sin embargo, han sido más rápidos y catastróficos, como la erupción de los volcanes que formaron los malpaíses que, en medio de una región con abundante lluvia, mantienen matorrales áridos al filtrarse rápidamente el agua de lluvia al subsuelo.

En algún momento del pasado geológico se formaron dos cuencas en una región que había compartido diversas especies; una quedó a 2,200 metros de altitud, -la cuenca o Valle de México- y la otra, el Valle de Toluca, 400 metros más arriba. Aisladas por decenas de milenios, las especies originales de anfibios y peces fueron diferenciándose de sus ancestros hasta formar especies distintas, como el ajolote de Xochimilco (*Ambystoma mexicanum*) y el ajolote del Lerma (*Ambystoma lermaense*), restringidas o endémicas respectivamente a los humedales del Valle de México y lo que ahora son las ciénagas del alto río Lerma. Este aislamiento también resultó en cuatro especies de peces endémicas, y más sorprendentemente aún, una especie de ave endémica a estos humedales, el zanate del Lerma (*Quiscalus palustris*).

Más recientemente, hace 70 mil años, cuando inició el último periodo glacial, el hielo que se extendió sobre el hemisferio norte fue empujando al sur a los grandes mamíferos, la megafauna, que dominó el paisaje de Norteamérica durante la era geológica conocida como Pleistoceno. Así, los mamuts y los bisontes forrajeaban en las márgenes del gran lago que se encontraba en lo que hoy es Lerma, hasta que al final de la glaciación, el viento gélido se fue calentando paulatinamente. Con ello y parcialmente con la ayuda de nuestros ancestros 600 generaciones atrás, los mamuts

desaparecieron sepultados bajo el lodo. Sabemos de su arcaica existencia gracias a que ocasionalmente resurgen de las entrañas de la tierra, cuando al excavar los cimientos de construcciones profundas en lo que fuera el lecho del lago, las palas chocan con sus huesos fosilizados.

La llegada de un clima más cálido no dejó la región sin fauna, los pumas y lobos cazaban a los venados cola blanca en los encinares y las áreas abiertas que rodeaban a la laguna, pero también ellos desaparecieron, primero los depredadores perseguidos por los criadores de ganado y luego los venados, cuando las personas con armas fueron demasiadas para que sus poblaciones aguantaran la presión constante de la cacería.

Más tarde, a finales del siglo XIX, el agua de la laguna se fue desviando para ganar tierras al cultivo, desecándose en algunas orillas, pero el gran golpe vino cuando, para satisfacer la demanda de la creciente Ciudad de México, incapaz por su tamaño de abastecerse del agua de su territorio, se instaló inicialmente, en 1951, una batería de 60 pozos -que actualmente son más de 200-, que extrajeron el líquido que alimentaba al lago, secaron los manantiales y eventualmente redujeron la laguna a los cuatro humedales y 6,400 Ha que tienen actualmente las ciénagas. La tala de los bosques del valle y las fábricas de agua que recargan los mantos freáticos han contribuido a la pérdida de las ciénagas.

Los pueblos que se asentaron temprano en lo que milenios después serían Lerma, Ocoyoacac, San Mateo Atenco y otros 16 municipios del Estado de México desarrollaron una cultura alrededor de las lagunas y sus recursos, pero la reducción de los humedales los llevó a buscar otras formas de ganarse el sustento. Así, los habitantes de San Pedro Tultepec aprendieron a fabricar muebles de madera, los de San Mateo Atenco zapatos y los de Capulhuac, barbacoa, llegando a dominar con maestría sus nuevos oficios. Pero la instalación del corredor industrial Toluca-Lerma y los parques industriales de Ocoyoacac y Santiago generaron otros cambios al llevarse a los jóvenes a trabajar en las industrias, alejándolos aún más de los humedales que dieron sustento a sus ancestros.













# El valle de las aguas cristalinas

Brotan las flores, están frescas, medran, abren su corola.  
De tu interior salen las flores del canto:  
tú, oh poeta, las derramas sobre los demás.

*Anónimo*  
*Cantares mexicanos*









**La vida es como un arroyo  
que va a perderse en el mar;  
hoy, cruza campo de flores;  
mañana, seco arenal.**

*Refrán popular*





**L**as majestuosas montañas que rodean la planicie del valle de Toluca y los extensos humedales nutridos con aguas glaciales del siempre nevado volcán Xinantécatl, integraron un paisaje muy atractivo para los primeros aldeanos otomianos. La disposición de la Sierra de las Cruces al oriente y la Laguna de Lerma al poniente, replicaban el espacio sagrado que realzaba el acceso al inframundo, siempre acuático; las montañas ofrecían abundantes venados, conejos, hongos y frutos silvestres, y la laguna era una mina de peces, aves, ranas y tule.

Este magnífico valle se formó en la altiplanicie del Eje Neovolcánico Transversal, un caprichoso y joven sistema geológico compuesto de planicies, sierras y volcanes de más de 2,000 metros sobre el nivel del mar, el cual se extiende desde los estados de Nayarit hasta Veracruz, con una variada gama de ecosistemas.

El Eje Neovolcánico se localiza entre dos ambientes distintos: el árido y semiárido del norte, y el cálido y húmedo tropical del sur. En esta zona de transición donde hay conos volcánicos y abundantes cuerpos de agua, se encuentra lo que los especialistas han llamado el Paisaje del Centro, el mismo que ha inspirado a pintores como el gran mexiquense del siglo XIX, José María Velasco, tanto como a poetas de todos los tiempos, incluyendo al mismo Nezahualcóyotl.

La fertilidad de una zona ha estado siempre ligada a la abundancia de agua. Hace poco más de un siglo, el valle de Toluca era ejemplo de grandes lluvias, de manantiales siempre en actividad, y de humedales que contribuían a crear un paisaje pletórico de grandes espejos verdes y azules pero, sobre todo, un hábitat natural para muchas especies de plantas y animales, varias de ellas endémicas, así como un campo de cultivo fértil y próspero.



*Los antiguos de esta tierra decían  
que los ríos todos salían de un lugar que se llama Tlalocan,  
que es como paraíso terrenal,  
el cual lugar es de un dios que se llama Chalchihuitlicue;  
también decían que los montes están fundados sobre él,  
que están llenos de agua, y que por de fuera son de tierra,  
como si fuesen vasos grandes de agua, o como casas llenas de agua;  
y que cuando fuere menester se romperán los montes,  
y saldrá el agua que dentro está, y anegará la tierra.*

*Fray Bernardino de Sahagún*











Asimismo, los frondosos bosques siempreverdes y la gruesa capa de humus de hojas de encino, entre otras plantas, actuaban como gigantescas esponjas, recogiendo los más de 1,200 metros cúbicos de agua en la temporada de lluvias. Descendían los torrentes para nutrir el inmenso acuífero que, al repletarse, provocaba que afloraran cientos de manantiales. Borbollones de agua de variadas temperaturas y texturas, manaban todo el año a los pies de la Sierra de las Cruces, desde Almoloya del Río hasta Xonacatlán y Oztolotepec. Las aguas cristalinas se extendían sobre suelos impermeables, formando el vasto sistema de humedales conocido hoy como las ciénegas de Lerma.

Con una extensión de 40,000 hectáreas que abarcaban prácticamente toda la planicie, estos humedales fueron el escenario emblemático de la vida del valle. Aún durante el estiaje tenían de 3 a 7 metros de profundidad y el excedente de agua efluía por el tranquilo río Dathe que, en esta porción, tenía almejas, caracoles y acociles. Al ingresar al valle de Ixtlahuaca sus calmadas aguas se oxigenaban gracias al sistema escalonado de la Falla de Perales, rebosando de una gran variedad de peces nativos y exclusivos de la región central de México.

La riqueza natural del valle de Toluca se debe a su ubicación geográfica, pero también al bagaje cultural que los antiguos matlalzincas legaron al presente, con sus formas ancestrales de caza, pesca, cultivo y recolección, y el respeto profundo a los ciclos reproductivos de la vida silvestre.

Son los bosques de coníferas y encinos que captan la lluvia, y los humedales que evapotranspiran millones de metros cúbicos de agua al año, los que regulan los dos climas generales, ambos subhúmedos, característicos del valle.

Uno de ellos, el semifrío-frío, se encuentra solamente en las zonas montañosas, predominando las temperaturas frías que incluso llegan a estar por debajo de los cero grados centígrados durante el invierno en las partes más altas del Xinantécatl; condiciones que perciben los paseantes cuando se adentran a los bosques, con el fin de disfrutar la tranquilidad que ofrecen o admirar la nieve en los parajes cercanos a las cimas.

Otro clima, el templado, impera en las planicies y algunas laderas, con temperaturas más benignas y cálidas en la mayor parte del año, las cuales oscilan levemente de un año a otro, lo que favorece el mantenimiento de la biodiversidad en el valle.

*El que más temprano se moja, más tiempo tiene para secarse.*

*Refrán popular*













Ambos climas presentan, alternadamente, una temporada de lluvias y otra de secas. Mientras que entre mediados de mayo y mediados de octubre la precipitación es notable, debido a la convección de las masas de aire y por la influencia de los ciclones tropicales, durante los restantes meses las lluvias son esporádicas.

Los pueblos originarios, sabios acerca de la naturaleza, se enclavaron en la porción central de El Matlatzinco, valle que representa un área de gran biodiversidad. Desde las siete puntiagudas cimas del Xinantécatl y las cumbres orientales (Sierra de las Cruces) y sureñas (Sierra Nahuatlaca-Matlatzinca), hasta la planicie del valle, fauna y flora se despliegan y distribuyen en tres grandes ecosistemas: los bosques templados, los pastizales y los humedales, presentes a lo largo de un gradiente altitudinal que va de los 4,400 a los 2,200 metros sobre el nivel del mar, todos ellos con un alto valor biológico, cultural, estético y ambiental.

Venados, coyotes, lince, zorras, mapaches, tejones y demás mamíferos terrestres encuentran su hábitat ideal en la porción serrana del valle de Toluca. Desde las rugosas rocas basálticas de Tianguistenco, donde se extiende el "malpaís" captador de aguas pluviales, estos y otros animales pueden desplazarse por lomeríos cubiertos de pastizales submontanos y avanzar por galerías de añosos ahuejotes, tepozanes y ahuehuetes que bordean los arroyos de aguas frescas, abundantes entre julio y diciembre.

zarzas y matorrales para deleitarse con pequeñas moras y frutos que encuentran a su paso, hasta introducirse en los encinares y pinares que ofrecen hongos, raíces, bayas, insectos, lagartijas, culebras y nidos.

En la región de los humedales encontramos poblaciones de especies animales tanto residentes como migratorias –como las aves provenientes de los grandes lagos de Canadá y las planicies aluviales del norte de Estados Unidos– donde socializan, se cobijan, alimentan y se reproducen cada año.

Hoy, varias de las especies animales presentes en la zona se encuentran amenazadas o en peligro de desaparecer debido a la presión a la que están actualmente sometidas, principalmente por el deterioro y reducción de su hábitat. También se han afectado gravemente las zonas de cultivo y los ecosistemas que han sido la base del sustento de cientos de comunidades a través de los siglos.

Conocer la composición del valle, su historia, su evolución y, especialmente, su naturaleza, hace posible la creación de una conciencia sobre el lugar en que hoy vivimos, para lograr que siga siendo un rincón agradablemente habitable y generoso.















# La zona serrana y sus bosques templados

El río pasa, pasa, nunca cesa.  
El viento pasa, pasa, nunca cesa.  
La vida pasa... nunca regresa.

*Poema Hñahñu*









¿Quién separa arroyo y río,  
si se juntan en el mar?

*Refrán popular*





*Oyameles, pinos, encinos y enebros componen bosques que han existido desde hace millones de años en el norte del continente y que en el valle de Toluca aún subsisten. Estos árboles crean un ensortijado verdor típico del paisaje de las zonas que están a más de 2,600 metros sobre el nivel del mar, albergando una gran variedad de especies de hierbas y arbustos, así como de animales, principalmente mamíferos, aves, reptiles e insectos.*

## Bosques de oyamel

**E**l oyamel, llamado *z* en náhuatl, ha sido mencionado a lo largo de la historia por sus propiedades curativas, su relación con tradiciones —ya que aparece en testimonios y leyendas— e, incluso, con motivos religiosos. De hecho, hay quienes consideran a este árbol como mensajero de Dios pues, durante la Colonia, los evangelizadores resaltaron la posición en cruz de sus ramillas.

Los bosques de oyamel tienen un encanto especial. En las cumbres de Temoaya y Jiquipilco, en la Sierra de las Cruces, camino a las Lagunas de Zempoala o en las faldas del Xinantécatl se yerguen sus copas a más de 30 metros de altura, con ramas muy extendidas y follaje siempreverde de tono oscuro.

