www.elementos.buap.mx

El bosque mesófilo de montaña y el cultivo de café en Xicotepec, Puebla, México

Aurelio **Colmenero Robles**
Imelda **Rosas Medina**

El bosque mesófilo de montaña (BMM), presente en México, se distribuye a manera de archipiélagos entre altitudes de 600 u 800 hasta 2,400 msnm. Por su carácter fisonómico corresponde a una vegetación arbórea densa que se distribuye sobre sustratos calizos, andesíticos o basálticos sobre laderas de pendiente pronunciada en montañas, barrancas y otros sitios protegidos, lo que constituye su hábitat más frecuente e inaccesible (Rzedoswki, 1978). Las condiciones ambientales son la persistente humedad y las constantes neblinas durante casi todo el año. La flora se compone de elementos tropicales y holárticos, formado por numerosas especies arbóreas las cuales pueden medir entre 20 y 30 m de alto y de follaje denso; por debajo de los individuos más altos se encuentran a menudo uno o dos estratos de árboles de menor tamaño que contribuyen a dar mayor cobertura al dosel del bosque, manteniendo la humedad en su interior.

La estructura y fisonomía del BMM es variable y cambia de un lugar a otro en función de diferencias de altitud, latitud, exposición, entre otros factores. Los géneros más importantes son: *Acer, Nissa Magnolia, Liquidambar, Ulmus, Oreopanax, Clethra, Trichilia*, *Quercus* spp., entre otros. Las epífitas, principalmente del grupo de las orquídeas, bromeliáceas y helechos son muy abundantes, al igual

que las trepadoras no leñosas; en contraste con el estrato herbáceo, abundan los helechos arborescentes *Cyathea* sp. y *Alsophila* sp.; asimismo, el crecimiento de musgos sobre el suelo, rocas y cortezas de árboles.

SIERRA NORTE DE PUEBLA

La Sierra Norte ha sido caracterizada en tres regiones agroecológicas: a) La Sierra Norte Alta, que agrupa 17 municipios que en conjunto se extienden por un superficie total de 3,827 km^2 con rangos de altitudes de 260 msnm a 2,360 msnm, b) La Sierra Norte Media, que comprende 32 municipios con una superficie de 2,340 km^2 y altitudes entre 640 msnm y 2,100 msnm, y c) Sierra Norte Baja, constituida por 15 municipios con una superficie total de 2,547 km^2 y variantes altitudinales desde 120 msnm a 960 msnm.

La región de la Sierra Norte Media abarca parte de los principales municipios de Chila Honey, Huachinango, Chincocuautla, Tepezintla, Cuatempan, Nochitlán, Nauzontla, Zongozontla, Huitzilan, Cuetzalan, Yoanahuac, Hueytamalco y Xicotepec. En la actualidad suele ser una gran región agroecológica por presentar un mosaico de cultivares (anuales y perennes) entre bosques perennifolios, bosques subperennifolios, bosque de pino-encino, bosque de encino y bosque mesófilo de montaña en fragmentos sobre laderas y cimas de sierras locales (CEICADAR, 1992).

EL MUNICIPIO DE XICOTEPEC

El municipio se localiza en la Sierra Norte Media entre los paralelos 20° 26' 12'' al norte y 20° 14' 18'' al sur, de latitud Norte, y entre los meridianos 97° 45' 00'' al este y 98° 03' 06'' al oeste, de longitud Oeste; con una altitud entre 180 y 1,780 msnm, colinda al norte con los municipios de Tlacuilotepec y Jalpan; al este con el municipio de Jalpan (Veracruz) y el municipio de Zihuateutla; al sur con los municipios de Zihuateutla, Juan Galindo y Huauchinango; al oeste con los municipios de Huauchinango y Tlacuilotepec. En cuanto a la extensión territorial, el municipio abarca una superficie de 313.48 km^2, ubicándose en el lugar número 34 a nivel estatal (MX, 2018).

El territorio presenta un clima semicálido húmedo con lluvias casi todo el año; la precipitación total anual varía de 1,900 mm a 2,600 mm y la temperatura media anual oscila entre 16 °C y 26 °C. Presenta una amplia heterogeneidad topográfica a causa de múltiples barrancas y cerros contiguos (INEGI, 1995).

EL SECTOR AGRÍCOLA MUNICIPAL

En el municipio de Xicotepec el sector primario ha resultado ser el referente por la dinámica comercial a nivel local y regional. Los distintos productos agrícolas, pecuarios y forestales han generado plusvalía en beneficio de la economía municipal.