Los troncos delgados, verticales y resinosos despiden un aroma refrescante, sosteniendo brazos que al traslaparse y ser más cortos en la cúspide, dan un aspecto cónico al árbol. Sus ramillas revestidas de hojas brillantes con forma de aguja achatada, aseguran el contacto permanente con el sol.



*El axoyatl o abeto es un árbol alto de follaje espeso, igual o congénere del abeto de nuestra tierra, y del cual no sólo mana resina igual a nuestra abetina, sino también un aceite de unas vejiguillas que hay en el tronco, muy eficaz para calmar el dolor, sacar el frío y limpiar y purificar los grandes conductos del cuerpo, tomado en dosis de media onza cuando no haya excesivo calor (sic).*

*Nace en regiones frías (...) es un árbol grande, algunas veces de 45 y hasta 60 metros de altura, hojas de 2-3 cm de longitud y conos de 6-15 cm de largo.*

*Francisco Hernández,  
Médico e historiador de su Majestad don Felipe II,  
Rey de España y de las Indias*













Al prestar atención, se escucha en lo alto el *toc-toc* de los pájaros carpinteros que, rítmicamente, ahuecan los troncos en busca de escarabajos, termitas y hormigas, incluso sorben gotitas de savia en algunos casos, al tiempo que extraen larvas que pueden ser dañinas para los árboles, actuando como controladores de plagas.

El tupido dosel de los oyameles produce una sombra fresca y a la vez tenue, lo cual impide el desarrollo de otras plantas leñosas, mientras que las hierbas crecen con cierta debilidad. Cuando llegan a darse los arbustos, predominan el garambullo, la perilla, el hule de noche, el palo hediondo, el quelite morado y el coztomatl, este último con frutos comestibles usados en el alivio de diversos padecimientos, desde malestares estomacales hasta problemas de la piel.

Como muchas otras especies de la zona, el *coztomatl* es una planta de historias entretejidas con tradiciones y costumbres de los pueblos originarios, la cual produce una fruta comestible de color amarillo naranja que, se sabe, era usada por los aztecas con fines medicinales, para aliviar la diarrea. De hecho, el Códice Florentino, que data del siglo XVI, menciona que se usaba “para las nubes de los ojos, el romadizo de los niños recién nacidos, las postemas de las narices, el dolor de estómago, estancar cámaras, para el paño y manchas de la cara, digestión, fiebre y recaídas de enfermos”. En ese mismo siglo, Francisco Hernández, médico del rey español, decía que: “cura el empacho, quita la flatulencia, provoca la orina, alivia el asma aplicada al pecho, quita el dolor de vientre, detiene los flujos que provienen de causa cálida, aplicada a los pechos seca la leche”.

En julio la humedad del ambiente se incrementa, por lo que proliferan hierbas como la del borrego o ‘*nxinfi*’ (en otomí), el lupino o chocho con sus flores azules o violetas, y el pegarropa, que llega a impregnarse al pelaje de algunos mamíferos cuando la rozan.

En las pendientes pronunciadas, el terreno a veces escalonado rompe la continuidad del techo de oyameles y entonces pueden atravesar los rayos del sol, calentando troncos y rocas sobre los cuales se posan lagartijas, como la de árbol o la cornuda de montaña.

Los rayos solares favorecen también la germinación y el crecimiento de plántulas y, durante los meses lluviosos, brotan por doquier hongos, algunos muy vistosos –como el loquito– y otros curiosos, como la patita de pájaro y el pajarito. Entre las piedras, los musgos y helechos se extienden hasta bien entrado el tiempo de secas, sirviendo de cobijo para algunos anfibios como las ranitas de montaña y los tlaconetes.













En algunas porciones del bosque, los oyameles están más dispersos y pueden encontrarse a otros árboles acompañándoles, tales como el pino real y algunos encinos. Es común escuchar en el día el canto de un chipe rojo, con su parche claro en la mejilla, y en la noche se puede apreciar la voz del tecolote moteado y escuchar, como un eco, la respuesta de un búho cornudo.

Al amanecer, los espacios abiertos se iluminan con la primera luz que se desliza sobre plantas rastreras como la potentilla o *coanenepili* –que en náhuatl quiere decir lengua de serpiente y que en otros tiempos se usaba como somnífero–, los pastos amacollados, los céspedes y los ranúnculos, entre los cuales serpentean las culebras en busca de algún ratoncito.

Sobre las laderas del Xinantécatl, a partir de los 3,800 metros sobre el nivel del mar, desaparecen los árboles y las plantas leñosas debido a la exposición de las cumbres al viento helado y a temporadas de escarcha y hielos durante largos meses. Es ahí donde pueden descubrirse páramos con comunidades de distintas composiciones florísticas: la del zacate con el lupino; la del senecio con los zacatones que evocan con su forma a un penacho; y la de finos juncos –con espiguillas en los extremos– acompañados del lupino y los zacatones.

Ya alcanzando poco más de los 4,000 metros sobre el nivel del mar se encuentran plantas de crecimiento muy lento y totalmente adosadas al suelo arenoso, las cuales tienen órganos gruesos y acojinados, en disposición de roseta, que garantizan la protección de condiciones extremas, siendo comunes algunas especies de crucíferas, cuyas flores tienen pétalos en forma de cruz.

En tiempos de calor, entre las rocas cercanas, pueden avistarse variadas lagartijas, aves de presa, como el halcón plumizo y el águila solitaria sobrevuelan la zona. Además, se pueden encontrar otras aves como la matraca, la chara crestada y el gorrión serrano.

















## Pinares



*Hay un árbol silvestre bajuelo que se llama teócotl, la raíz del cual cuando se quema huele como incienso. Solían usar de él sólo los señores o principales; a los demás no les era lícito usar de él, ni quemarle en su casa.*

*Fray Bernardino de Sahagún*

**E**n lo alto de la Sierra de las Cruces y en la Sierra Otomí-Mexica, a más de 2,700 metros sobre el nivel del mar, se desarrollan los bosques de pinos o pinares, dominados por algunas especies como el pino lacio y el pino real, también conocidos como ocotes, mientras que en las porciones más bajas de la Sierra Nahuatlaca-Matlatzinca se llega a encontrar el llamado teocote.

Sus troncos recubiertos de una corteza rugosa y oscura, alcanzan los 40 metros de altura y hasta dos metros de diámetro y, si se le hace una pequeña incisión, brotan gruesas gotas de una resina de olor penetrante llamada trementina que es usada para elaborar barnices.

Al caminar por el bosque se siente lo acolchonado del ocoxal: cientos de finas hojas de pino alargadas como agujas, en fascículos o grupos de dos y hasta cinco, que revisten el suelo durante todo el año. Muchas son recogidas por las familias locales, ya sea para hacer lumbre, rellenar colchones y almohadas o tejer canastitas muy atractivas por su tonalidad ocre.

Las piñas maduras de los pinos –formadas por las escamas femeninas ya engrosadas y endurecidas tras haber sido fecundadas por el polen amarillo– al caer, son muy apreciadas por los roedores que salen de escondrijos bajo las rocas circundantes. Ahí hay helechos con tallos delgados y tiernas hojitas de verde translúcido.

En las pendientes pronunciadas, el terreno a veces escalonado rompe la continuidad del techo arbóreo y entonces pueden atravesar los rayos del sol, calentando troncos y rocas sobre los cuales se posan lagartijas como la de árbol o la cornuda de montaña



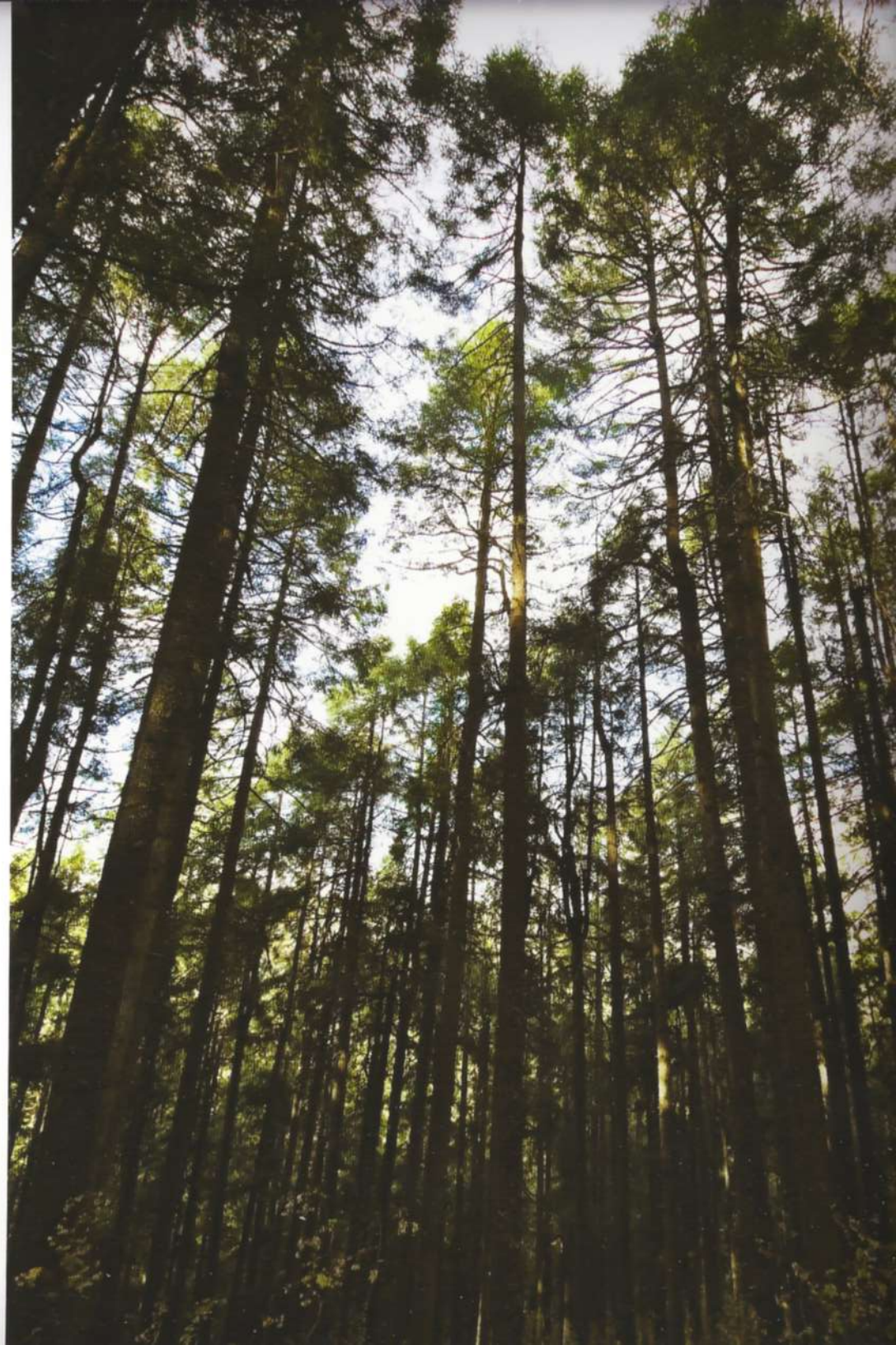


En tiempos de gran humedad los musgos se hinchan de agua y verdor, mientras que al pie de los troncos gruesos y entre los pastos y el ocoxal brotan hongos como los gachupines, las cornetas blancas y el hongo enchilado o *xical*, muy vistoso por su color anaranjado.

Los mirtos o *huitzitzixóchitl* en racimos rosas, morados, rojos y azules, pintan el bosque y gracias a su notable altura de hasta dos metros, atraen a colibríes y mariposas que toman su dulce miel. Insectos voladores como los abejorros se deleitan con el *acaxochitl* o aretito y las lobelias, brotan en lugares entreabiertos del bosque donde cae luz intensa.

Las plantas con flores en forma de estrella, también son atractivos puntos de recolección de néctar y polen para las abejas. Hay otras herbáceas como las gencianas, con flores blancas o azules, y el *atlacan*, una hierba muy ramosa y de flores rosadas o púrpuras, que también atraen a pequeños insectos voladores.

Entre uno y otro manchón de pinos destaca el brillante verde de los arbustos de escobilla, bajo los cuales puede enrollarse una víbora de cascabel en espera de su presa. Durante octubre, la pingüica, una mata de hasta dos metros de altura con tallos y ramas firmes de tono rojo-ladrillo y pequeñas hojas ovales de un verde opaco, dispone de drupas o frutos rojos y carnosos que atraen a muchas aves, como la matraca y el gorrión.



















Al iniciar la temporada de secas comienza a escasear el alimento pero, sabiamente, la naturaleza provee. Es en ese tiempo cuando florecen varias especies de plantas herbáceas o leñosas, de altura baja o de hasta tres metros, tales como la jara, el canchane, el *poztepatli*, el *atzoyatl* y el palo loco, las cuales brindan alimento a insectos y aves que no tienen otra fuente de nutrientes en dicha época.

Emergen también en espacios semiabiertos los madroños, árboles de corteza rojiza que se desprende fácilmente. Sus flores blancas en tiempo de primavera son muy atractivas a la vista, aún más sus medianas frutas rojizas, que son picoteadas por algunas aves y que, al caer al suelo, son alimento de ratoncitos que, sigilosos, se las llevan bajo los macollos o brotes de zacatón para disfrutarlas sin ser sorprendidos.

La chaquira, un arbusto alto que produce flores azules dispuestas en un racimo piramidal, provee de calcio a los venados que ingieren sus hojas frescas, mientras que el resto del año sus tallos y semillas son apetecidos por las codornices o gallinas de monte, las cuales suelen vagar en grupo y cuya carne y huevos son apreciados por los pobladores.



*Del cielo cayó un perico con una flor en el pico,  
yo sólo sé que te quiero y a nadie se lo platico.*













Encinares



*Parece ser de naturaleza fría, aunque despide cierto olor fuerte.  
Por el carácter de las bajas y el fruto parecido a la avellana,  
nos podemos inclinar a pensar que se trata de Quercus sp.  
El género Quercus está abundantemente representado en México;  
son árboles conocidos generalmente con el nombre de encinos.  
Reciben diversos nombres vulgares, según las localidades,  
como roble, encina, ahuatl, etc.*

---

*Francisco Hernández*

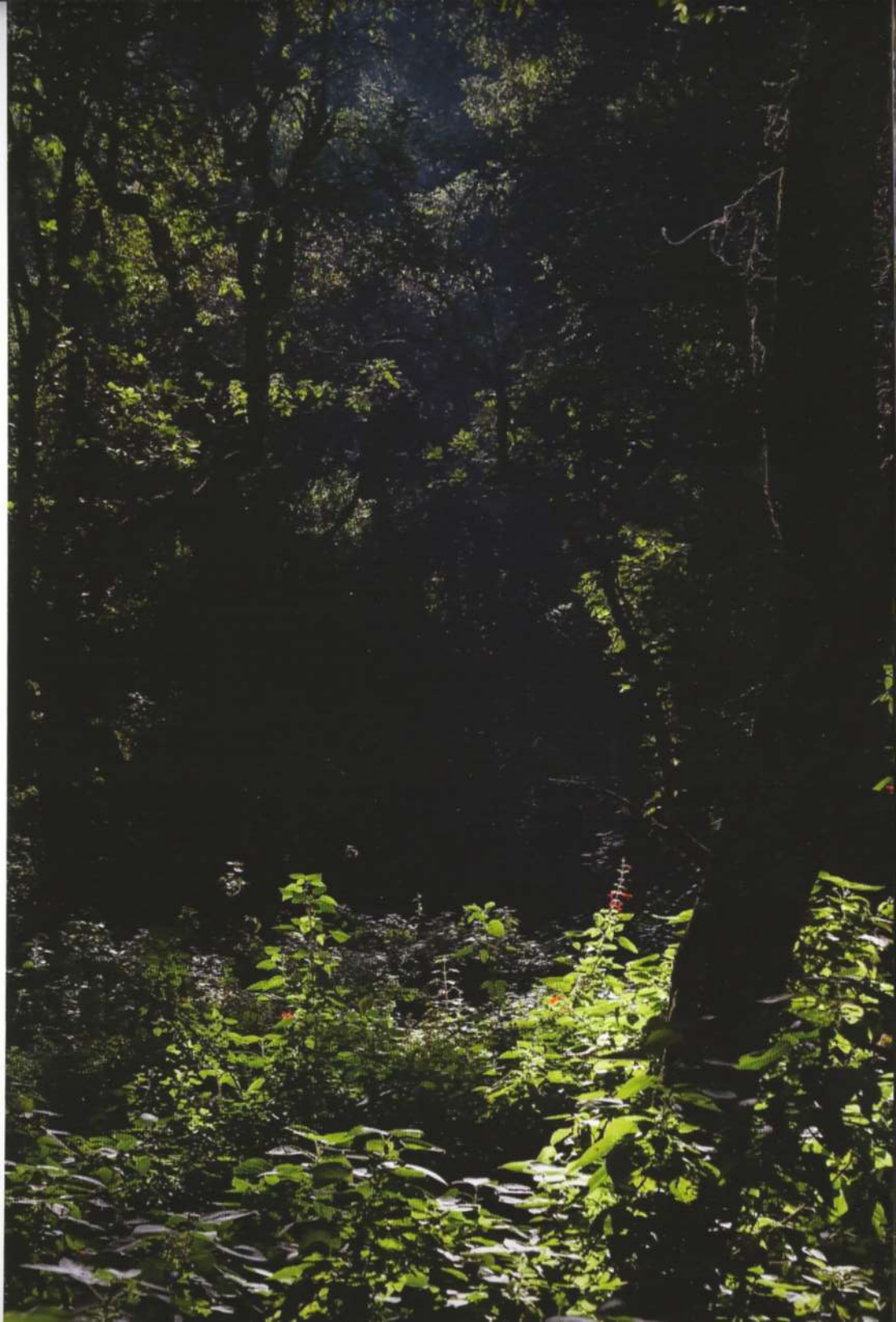
M

éxico es el país con la mayor diversidad de especies de encinos en el mundo. En el Estado de México hay alrededor de 50 especies, 15 de las cuales se han identificado en el territorio del valle de Toluca. Crecen entremezclados el encino tesmilillo, el quebracho, el común, el hoja laurel, el hoja ancha, el blanco, el tecomate y el aguacatillo.

Son árboles robustos de corteza poco rugosa y gruesa, con hojas duras y quebradizas que, al final de noviembre, se amontonan formando una crujiente alfombra de tonos anaranjados, marrones y cafés. Sus frutos, llamados bellotas, son muy abundantes y apreciados por varios animales como las ardillas y ratones, los que suelen guardarlos en sus madrigueras.

Con el paso del tiempo y de los animales como el coyote, el lince, la zorra, el mapache y el tejón, que llegan a deambular en búsqueda de algún tipo de presa, el tapete de hojarasca comienza a deshacerse. Actúan entonces los descomponedores -ya sea insectos, lombrices, caracoles y otros invertebrados, así como bacterias y hongos- que logran producir un rico humus, la base nutritiva para muchas plantas.

Al empaparse con las primeras lluvias, este suelo favorece el rebrote de hongos, de helechos polipodios y pequeñas plantas adosadas a huecos húmedos de los troncos caídos, como el ombligo de tierra o peperomia que, por sus hojas y tallos carnosos, son consideradas ornamentales.



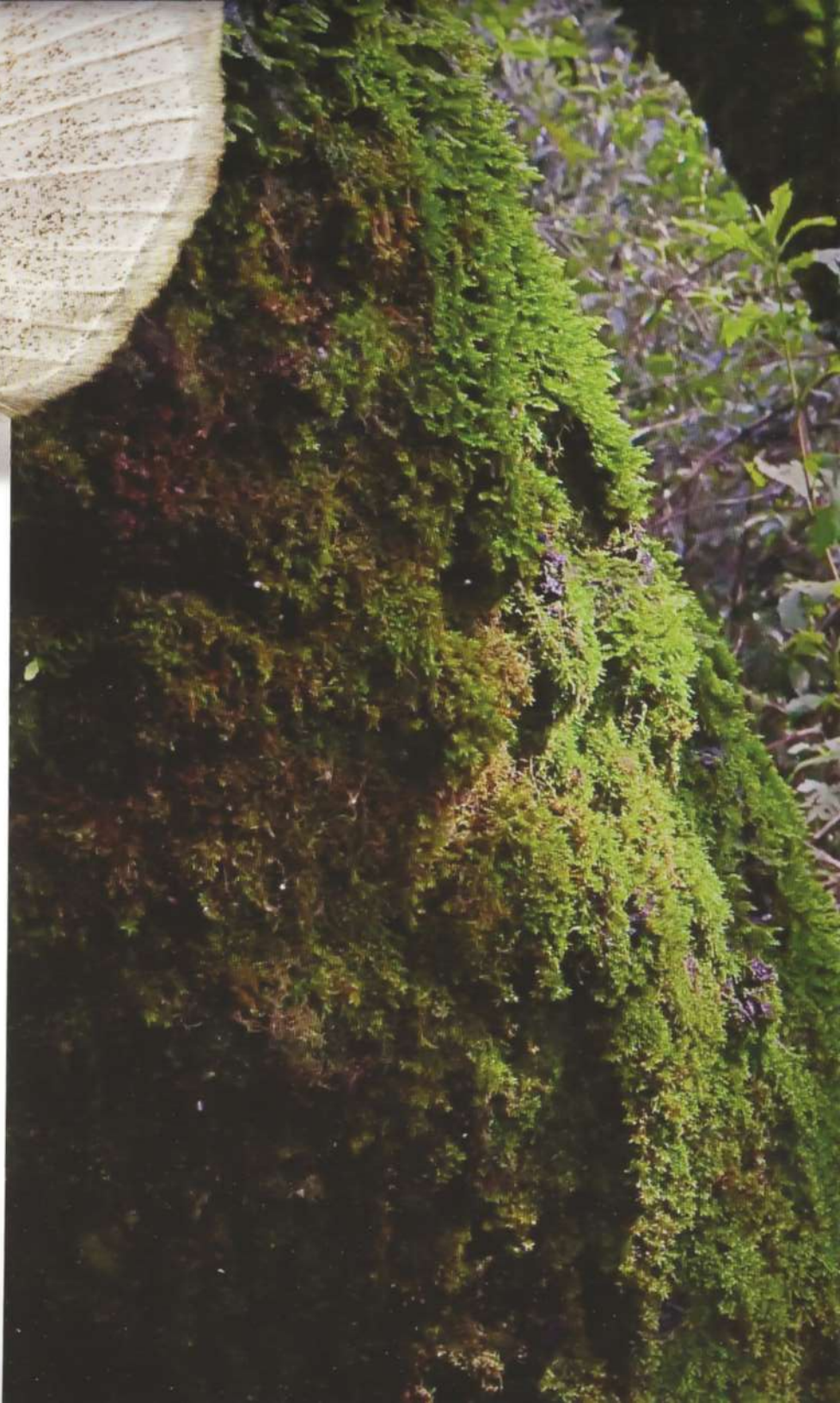




El sotobosque cunde con variedades de pastos y zacates, así como con leguminosas que se caracterizan por sus flores labiadas y semillas en vainas. Hay también lupinos, plantas atractivas por su forma alargada y tonalidades firmes, y las hierbas de la golondrina, que contienen jugos lechosos –muchas veces venenosos– que brotan al quebrarse una hoja. Las conocidas como *coatlantli* o colmillos de víbora, deben su nombre a las espinas agudas y transparentes que poseen, las cuales tienen frutos muy agradables de sabor con los que se pueden preparar dulces y bebidas.

Los troncos y las ramas de los encinos son sustrato para musgos y líquenes, pero también para bromelias y orquídeas. Las bromelias conocidas como magueyitos presentan hojas agudas y encorvadas en la punta de color verde cenizo. Las pequeñas, con florecitas dispuestas en pequeñas panículas se llaman gallitos; unas más grandes, que asemejan tecolotes posados en las ramas, tienen hojas en rosetón muy alargadas de cuyo centro emerge un escapo floral muy vistoso, por eso en náhuatl se conocen como tecolomé o tecolote-maguey. Su dulce sabor atrae a distintas aves del bosque, como el picogordo tigrillo o el zafiro oreja-blanca.

Durante distintas épocas del año se disfruta el colorido espectáculo de las orquídeas: en octubre florecen unas con racimos de hasta 10 flores solferinas o moradas, mientras que en mayo las laelias agrupadas en dos o tres flores pintan los ramales aquí y allá con un atractivo lila. Estas plantas aprovechan el recubrimiento de los musgos y líquenes para enraizarse sobre la capa superficial de los troncos, por lo que no son parásitas.























Los coachicles son también plantas que usan a otro vegetal como soporte, es decir, son epífitas, aunque a diferencia de las anteriores se anudan sobre las ramas tiernas para nutrirse de la savia de los encinos, desarrollando abundante follaje de hojas ovales verde-vivo y también flores naranja ocaso que luego fructifican en bayas de agradable sabor para las calandrias y los tigrillos. Las semillitas que depositan los mismos pájaros sobre las ramas, germinan y el ciclo de la planta comienza de nuevo.

La riqueza vegetal sigue con la zarzaparrilla, una trepadora grande y leñosa, a menudo espinosa, que da racimos de frutos rojos, y con los troncos moreno-rojizos de los zumaques o *aquiztli* –que en náhuatl significa “hierba que adorna”– que se enrosca en los encinos y cuyas hojas están cubiertas de pelillos urticantes en su cara anversa.