La producción agrícola incluye los siguientes cultivares: a) café cereza, b) plantas de ornato (floricultura), c) jengibre, d) maíz, e) macadamia, f) tomate, g) litchi, h) frijol, i) plátano, j) naranja, k) vainilla, l) cempasúchil, m) pimienta, y n) nochebuena. La venta de estos 14 productos, durante el periodo de 2015 a 2020, logró una rentabilidad económica de 1,239,839 pesos (MX, 2021).

LOS RECURSOS FORESTALES MUNICIPALES

La cobertura vegetal se clasifica en los siguientes tipos de vegetación: bosque mesófilo de montaña (BMM), bosque de galería (BG) y bosque tropical subperennifolio (BTS) (Rzedoswki, 1978).

El BMM presenta un estrato de talla mediana de entre 15 y 20 metros de altura compuesto por los elementos arbóreos de *Liquidambar styraciflua, Alchornea latifolia, Zinowiewia concinna, Quercus germana, Dendropanax arboreus, Morus celtidifolia, Oreopanax xalapensis, Robinsonella* sp., *Saurauia villora, Ulmus mexicana, Clethra mexicana*, *Carpinus caroliniana, Meliosma alba, Alnus acuminata, Quercus xalapensis y Turpinia occidentalis*, así como otras especies, entre las más destacadas: *Eugenia capuli,*

Figura 1. Helechos epífitos en la parte media del tronco.

Figura 2. Presencia de bromeliáceas.

Heliocarpus appendiculatus, Magnolia schiedeana y *Ostrya virginiana.* Los helechos arborescentes notables son *Cyathea fulva* y *Alsophila firma* (Romero, 2016). Entre los helechos epífitos predominan *Asplenium auriculatum*, *Elaphoglossum ellipticifolium, Elaphoglossum peltatum, Pecluma alfredii, Phlebodium areolatum Pleopeltis crassinervata, Polypodium plesosorum, Polypodium loriceum, Polypodium plebeium, Niphidium crassifolium*, *Vittaria graminifolia*, entre otros (Figura 1) (Tzompa *et al*., 2022).

Las orquídeas notables son *Brassavola cucullata, Epidendrum radicans, Lycaste aromatica, Oncidium sphacelatum, Prosthechea cochleata* y *Stanhopea tigrina*. Las bromelias más frecuentes son *Tillandsia deppeana* y *T. filifolia* (notas de campo) (Figura 2).

LA DISTRIBUCIÓN DEL BMM

El área que ocupa el BMM está restringida a laderas y cimas en la parte central del territorio municipal. La mayor extensión se localiza en laderas, a manera de franja, a una altitud aproximada de entre 900 a 1,000 msnm y 1,200 a 1,300 msnm, inicia al poniente del poblado de Nactanca Chica hasta las inmediaciones de la ranchería de Chicopanal.

Esta franja de bosque continúa en dirección sur por las laderas al occidente de los arroyos Nactanca y Magadalena, hasta las laderas del cerro Peña Blanca. Un fragmento bien conservado se encuentra al oeste del poblado de Las Pilas.

Como característica particular, las laderas suelen encontrarse con 40 a 50 grados de pendiente. Un fragmento de BMM muy modificado por las actividades agrícolas se localiza al norte del poblado de San Agustín Atlihuácan.

LAS ACTIVIDADES PECUARIAS

El factor que más ha afectado al BMM es la agricultura sobre laderas, tan característica en algunas secciones del territorio municipal; esta actividad consiste en la secuencia de desmonte, incendio, siembra de maíz durante una o unas cuantas temporadas sucesivas y abandono.

El resultado de esta práctica afecta extensas superficies porque desaparece el bosque original. El área se convierte en un mosaico formado por comunidades vegetales secundarias arbustivas o arbóreas y en espacios abiertos con gramíneas para el pastoreo del ganado bovino y ovino (Figura 3).

EL CULTIVO DE CAFÉ

El cultivo de café se lleva a cabo en 55 municipios del estado de Puebla agrupados en tres regiones conocidas: Sierra Norte, Sierra Nororiental y Sierra Negra. Hasta el año 2011, el padrón cafetalero poblano había identificado a 46,745 cafeticultores, con 64,518 predios y una superficie de 67,136 hectáreas.

En este agroecosistema, como en la mayor parte de las zonas cafetaleras, el cultivar forma parte de los componentes biológicos, sociales y culturales de varias generaciones que lo adaptaron a las condiciones climáticas y a determinadas altitudes de la Sierra Norte de Puebla (SAGARPA, 2011).

Figura 3. Pastizales utilizados para crianza de ganado bovino.

En el municipio de Xicotepec, los cafetales ocupan una superficie promedio de 7,913 hectáreas (25 % del total). El café se cultiva en las modalidades bajo sombra y sol.