Apoyada en otras plantas para trepar por sus troncos, se encuentra la *cesalchichtlic* o vid silvestre con ramas leñosas y llenas de nudos, adornadas con flores en densos racimos que, al fructificar, consisten en pequeñas uvas de tono oscuro. Y allá, la espesa zarzamora ofrece cobijo para arañas, ratones y culebras, a la vez que produce las moras, frutos carnosos que maduran hacia julio y agosto.

Escondido entre la vegetación se encuentra el armadillo, quien durante el día procura mantenerse resguardado en sus madrigueras, saliendo en la noche para buscar su alimento, confiado en la protección que le ofrece su gran armadura y en sus poderosas patas y garras que le ayudan a conseguir insectos y gusanos enterrados, aunque no desprecian los tubérculos, raíces, caracoles y pequeños invertebrados que llegan a atravesarse en su camino.



*Viejos lo cerros y todavía reverdecen.*

*Dicho popular*















## Bosques mixtos de pino-encino



que tienen mucho heno muy verde, son airosas y ventosas,  
húmedas y en ellas huela;  
son lugares tristes y solitarios y llorosos,  
son lugares cavernosos y riscosos,  
y pedregosos y lodos, y (de) tierra dulce y amarilla;  
y lugares de grandes cuevas y de grandes lomas riscosas llenas de heno,  
y llenas de árboles muy espesos y también ralos.

Fray Bernardino de Sahagún

Los bosques de pino-encino son característicos de zonas menos perturbadas por el ser humano, aunque los procesos de urbanización y la tala desafortunadamente han reducido su presencia. Poco a poco estos delicados bosques han sido remplazados por manchones puros de encino debido a que, cuando los pinos son expuestos a perturbación, adquieren enfermedades y desaparecen.

Estos bosques mixtos combinan los nutrientes de los dos tipos de hojas y el grado de acidez del humus es mayor que el de la “tierra de monte” de los encinares. De hecho, el estrato bajo es un verdadero catálogo vivo de hierbas, pastos, zacatones, plantas rastreras y hongos que se hacen notar en tiempos de lluvia.

Los pinos y encinos se distinguen por tener ramas salpicadas con epífitas de llamativos colores, mientras que en época de frío presentan un aspecto barbado debido al característico heno navideño. En este tiempo, los ocotes no sólo destacan por el tronco recto y de mayor altura, sino porque continúan vestidos de verde cuando los encinos han quedado desnudos. En algunas laderas de menor altura, sobre todo hacia Teotenango, destacan en esta misma temporada invernal los colorines, cuyos racimos terminales se asemejan a dedos largos extendidos que con su vivo rojo-fuego parecen prometer que el frío se irá pronto.



Entre los espacios que dejan disponibles los encinos y ocotes, y en ambientes de suficiente humedad –como en laderas poco asoleadas o mirando al sur– se desarrollan árboles como la tila, el tepozán, el aliso, el cedro, el ciprés, el tejocote y el capulín, estos dos últimos con frutos que, al caer, son alimento para muchos animales. Todos estos aprovechan los extensos pastos amacollados y zacatones para guarecerse y evitar ser presa fácil de mazacuatas, culebras o cincuates.

Las hierbas comunes son la delicada hierba del pajarero –cuya corola tiene una sola hilera de pétalos blancos–, la hierba de la pulga, la verbena, la chinilla, el alfilerillo, la carretilla, la malva y la hierba del coyote, entre otras solanáceas conocidas como jaltomates o tomatillos, característicos por sus vistosas flores de color rosa mexicano o morado y por sus frutitos no tan dulces.

Los bosques conforman un paisaje magnífico a nuestros ojos, además de que como ecosistemas son importantes productores de oxígeno y proveedores de agua que captan a través de sus hojas y raíces.

Cabe mencionar que en el bosque y en los zacatonales adyacentes vive con tranquilidad el ratón de los volcanes –especie que sólo habita en las montañas del centro de México– cuyo pelaje grisáceo con flancos de matices amarillentos le ayuda a pasar inadvertido, mientras construye sus madrigueras entre las raíces de los pastos y zacatones.

Un habitante especial de los zacatonales asociados a los pinares es el conejo más pequeño del país, el zacatuche o conejo de los volcanes, especie endémica en peligro de extinción debido principalmente a la reducción de su hábitat, ya que depende en gran medida de los zacatones altos para reproducirse y alimentarse, por lo que cada día es más raro observarlo. Transcurre la tarde y el ecosistema, a pesar del descuido del ser humano, se mantiene.

Los bosques templados son los que abarcan más superficie de México después de las zonas áridas y, por su composición vegetativa, son el gran pulmón del país y del valle de Toluca.



















# Paisaje de valles intermontanos

En la gota de rocío brilla el sol:  
la gota de rocío se seca.  
En mis ojos, los míos, brillas tú:  
Yo, yo vivo.

*Poema otomí*









**Cuanto más cerca está la aurora,  
más negra es la noche.**

*Refrán popular*





**D**ejando atrás los abundantes bosques, tanto oyameles, encinos y pinos empiezan a ser sustituidos por la majestuosa sombra de los fresnos que presumen su gran altura, y por las ramas colgantes o extendidas de los dos tipos de sauces... aquellos que parecen llorar tristemente mirando hacia la tierra, y los otros que se yerguen altivos sobre el paisaje.

Basta con ir descendiendo desde los 3,000 metros de altura sobre el nivel del mar, por cañadas y laderas protegidas del viento y de una gran exposición al sol, para llegar a los bosque mesófilos de montaña, donde la mayoría de los árboles pierden su follaje al inicio de la temporada seca en noviembre, y comienzan a reverdecer a mediados de febrero.

Entre las montañas altas y como su nombre lo indica, se encuentran los pequeños valles intermontanos, donde corren arroyos permanentes o intermitentes, dependiendo de qué tan abundantes sean las lluvias. Y con el agua, brota la vegetación herbácea y leñosa, conformando una galería de árboles.

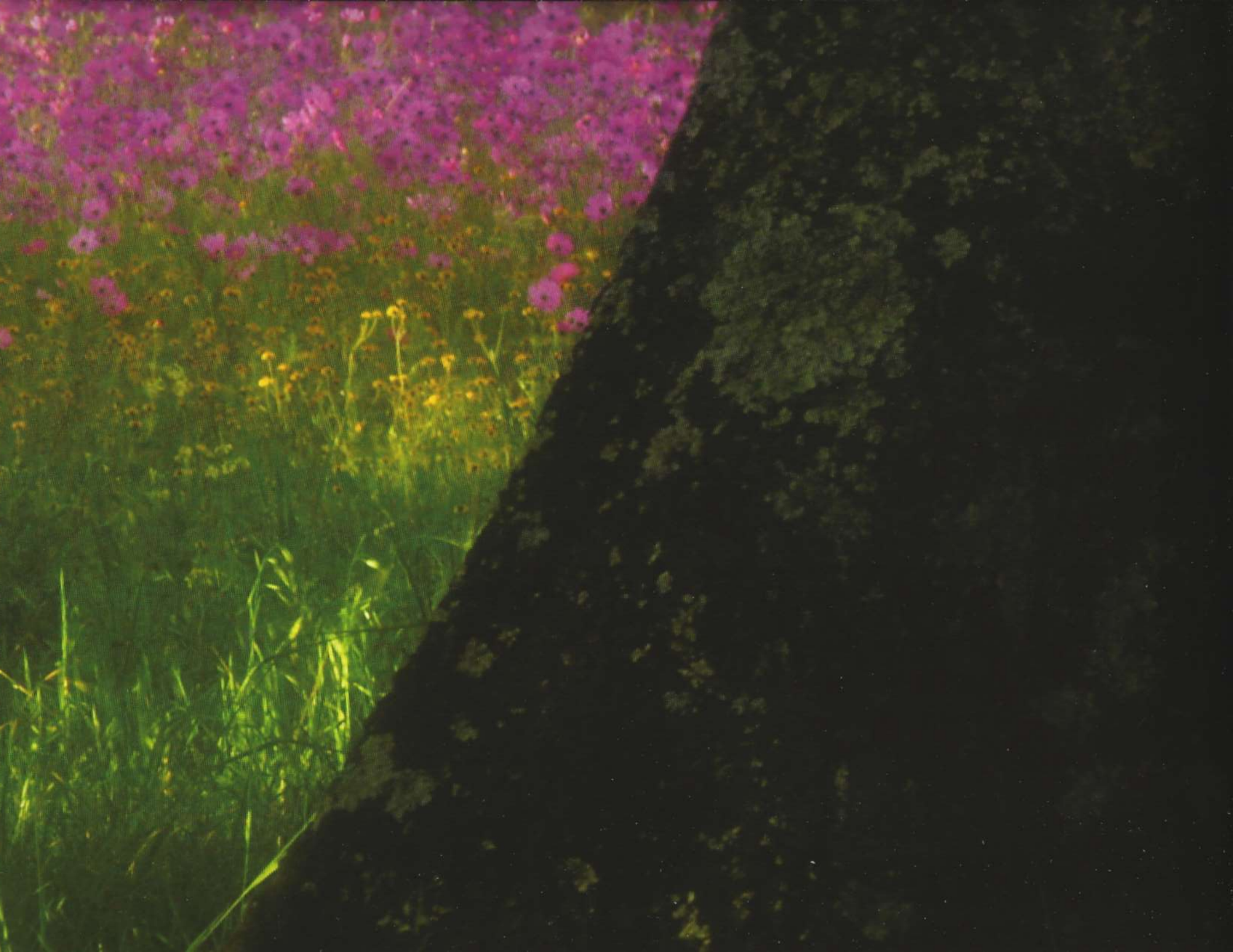
Ahí puede distinguirse el follaje verde intenso de los capulines con sus frutos negros y jugosos que visten de fiesta y color los tamales de la región; también los tejocotes de frutitos anaranjados, tan indispensables para el ponche de diciembre, y el tepozán, cuyos racimos redondos de flores amarillas son tan buscados por los insectos, además que sus hojas son usadas en la medicina tradicional para curar heridas.



*... y si se comen mucho tiñen los dientes de un color negro, que puede sin embargo quitarse fácilmente y limpiarse con dentífrico. No falta, a pesar de todo, quienes se atrevan a anteponerlos a todas las demás frutas del tiempo, aun del Viejo Mundo...*

*Sobre el capulín  
Francisco Hernández*













cacomixtles –cuyo nombre viene del náhuatl y quiere decir “casi felino”– animales tímidos y solitarios que durante la noche suelen cazar roedores y aves, aunque también llegan a comer frutas y bayas cuando están disponibles, desplazándose hábilmente por bordes estrechos y rocas, gracias al equilibrio logrado con su pesada cola. Hoy en día, este esbelto animal se encuentra recluido en el bosque debido a la cacería de que ha sido objeto.

Con suerte, bajo la luz de la luna, todavía se puede encontrar un tlacuachín anidando en las ramas huecas de los árboles que este marsupial escoge para descansar, mientras protege y amamanta a sus crías en su bolsa ubicada en el vientre.

*“El tlaquatzin [...] este animalejo no sabe morder ni arañar, ni hacer ningún daño aunque le tomen y cuando le toman chilla y llora, y sálenle lágrimas de los ojos como a persona; cuando le toman los hijos chilla mucho, y llora por ellos...”*

*De Sahagún, sobre los diversos géneros de tlacuache*

Un vecino cercano, el zorrillo listado, vaga solitario y a su paso otros animales notan su presencia y le rehúyen, debido al líquido fétido que arroja cuando se llega a sentir amenazado. Aunque le encantan los insectos, también gusta de huevos y vertebrados pequeños como ranas y ratones, por lo que suele husmear cerca de los arbustos, magueyes y nopaleras –consideradas árboles “monstruosos” por los primeros españoles en territorio americano– en busca de nidos y sus habitantes, siendo capaz de acercarse a alguna rancharía del valle intermontano en búsqueda de tan apetecibles manjares.

Más allá brilla el pelaje plateado del mapache que, mientras lava la ranita recién atrapada, mantiene erguida su cola anillada simulando ser un extraño y peludo animal protegiéndose así de los depredadores, al tiempo que devora a su presa.

Bajando por las laderas hacia el fondo del valle de Toluca, el paisaje se inunda de pastizales, comunidades abiertas dominadas por una gran variedad de pastos y zacates que generalmente no superan el metro de altura, los cuales pueden interrumpirse por algunos manchones de encinares o de bosques mixtos, y que conforman el hábitat de una gran variedad de mamíferos pequeños y medianos acostumbrados a vivir bajo tierra, entre las rocas, o entre los matorrales y macollos.

La orina de este animal o su freza (excremento) es cosa espantable del hedor que tiene, parece cosa infernal y pestilencial [...] donde toca esta suciedad en la ropa, párase una mancha amarilla, que jamás se puede quitar esta freza, y si a alguno toca en los ojos le ciega...

*Sobre los zorrillos. De Sahagún.*















De vez en cuando, las aves rapaces sobrevuelan estas áreas en búsqueda de algún animal que sale a campo abierto. Las nocturnas, como los tecolotes, son las más afortunadas, ya que los roedores están muy activos a altas horas de la noche. Pero hay de ratones a ratones.

Tal vez el ratón silvestre orejudo sea el que tiene menos probabilidades de quedar atrapado entre las garras de un búho cornudo, ya que durante las noches de luna llena evita salir lejos de un arbusto o un árbol caído, donde suele hacer su escondrijo, el cual incluye una buena cantidad de alimento almacenado en bóvedas subterráneas para enfrentar las épocas de escasez.

En cambio, el ratón norteamericano usa lo que encuentre a su paso para resguardarse en el día, ya sea grietas y huecos entre las rocas, montones de maleza y madrigueras que hace bajo el pastizal, aplicando toda su energía durante la noche en la búsqueda sigilosa de semillas, frutos, hierbas y hasta raíces y cortezas.

Pasando la mayor parte del tiempo debajo de la superficie se encuentran algunas especies de tuzas, las cuales delatan su presencia al dejar montículos de tierra fresca cuando excavan los túneles donde transitan. Estas criaturas jalan y cortan con esmero los macollos de pastos y las raíces de varias plantas, devoran ávidamente y con tranquilidad al permanecer ocultas. A pesar de que no son bienvenidas en las milpas, pues acaban con la vegetación naciente, su labor arquitectónica es benéfica, ya que ayudan a amortiguar los escurrimientos superficiales y deslaves al infiltrarse el agua en los túneles.

Y es que los pobladores de estos valles abren el monte para cultivar el maíz en pequeñas porciones planas o, si el suelo está en pendiente, crean terrazas para controlar la erosión de los suelos. En cada nivel del terracedo o a lo largo de la periferia de la milpa colocan una hilera de magueyes, a veces intercalados con algunos arbustos, como la escobilla, la jara o el tepozán.

Las flores vistosas de los magueyes y los nopales son visitadas al atardecer y durante la noche por el murciélago trompudo mexicano, el cual se suspende en el aire con el batir de sus delicadas alas membranosas mientras se deleita con la miel que alcanza gracias a su larga lengua.



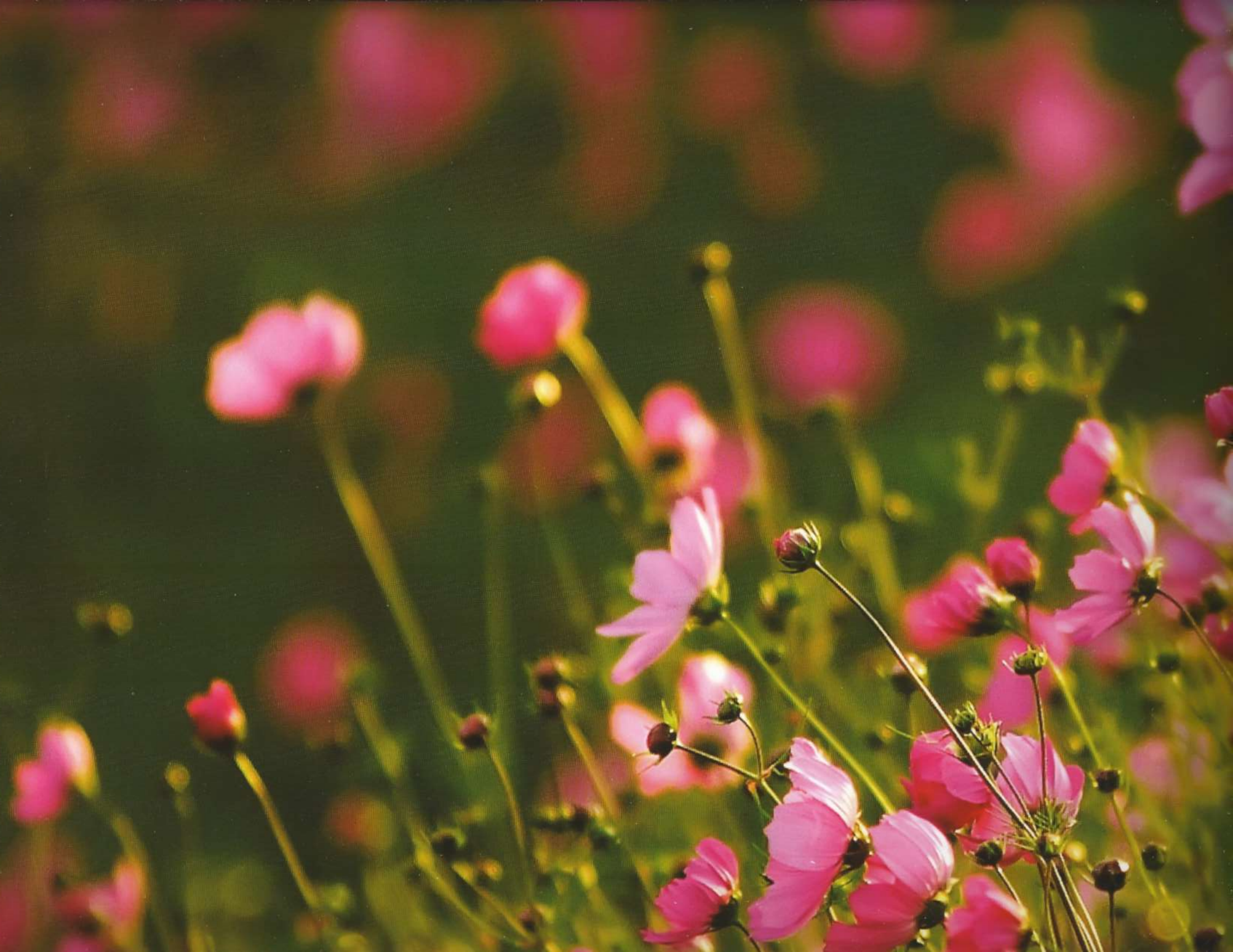
*Mientras hay vida, hay esperanza.*

*Refrán popular*



















Aparte del maíz, en la milpa –nombre náhuatl que significa “campo recién limpiado” – encontramos calabaza, chilacayote, chayote y frijol, tanto el de mata como el rastrero. Si además de la milpa los pobladores tienen un corral de animales, entonces no sólo tendrá de visitantes a la tuza o al murciélago, sino también al coyote. Éste último, protagonista de leyendas y mitos a lo largo del país, fue uno de los animales que más extrañeza causó a los europeos, debido a su apariencia y comportamiento.

En tiempos de lluvia, entre los pastizales y bosques mixtos crece una alfombra de hierbas como la genciana, el acahual, la mazorquilla, el epazote o la salvia. Puede ahí verse brincar al conejo de monte buscando alguna hierba que le guste y al encontrarla, permanece quieto mientras la devora, aunque está atento, alzando sus orejas sensibles y alargadas que le ayudan a detectar la presencia de algún depredador.

Pero peor depredador es el humano, pues lo ha cazado por décadas, a tal grado que esté por desaparecer y así correr con la misma mala suerte que la liebre torda, que fue vista por última vez hace más de 40 años, en la porción sur del valle de Toluca, según relata Alfonso Javier Rojas Wiesand, de la Comisión Estatal de Parques Naturales y de la Fauna.

También para el gato montés la vida es más difícil, pues cada vez se le dificulta más criar a sus cachorros, al tener una menor cantidad de presas a su disposición y al disminuir el área de los bosques, su hábitat predilecto. Aunque en ocasiones llega a explorar los pastizales de estos valles, en busca de roedores y conejos, no pasa mucho tiempo para que regrese a la seguridad ofrecida por los árboles, los cuales trepa hábilmente al verse amenazado. Al recorrer una amplia área de caza, marca su territorio con las garras o con su orina y heces, con el fin de advertir a otros individuos sobre su presencia y que eviten así aproximarse más de la cuenta.

En la madrugada podrá oírse la actividad de los animales nocturnos. Cuando las hojas atrapan las gotitas de rocío y se escuche el gorjear de las aves, quizá de la rama de un fresno baje volando una matraca hacia la orilla de un arroyo y, con su canto, que explica el origen de su nombre, anuncie el nuevo día en los valles circundados por las montañas.



*“Hay en esta tierra un animal que se dice coyotl, al que algunos de los españoles le llaman zorro, y otros le llaman lobo, y según sus propiedades a mi parecer ni es lobo ni zorro sino animal propio de esta tierra... [...] ...es muy sagaz en acechar su caza y cuando quiere arremeter a la caza primero echa su vaho contra ella, para infisionarla y desanimarla con él. Es diabólico este animal...”*













# La zona lacustre y ribereña

Ahora gocémonos, oh amigos míos, sean aquí los abrazos.  
Aquí vivimos sobre tierra florida:  
aquí nadie podrá poner fin a la flor y el canto.

*Estrofa de un poema de Ayocuan.*



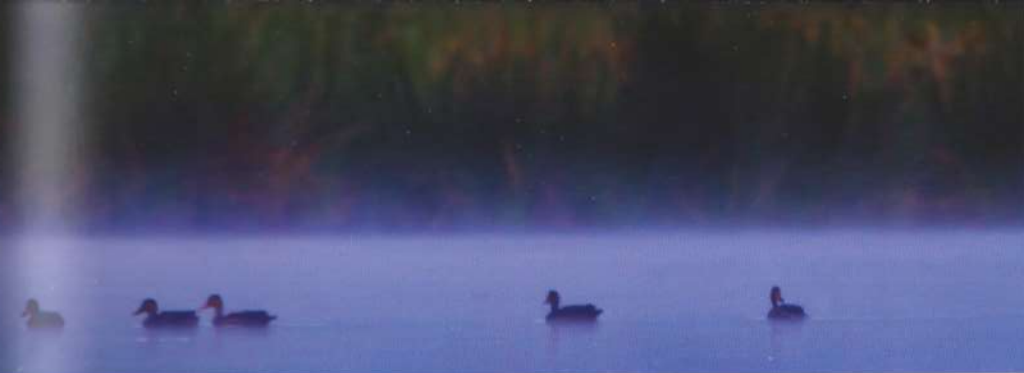






La belleza está  
en el ojo del observador.





**E**l vapor sobre las lagunas es un velo blanco. Nada se ve, nada se espera. Pero con los primeros rayos del sol y el calor de las aves escondidas entre el tular, la capa neblinosa empieza a ascender y descubre la riqueza y el brío de su vida animal, así como los colores del mundo vistos a través de los verdes, azules y la gama jaspeada que crean las flores de las plantas acuáticas y subacuáticas.

Se revelan entonces los espesos tulares, los patos en su andar golondrino, una garza parda que parece esperar pacientemente mientras mira hacia un punto fijo en el horizonte, el movimiento repentino en la superficie del agua producido por una culebra y allá a lo lejos, el majestuoso Xinantécatl, cuyos copos de nieve comienzan a refractar la luz llenando el cielo de matices naranjos, rojos y violetas.

Son las cinco y media de la mañana. Comienza el bullicio de miles de patos batiendo sus alas. Allá va un pato boludo que anima con su graznar a decenas más, quienes le siguen en el vuelo formando una V... sólo vemos sus plumas doradas. Más allá un grupo de garzas quietas sugieren un ambiente inmóvil y quizá, sólo acercándose, podría verse debajo de la superficie acuática, la incesante actividad de aquellas especies que los primeros europeos consideraron "sabandijas" de agua.

Dicen que el amanecer en la laguna de Chimaliapan provoca una sensación mágica que, incluso, hace que se perciba una presencia sobrenatural. Una leyenda de origen prehispánico -la que aún se cuenta de una generación a otra- relata que cuando se forma un arco iris entre la neblina, se alcanza a divisar a una pareja mitad humana-mitad acuática: son la Clanchana y el Clanchano, llamados también la Sirena y el Sireno, quienes están enamorándose. Es la pareja creadora de toda la vida en la laguna y en el valle de Toluca entero.



*La parte dulce, toda se derrama, sobre la fresca juncia y verde tule;  
salen las puntas de la verde trama que la fresca laguna adorna y pule:  
aquí no teme la galana dama ni hay para qué el contento disimule,  
porque está el agua dulce muy somera, segura, agradable y placentera.*

*Eugenio de Salazar y Alarcón*









*"Ella era muy coqueta, cuando veía a algún hombre lo llamaba y le decía que se quería casar con él: Uno que otro le contestaba que sí se casaría con ella; entonces ella le decía: -Pero ¿vas a querer mantener a todos mis hijos?, -Y, ¿quiénes son tus hijos?, decía él, -¿Los quieres conocer?, seguía ella, -Sí, contestaba él. Entonces ella alzaba los brazos y en los sobacos había montones de ranas culebras, patos, atepocates y de todo lo que hay en la laguna [...]; Pero eran montones de todo esto! [...] La Sirena ... cuando se salía a peinar se sentaba con su cola en el agua. De la cintura para arriba [...] no estaba cubierta con nada, los pechos estaban desnudos. Ella era la que daba toda la riqueza."*

*Leyenda*

de mujer, muy guapa, que se aparecía por todos lados y hablaba como humano.