La primera es la más extensa y se efectúa bajo el dosel del BMM; los elementos típicos son: *Liquidambar styraciflua* (liquidámbar o corozo), *Quercus germana* (encino), *Clethra mexicana* (marangola), *Magnolia schiedeana* (magnolia), *Heliocarpus appendiculatus* (jonote), *Trema micrantha* (cuerillo) y otros más.

Tomando en consideración este manejo, estudios recientes confirman que en cierta medida se mantienen las condiciones de los hábitats de la macrofauna como aves, mamíferos, reptiles y anfibios (Cruz *et al.*, 2022).

Al preservar parte del BMM se mantiene la estabilidad ambiental y se favorece la infiltración de agua, la reducción del riesgo por erosión hídrica y la conservación de la microfauna edáfica.

La segunda modalidad cubre una menor superficie, pero los efectos son más adversos dada la pérdida total de su cobertura. En los solares de los propietarios del cafetal se cultivan especies frutales como naranja, limón, papaya, mandarina, mango, entre otras.

El cultivo de árboles con alta demanda por la calidad de su madera ocurre en terrenos cercanos a los cafetales; estos árboles incluyen el cedro rojo (*Cedrela odorata*) y el cedro rosado (*Acrocarpus fraxinifolius*), o bien la pimienta (*Pimenta dioica*), cuyo fruto es utilizado como condimento. Estas variantes del policultivo permiten a los dueños de los predios obtener ingresos económicos adicionales por la venta de madera y frutos comestibles.

COMENTARIO FINAL

Las intensivas actividades primarias han tenido un enorme impacto en la transformación del paisaje del municipio de Xicotepec.

A lo largo de varias décadas, las actividades más recurrentes han sido la ganadería y el cultivo de café.

Estas actividades se realizan marginando o ignorando el enorme valor que representa la biodiversidad de sus bosques.

El bosque mesófilo de montaña es considerado, entre los bosques de México, un ecosistema valioso por su flora compuesta de especies tropicales y especies de Norteamérica.

Por sus aportaciones ecosistémicas forma parte del ciclo hidrológico en la condensación de la humedad atmosférica y es el hábitat de distintos grupos de vertebrados, donde destacan las aves y mamíferos.

© **Héctor Salazar**. SK 16 THC. A4, paper, mix media, 2021.

Las políticas públicas de la administración municipal deberían formar parte de las acciones de conservación de este tipo de bosque. Este trabajo pretende dimensionar el viejo dilema entre el desarrollo económico local y la pérdida de la biodiversidad en Xicotepec. Una opción ante esta realidad es considerar el enfoque sistémico en los planes municipales de desarrollo a fin de encontrar un equilibrio entre los intereses económicos, el cambio de uso del suelo y los valores ecosistémicos de los bosques.

REFERENCIAS

CEICADAR (1992). *Diagnóstico General Agropecuario de las Regiones Indígenas del Estado de Puebla*. México. Colegio de Postgraduados-Unidad Puebla. México

Cruz R, Ochoa L y Flores O (2022). La importancia de los endemismos de vertebrados en el bosque mesófilo de montaña en México: una notable diversidad en un ambiente altamente amenazado. *Cuadernos de Biodiversidad* 63:30-39.

González E, Meave J, Ramírez N, Toledo T, Lorea FG e Ibarra G (2012). Los bosques de niebla de México: conservación y restauración de su componente arbóreo. *Ecosistemas* 21 (1-2):36-52.

INEGI (1995). *Xicotepec, estado de Puebla*. Cuaderno estadístico municipal. Ags. México.

Martínez L, Pérez O, Vázquez G, Castillo G, García J, Mehltreter K, Equihua M and Landgrave R (2009). Effects of land use change on biodiversity and ecosystem services in tropical montane cloud forests of Mexico. *Forest Ecology and Managemen*t 258:1856-1863. Municipio de Xicotepec (MX). (2021). *Plan Municipal de Desarrollo (2021-2024*). Honorable Ayuntamiento de Xicotepec. México. Gobierno de Puebla.

Romero SA (2016). *Diversidad y estructura de especies leñosas en un fragmento de bosque mesófilo de montaña en Xicotepec, Puebla, México.* Tesis de Biólogo. Facultad de Estudios Superiores, Iztacala. México. UNAM.

Rzedowski J (1978). *Vegetación de México*. México. Limusa.

SAGARPA (2011). Diagnóstico de la Cafeticultura en el Estado de Puebla. D. F., México.

Aurelio Colmenero Robles
Imelda Rosas Medina
Instituto Politécnico Nacional/becario(a)
COFAA
acolmenero@ipn.mx

© Héctor Salazar. SK2-27. A4, markers, 2021.