La Sirena es, entonces, la madre de culebras de agua, ajolotes, ranas, sardinitas, tábulas, acociles, padrecitos y pulgas de agua, además de ser la guardiana de cercetas, patos, gallinitas de agua, zambullidores, polluelas, playeritos y garzas. Habitantes de la cuenca lacustre, estos son los hijos predilectos de la Clanchana.

Aunque cada especie de ave tiene una combinación única de tonalidades, desde pasteles y pardos hasta espléndidos brillantes, en las cercetas y patos destaca el plumaje tornasolado que va fundiéndose desde la cabeza, pasando por el cuello, hasta el dorso y vientre. Son los colores del plumaje de los machos, los que atraen a las hembras durante el apareamiento. Además los machos se distinguen por otros detalles que para el buen observador son fáciles de reconocer, como la presencia en la cabeza de alguna franja, mancha o parche de color variable, según la especie.

Y es que la riqueza de patos y cercetas es sorprendente. Ahí se puede observar a la pequeña cerceta ala azul, cuyas alas contrastan con su cuerpo parduzco y cabeza y cuello gris oscuro. Anida entre el tule, donde esté lo suficientemente macizo para hacer un hueco que contenga a los huevos que, cuando eclosionan, traen a nuevos habitantes, los polluelos que siguen a la madre y rápidamente aprenden a picotear y zambullirse.

Otra habitante de los tulares es la cerceta colorada o canela que, a diferencia de la anterior, construye su nido cerca del agua, donde la vegetación es menos alta y tupida, sitio ideal para buscar semillas de plantas acuáticas flotantes, insectos y caracoles. Quizá ninguna haga tanto honor a su nombre como esta cerceta: el macho es colorado con ojos rojos, mientras que la hembra tiene un plumaje más canela.

Abundante en los humedales es el pato golondrino, fácil de reconocer por su esbelta figura, cuello alargado, alas y cola puntiagudas, con plumaje de tonos parduzcos, atributos que en conjunto hacen recordar a los de una golondrina.

Los humedales son también visitados, desde los lagos de Canadá y Estados Unidos de América, por otras especies como la cerceta ala verde, la cerceta común, el pato coacoxtle, el pato cucharón norteno y el pato chalcuán, los cuales pasan el invierno en estos cuerpos de agua. Al llegar a su nuevo hogar, descansan y después se desplazan suavemente en sus aguas tranquilas para recorrerlas y disfrutarlas.





Pero también hay otro tipo de aves que usan los humedales, las cuales resultan asombrosas a nuestra vista al ser descubiertas. Una de ellas es el avetoro mínimo, la garza más pequeña, que se desenvuelve con cautela entre los tules, donde usa sus patitas para atrapar desde culebras pequeñas hasta peces. Además de mimetizarse entre la vegetación, al sentir peligro, “se congela” con el pico apuntando hacia arriba, imitando a los pastos altos.

Habitante desde siempre de la zona, Don Isabel Gutiérrez cuenta que, en contraste con los sonidos emitidos por los patos y cercetas, el de la polluela amarilla entre el mismo tular es imperceptible al oído. Y es que esta ave, también llamada tichito o gallito negro, es muy tímida y precavida, de tal forma que al percibir la cercanía de alguien “se sume entre el tule”. Si bien es una especie endémica y residente de las Lagunas de Lerma desde hace miles de años, desafortunadamente hoy en día está en peligro de desaparecer, debido a la enorme modificación que han sufrido los humedales en poco más de un siglo.

La situación anterior también la padecen otras aves endémicas que ven en los humedales uno de sus últimos refugios. Ahí, con un poco de fortuna, se puede aún observar al rascón real, quien permanece entre la vegetación para no ser molestado y buscar su alimento sin sobresaltos. A lo lejos, se puede oír el silbido ronco distintivo del pato mexicano, mientras vuela hacia alguna

maleza densa o árbol hueco donde está su nido. Y aún más raro sería encontrar a la bella mascarita transvolcánica posada en lo alto de un tular que crezca a las orillas de las lagunas, hábitat indispensable para que pueda reproducirse.

Pero la laguna es más de lo que se ve a simple vista. En sus bordes y al fondo de sus aguas, hay todo un mundo que se niega a extinguirse.

















Pero no solamente los patos conocen el microhábitat de los acociles: los ajolotes son expertos también, por lo que al percibir un pequeño cuerpo curvado entre la madeja de raíces, se aproximan por debajo y, mientras abren su redondeado hocico, se impulsan suavemente para atrapar el bocado.

Con su cuerpo oscuro y piel cubierta de un espeso líquido, el ajolote se mimetiza en el suave fango del lecho. Sus pequeñas patas le permiten desplazarse sobre el blando sustrato en búsqueda de otras presas tales como gusanos, larvas de insectos y pececitos. Si bien su hábitat se ha reducido y deteriorado de forma considerable, su instinto le motiva a seguir buscando el alimento disponible, aun cuando éste llegue a tener niveles de plomo que triplican el índice natural, debido a las decenas de toneladas que yacen en el lecho de la Laguna de Lerma en forma de municiones. La condición de salud de los ajolotes es -a primera vista- normal, pero la pregunta sobre las consecuencias en la toxicidad de su organismo es obligada.

Otro delicioso platillo son los pequeños charales, las sardinitas y los pescaditos negros sólo que, para obtenerlos, las aves tienen que volar hasta la ciénega de Chiconahuapan, donde hay mayor abundancia de peces.

Con su cuerpo aplanado, alargado y tonalidad plateada, los charales recuerdan a un pez que existió, conocido como el cigarrillo. Tenía un cuerpo un poco más largo y absolutamente transparente, por lo que la disposición de sus órganos fue fácil de comprender para los antiguos habitantes y pescadores matlatzincas y otomíes de estas lagunas milenarias.

Igualmente apreciado, por aves y pescadores, es el pescadito negro o tábula, el cual es un poquito panzón y que, junto con la sardinita, se capturaban con facilidad y sobre un comal, aderezado con berros, se tostaban y se comían en la orilla de la laguna, durante alguna parada a mitad de la jornada de trabajo cortando el tule, que requería de muchísimas horas de trabajo o pefi, como dicen en hñahñu-otomí.

Al final del año, hacia noviembre, estos animalitos abundan, por lo que alcanza bien para todos. Sin embargo, a medida que avanzan los meses comienza a escasear el alimento, por lo que las aves se dispersan, buscando comida en otros cuerpos de agua dulce, tanto en los bordos del valle de Toluca, como por fuera de este.



*... y sigue la mata dando*







## La vida en la ribera



**D**e padrecitos de agua, escarabajos, caracoles, babosas y gusanos del suelo fangoso se deleitan los playeritos, aves que con sus patas largas van sorteando los achilillos y berros de las orillas, y al sentir con sus dedos la vibración de algún ser vivo bajo la capa de lodo, ladean la cabeza para confirmar su presencia. Clavan su pico en la tierra para atrapar a su presa firmemente y, en forma coordinada, elevan y abren el pico para dejar caer en su gazonate el animal de cuerpo blando o crujiente, según sea la suerte.

Los playeritos tienen de compañeros a diferentes clases de garzas, como la garcita azul, el garzón cenizo y la garza de dedos dorados. Ésta última es muy atractiva por las plumas blancas que cuelgan de su cabeza hacia atrás del cuello y por el dorso, y aunque su pico negro y patas amarillas son llamativos, se hacen notar más por el barullo que producen al reunirse en las ramas de los sauces sembrados sobre las zanjas.

Otros acompañantes son las gallinitas de agua, las cuales gustan moverse en zonas fangosas, pero disfrutan más caminar sobre el grueso alfombrado flotante compuesto por el tamborcillo y el lirio acuático, el cual, desgraciadamente, se reproduce sin control. Ahí andan avisándose unas a otras que ya encontraron algún caracol o un padrecito de agua. Todo el día están picoteando entre las plantas flotantes, pero sobre todo al amanecer y al pardear la tarde, porque su tonalidad oscura absorbe demasiada insolación en las horas más fuertes del sol. Estas aves –conocidas también como atotolin– tuvieron gran trascendencia en el México prehispánico; de hecho, se les menciona como el rey de todas las aves de las zonas lacustres.



*Ayer florecía:  
Hoy se marchita.*

*Poema otomí*









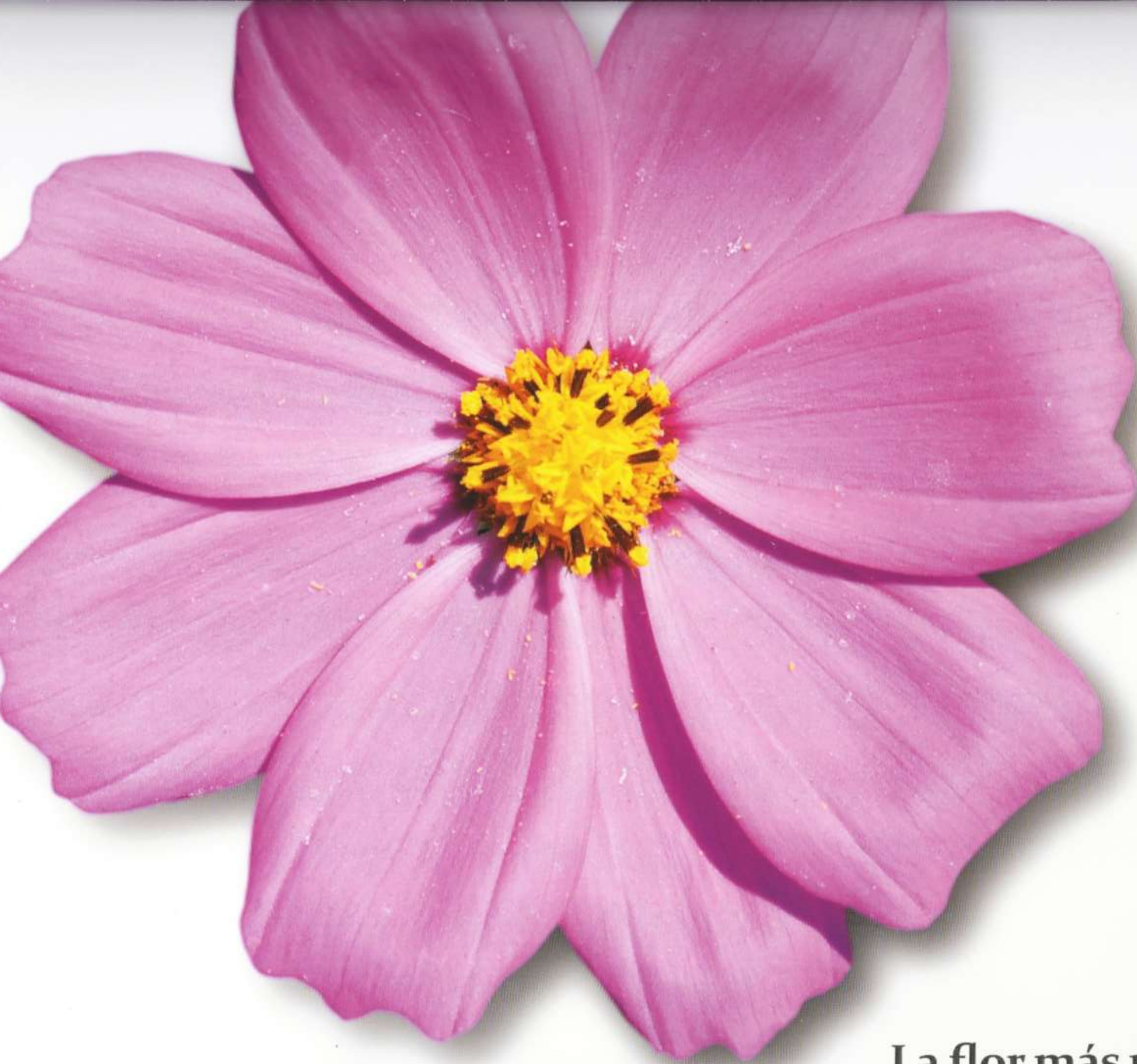












**La flor más pobre y sencilla,  
contiene una maravilla**  
*Refrán popular*





**E**n el altiplano central, lugar de bosques y aguas cristalinas, se paseaban hace 10,000 años enormes mamuts y otros grandes mamíferos; al ocurrir el retiro de las grandes masas de hielo de la era glacial, la franja del Eje Neovolcánico se convirtió en el punto de encuentro entre especies de origen neártico y neotropical, propiciando una gran diversidad de flora y fauna. El lago de más de 40,000 hectáreas que se extendía a lo largo y ancho de la planicie del hoy valle de Toluca fue en aquel tiempo escenario de las primeras aldeas y poblados en Mesoamérica.

Los pueblos originarios aprovechaban la riqueza ofrecida por las lagunas disfrutando cíclicamente del fruto de la pesca y captura de patos, huevos, gallinitas de agua, ranas, ajolotes, almejas y acociles, así como de la recolección de una gran variedad de plantas acuáticas y hongos, distinguiendo entre los comestibles, alucinógenos y venenosos. En un uso múltiple del paisaje, complementaban estas actividades con la caza en los bosques de pino-encino. Sabios y conocedores, habían logrado una vida en armonía con la naturaleza de la cual eran un componente más.

Alternar la vida y el sustento entre el bosque y los cuerpos de agua se convirtió en un sello de identidad de los poblados que se establecieron en los alrededores de la Laguna de Lerma. Y esa historia acumulada de los socioecosistemas bosque-lagunas-aldeas de hablantes de un idioma proto-otomangue, es de al menos 12,000 años.



*En nuestras manos está la oportunidad de vivir en un mundo mejor.  
La educación es la vestimenta más elegante  
y el respeto por el entorno la hace lucir en el gran espectáculo de la vida.*

*Anónimo*





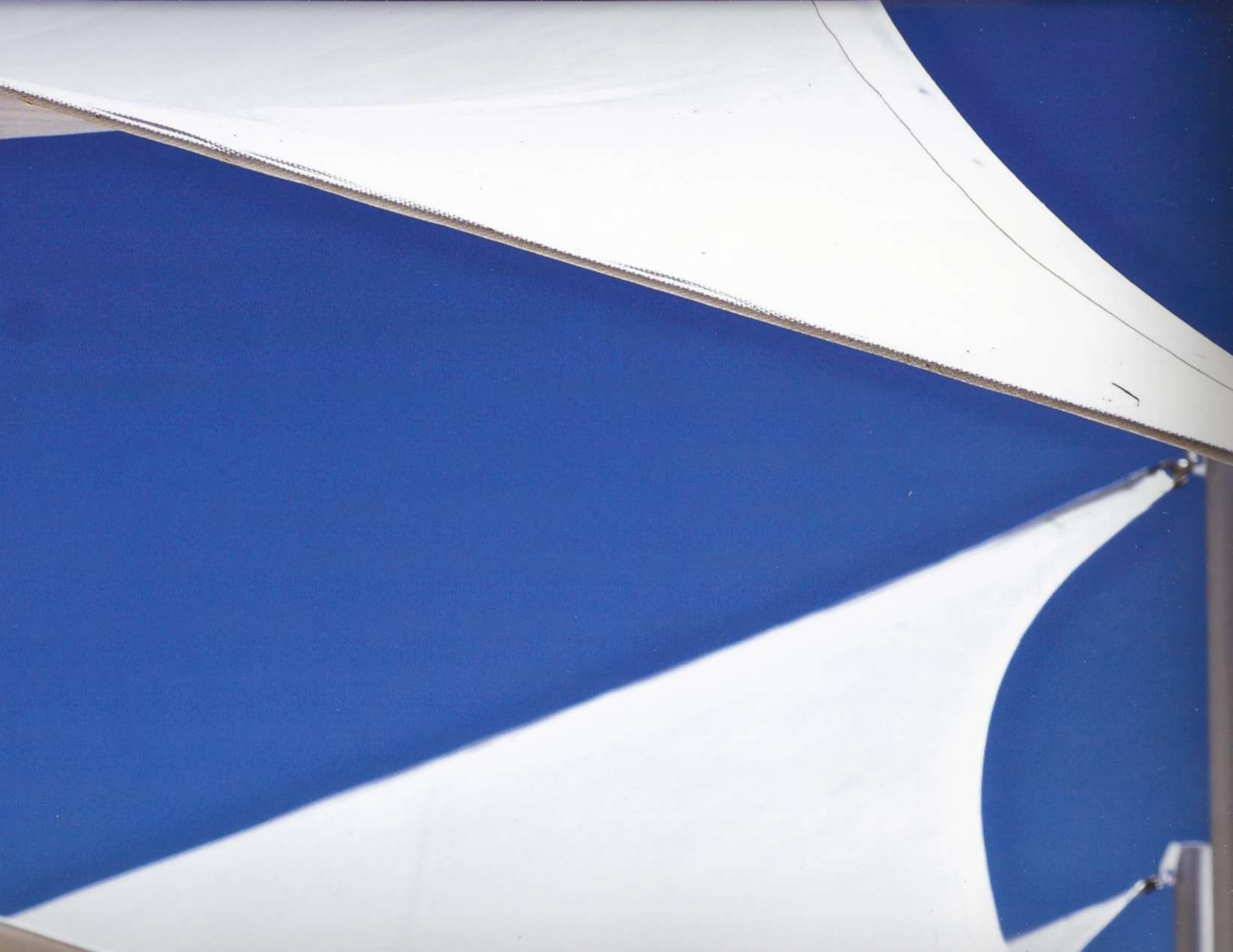














por mantener un estilo de vida sano obteniendo sus alimentos naturales de su entorno, cocinándolos al modo tradicional y trabajando en contacto con las lagunas, el bosque y la milpa- son personas fuertes, sanas, vigorosas y lúcidas.

El ambiente actual donde nos desenvolvemos es todavía hermoso aunque con serias alteraciones: visto desde la Sierra de las Cruces, Teotenango o el Nevado de Toluca, el valle muestra un paisaje en el que la mancha urbana se extiende sin un plan comprensible, con carreteras que atraviesan la zona lacustre y el bosque, a tajo abierto.

Al aproximarse al río Lerma, todavía hay esperanza de que se recupere, pues los tres reductos de la antigua Laguna de Lerma: Chiconahuapan, Chimalipan y Chignahuapan, están presentes con su gran diversidad biocultural y se resisten a perecer. El agua del río puede volver a estar clara y así recuperar los hermosos sentires de los abuelos y adultos quienes, de pequeños, chapotearon, nadaron, pescaron, recogieron almejas y disfrutaron carreras en pequeñas embarcaciones en esas mismas aguas.

Actualmente hay un escenario en donde día a día fluyen, de origen a destino, cientos de miles de trabajadores y empresarios que luchan por sentir, al final de la jornada, que han contribuido a la gran cadena productiva y a la gran maquinaria económica. Con muchos o pocos ahorros e inversiones, tienen la satisfacción de que su esfuerzo les habrá de reeditar, en el corto y mediano plazo, mayores insumos materiales y financieros, así como cubrir en lo posible la atención a su salud.

Pero a esto no se le puede llamar un “buen vivir”. Mientras hacemos como que vivimos, nuestro principio de vida se atrofia y nuestra mente percibe una sensación de caos e incertidumbre abrumadora, que nos hace sentir irritados, agobiados y angustiados. Hemos ido perdiendo la habilidad de vivir en armonía con el entorno.

Sin embargo, la naturaleza tiene aún la capacidad de sobreponerse y amortiguar las perturbaciones naturales que reciben y producen los socioecosistemas del valle: así como existe un germen vital en los manantiales, en los huevos de patos o en los musgos del bosque, también lo hay en los jóvenes.

Precisamente en ellos es donde las instituciones de educación superior de carácter público, como es la Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad



Lerma (UAM-Lerma), deben enfocar su energía, impulsando una formación inter y transdisciplinaria para identificar y enfrentar los problemas complejos. Esta formación debe ser integrada, es decir, al trabajo académico de los alumnos se deben sumar experiencias en el arte y la cultura, así como la conservación de un cuerpo fuerte y sano a través del deporte. De esta manera, los jóvenes estarán en condiciones de ofrecer alternativas de solución creativas e innovadoras ahí donde están gestándose los problemas.

Para esto, la UAM-Lerma diseña licenciaturas y postgrados, formula proyectos de investigación e incursiona en formas de difusión y preservación de la cultura con miradas únicas, creativas, actuales y complementarias. Se necesitan mentes capaces de comprender la complejidad de la situación; jóvenes científicos con un alto sentido ético hacia la vida, la diversidad y el bien colectivo, quienes, conscientes del legado científico y tecnológico milenario, sean la esperanza para este valle de Toluca, así como para México y el mundo.

El llamado de la flora y la fauna demandando ecosistemas sanos en el valle a cambio de salud ambiental y social, no se puede hacer esperar más: la comunidad UAM-Lerma y otras universidades, con la anuencia y participación de habitantes locales, gobiernos y empresas responsables, habrán de favorecer y preservar la enorme riqueza natural, en condiciones saludables y sostenibles.















# Créditos

## PROYECTO EDITORIAL

Universidad Autónoma Metropolitana  
Unidad Lerma

## COORDINACIÓN GENERAL

Mindahi Crescencio Bastida Muñoz

## COORDINACIÓN EDITORIAL

Antonio Adolfo Pastrana Martino  
Blanca Guerrero Calderón

## TEXTOS

Geraldine Patrick Encina  
Mindahi Crescencio Bastida Muñoz  
Williams Torres Flores

## CORRECCIÓN DE ESTILO

Ana Luisa Anza Costabile

## DISEÑO

Art&Maña Consultores, S.C.

## IDEA CREATIVA

Arturo Rivera Ramírez

## DIRECCIÓN DE ARTE

Roberto Vásquez Lucas

## FOTOGRAFÍA

Antonio Adolfo Pastrana Martino  
Daniel Garza Tobón  
Enrique de Velasco Flores  
Luis Guerrero Alva  
Miguel Ángel Sicilia Manzo  
Shutterstock

## ASESORÍA TÉCNICA

Rafael Tinajero Ayala

















# Bibliografía

- Albores Zárate, B. 1994. *El modo de vida lacustre en el sur del Valle de Toluca. Su importancia histórica y sus implicaciones teóricas* en Carmen Viqueira y Lydia Torre (coords.), *Sistemas Hidráulicos, Agricultura y Migración*, México, El Colegio Mexiquense, A.C. y Universidad Iberoamericana, pp. 296-338.
- Albores Zárate, B. 1997. *Los quicazcles y el árbol cósmico de Olotepic*. En: Albores Zárate, B. y Broda, J., coordinadoras. *Graniceros: cosmovisión y meteorología indígenas en Mesoamérica*. El Colegio Mexiquense e Instituto de Investigaciones Históricas de la UNAM.
- Arzate Salgado, J. G. 1991. *Proceso histórico-social. El caso de Almoloya del Río en el Sur del Valle de Toluca. Una reflexión sobre historicidad*. Tesis de Licenciatura en Sociología, Universidad Autónoma del Estado de México.
- Becco, H.J. Selección. *Poesía colonial hispanoamericana*. Fundación Biblioteca Ayacucho, 1990.
- Berkes, Fikret and C. Folke (Eds.) 2000. *Linking social and ecological systems. Management practices and social mechanisms for building resilience*, UK, Cambridge University Press.
- Camacho, G. 1995. *Agua y liberalismo. El proyecto estatal de desecación de las lagunas del Alto Lerma. 1850-1875*. Tesis de Licenciatura. Facultad de Humanidades, Universidad Autónoma del Estado de México.
- Carrasco Pizana, P. 1975. *Los otomíes. Cultura e historia prehispánicas de los pueblos mesoamericanos de habla otomiana*, Edición facsimilar de la de 1950. México, Biblioteca Enciclopédica del Estado de México.
- *Catálogo taxonómico de especies de México*. Catálogo nacional. CONABIO. México, 2009.
- Chávez, C., Ceballos G., List R., Salazar I. y Espinosa Ávila L.A. 2009. *Mamíferos en Ceballos, Gerardo, Rurik List, Gloria Garduño, Rubén López Cano, María José Muñozcano Quintanar, Enrique Collado y Jaime Eivin San Román (Comps.), La Diversidad Biológica del Estado de México*, Biblioteca Mexiquense del Bicentenario, Colección Mayor, México, CONABIO y Gobierno del Estado de México, pp. 145-152.
- Chávez-Toledo, C. 1987. *Ictiofauna del Alto Lerma: Aspectos sistemáticos, zoogeográficos y ecológicos*. Tesis profesional de Biólogo, México D.F., Instituto Politécnico Nacional.
- De Sahagún, B. 2006. *Historia general de las cosas de la Nueva España*. Libro XI Capítulo XII. Editorial Porrúa. Colección Sepan Cuntos, México.
- De Sucre Medrano, Atahualpa, Ramírez Bastida P., Gómez de Silva H. y Ramírez Varela S. 2009. *Aves en Ceballos, Gerardo, Rurik List, Gloria Garduño, Rubén López Cano, María José Muñozcano Quintanar, Enrique Collado y Jaime Eivin San Román (Comps.), La Diversidad Biológica del Estado de México*, Biblioteca Mexiquense del Bicentenario, Colección Mayor, México, CONABIO y Gobierno del Estado de México, pp. 131-144.
- Pérez J. A. 1998. *Análisis de las zonas de recarga de acuíferos mediante la percepción remota: aplicación a la cuenca de Almoloya del Río*. Tesis de Maestría en Ciencias del Agua, Toluca, Universidad Autónoma del Estado de México.
- Escalante T., Rodríguez G., Gámez N. León-Paniagua L., Barrera O. y Sánchez-Cordero V. 2007. *Biogeografía y conservación de los mamíferos en Luna, I., J.J. Morrone y D. Espinoza (Eds.) Biodiversidad de la Faja Volcánica Transmexicana*, UNAM, México, D.F., pp. 485-502.
- Fernández-Nava R. de la Luz Arreguín-Sánchez M. y E. 2007. *Sinopsis de la flora del Valle de México*, en Luna, I., J.J. Morrone y D. Espinoza (Eds.) *Biodiversidad de la Faja Volcánica Transmexicana*, UNAM, México, D.F., pp. 199-229.
- García E. 1973. *Modificaciones al sistema de clasificación climática de Köppen*. Instituto de Geografía. 2ª Ed., México, D.F. UNAM.
- Gobierno del Estado de México-GEM. 1989. *Clasificación de la Hidrología Superficial*, Toluca, México, Programa forestal para la restauración integral de la Cuenca Alta del Río Lerma de la Protectora e Industrializadora de Bosques de la Secretaría de Desarrollo Agropecuario, Gobierno del Estado de México.
- Gobierno del Estado de México-GEM. 1999. *Atlas Ecológico de la Cuenca Alta del Río Lerma*, Toluca, Estado de México, Secretaría de Ecología, Gobierno del Estado de México.
- González Guzmán, L.I. y Rangel Cardoso B.M. 1989. *Avances e Inventario Bibliográfico de Fauna Silvestre*, Toluca, México, Programa forestal para la restauración integral de la Cuenca Alta del Río Lerma de la Protectora e Industrializadora de Bosques de la Secretaría de Desarrollo Agropecuario, Gobierno del Estado de México.
- Hernández, F. (Médico e historiador de su Majestad Don Felipe II, rey de España y de las Indias y protomédico de todo el Nuevo Mundo). *Historia de las plantas de Nueva España*. Capítulo XL Tomo 1 Libro Primero. Instituto de Biología de la UNAM. Imprenta Universitaria México, 1943. Versión en línea: <http://www.ibiologia.unam.mx/plantasnuevaspana/index.html>
- *Medicina tradicional mexicana*. Biblioteca digital, UNAM. Consulta en línea: <http://www.medicinatradicionalmexicana.unam.mx/>
- Martínez Contreras Y. 1993. *La Evolución de la Superficie de las Lagunas del Lerma*. Tesis de Licenciatura, México, Departamento de Geografía, Universidad Autónoma del Estado de México, Toluca.
- Méndez-Sánchez, F. 1999. *Estado de conservación de los peces mexiquenses*, Cultus de la Universidad Autónoma del Estado de México, volumen 1, número 2:35-37.
- Méndez-Sánchez, F. y E. Soto Galera. 1996. *Peces dulceacuícolas mexicanos. XIV Chirostoma riojai*, *Zoología Informa*, número 34:49-57.
- Museo de las aves. Consulta en línea: <http://www.museodelasaves.org/>
- Navarro-Sigüenza, A. G., Lira-Noriega A., T. Peterson A., Oliveras de Ita A. y Gordillo-Martínez A. 2007. *Diversidad, endemismo y conservación de las aves en Luna, I., J.J. Morrone y D. Espinoza (Eds.) Biodiversidad de la Faja Volcánica Transmexicana*, UNAM, México, D.F., pp. 461-483.
- Ramos Ventura L. J. 2001. *Estudio de la flora y la vegetación acuáticas vasculares de la cuenca alta del Río Lerma, en el Estado de México*. Tesis de Maestría en Ecología y Ciencias Ambientales, UNAM
- Ramírez Cantú, D. y Herrera T. 1954. *Contribución al conocimiento de la vegetación de Lerma y sus alrededores*. *Anales del Instituto de Biología*, número 25:65-95.
- Rioja, E. y Herrera S. 1951. *Ensayo ecológico sobre el limnobia de Lerma y sus alrededores*, *Anales del Instituto de Biología*, México, 32:564-590.
- Rivera Hernández, J. E. y Espinoza Henze E. 2007. *Flora y vegetación del Distrito Federal en Luna, I., J.J. Morrone y D. Espinoza (Eds.) Biodiversidad de la Faja Volcánica Transmexicana*, UNAM, México, D.F., pp. 231-253.
- Soto, E. y López E. 1991. *Efectos del Deterioro Ambiental en la Distribución de la Ictiofauna Lermense*, Universidad: Ciencia y Tecnología, volumen 1, número 4:61-68.
- Soto Galera, E. et al. 1998. *Fish as Indicators of environmental quality in the Rio Lerma Basin, Mexico in Aquatic Ecosystem Health and Management*, número 1:267-276.
- Sugiyama, Yoko. 1998. *La Caza, la Pesca y la Recolección: etnoarqueología del modo de subsistencia lacustre en las ciénagas del Alto Lerma*, Instituto de Investigaciones Antropológicas, México, UNAM.
- Tivo Fernández Y. e Iglesias Andreu L. *Pulmones de México: Los bosques de oyamel*. Revista La ciencia y el hombre. Universidad Veracruzana, 2006. Volumen 19 número 3, Septiembre-diciembre, 2006.
- 1995. *Tules y sirenas. El impacto ecológico y cultural de la industrialización en el alto Lerma*, México, El Colegio Mexiquense, A.C. y Secretaría de Ecología del Gobierno del Estado de México.
- 1998. *Origen pre-mexico de las chinampas de la zona lacustre del alto Lerma mexiquense*, Documentos de Investigación 22 de El Colegio Mexiquense, A.C..
- 2005. *Del Matlatzinc al Valle de Toluca*, Antropoformas, número 102-12.













*Lerma, Flora y Fauna, La conservación de su riqueza*

D.R. © 2013

Universidad Autónoma Metropolitana UAM

Prolongación Canal de Miramontes 3855

Col. Ex-Hacienda San Juan de Dios

Delegación Tlalpan

C.P. 14387 México, D.F.

[www.uam.mx](http://www.uam.mx)

**Universidad Autónoma Metropolitana Unidad Lerma**

Av. Hidalgo Pte. #46, Col. La Estación

Lerma de Villada, Estado de México,

C.P. 52006

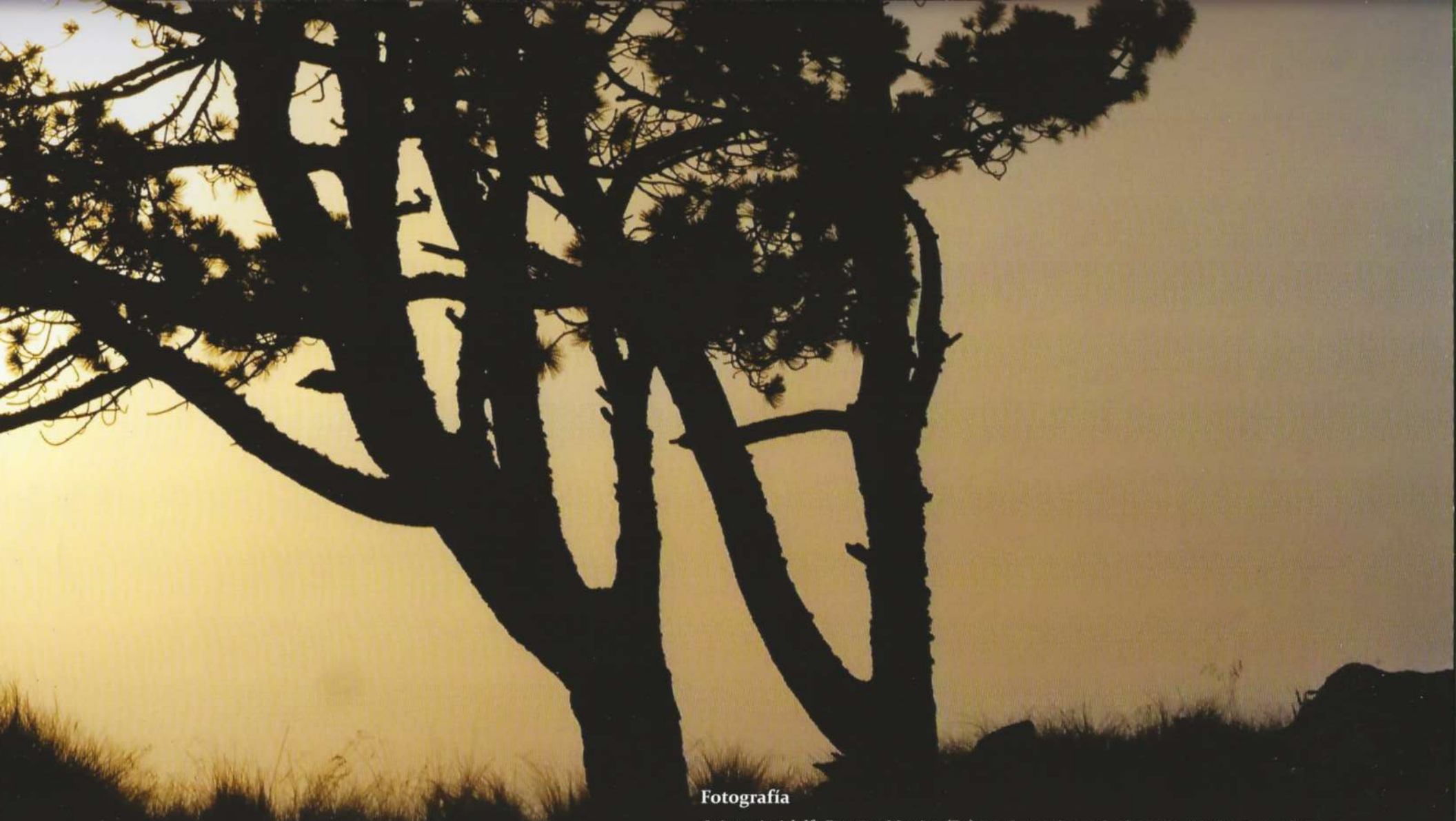
Esta publicación no puede ser reproducida, ni en todo ni en parte, ni registrada en o transmitida por un sistema de recuperación de información, en ninguna forma y por ningún medio, sea mecánico, fotoquímico, electrónico, magnético, electroóptico, por fotocopia o cualquier otro sin el permiso previo, por escrito, de la Universidad Autónoma Metropolitana.

ISBN de la obra: 978-607-477-874-8

Impreso en México

Printed in Mexico





### Fotografía

© Antonio Adolfo Pastrana Martino (Pp): 10, 18, 19, 26, 41, 46, 48, 49, 65, 66, 67, 73, 91, 98, 101, 112, 113, 116, 124, 125, 126, 134.

© Enrique de Velasco Flores (Pp): 7, 27, 68, 69, 74, 75, 82, 83, 91, 95, 96, 97, 102, 113, 119, 132, 133.

© Luis Guerrero Alva (Pp): 111, 116, 117, 118.

© Miguel Ángel Sicilia Manzo (Pp): Portadilla, 2, 3, 4, 6, 8, 11, 12, 13, 14, 16, 17, 20, 21, 23, 24, 25, 29, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 50, 52, 53, 54, 66, 70, 71, 72, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 84, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 98, 99, 100, 101, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 114, 115, 116, 120, 121, 122, 123, 130, 131.

© Daniel Garza Tobón (Pp): 28, 30, 31, 32, 51, 85, 128, 129.

© Shutterstock (Pp): 22, 26, 29, 35, 65, 76, 80, 85, 94, 95.











## CUIDADO DE LA EDICIÓN

*El libro Lerma. Flora y Fauna. La conservación de su riqueza*, se terminó de imprimir en los talleres de Foli de Mexico S.A de C.V. en el mes de febrero de 2013. El tiraje fue de 1,800 ejemplares, impresos sobre papel couché mate de 200 gr.

La composición tipográfica se realizó con tipos Constantia regular: 8, 9, 10 puntos. Itálica: 8, 10, 12, 14, 23 puntos. Bold: 9, 10, 13, 15, 23, 36 puntos. Bold itálica: 10, 23 puntos. Rotis SemiSerif Bold 65: 30, 123 puntos.

El cuidado de la edición, estuvo a cargo de Antonio Adolfo Pastrana Martino, Arturo Rivera Ramírez, Blanca Guerrero Calderón y Rafael Tinajero Ayala.













