

El bosque mesófilo de montaña y su importancia forestal

caducifolio, bosque decíduo, bosque decíduo templado, bosque de niebla, pine-oak Liquidambar forest, selva nublada, forêt dense humide de montagne, moist montane forest; berg-regenwald; bosque ombrófito siempre verde de montaña, forêt caducifoliée humide de montagne; aestisilvae (en parte), laurisilvae (en parte), elfin woodland; bosque ombrófito de altura.



Fulvio Eccardi

HERNANDO ORTEGA ESCALONA Y GONZALO CASTILLO CAMPOS

*Hach Akyum, dios de todos los dioses, creó el cielo y la selva.
En el cielo sembró estrellas y en la selva sembró árboles,
son una sola las raíces de los árboles y las raíces de las estrellas...
Por eso, cuando cae un árbol cae una estrella.*

Chan K'in viejo, líder tradicional de los Hach Winik

Con el nombre de bosque mesófilo de montaña se pueden agrupar varias comunidades forestales que comparten características fisonómicas, ecoló-

gicas, climáticas y florísticas. No obstante, en los estudios de la vegetación estas formaciones han sido llamadas de muy diferentes maneras: bosque

Existen diversas razones por las que los botánicos le han dado diferentes denominaciones. Una de ellas es la dificultad que representa encuadrar la vegetación en unidades discretas; en ocasiones sucede que ciertos criterios que son adecuados para tipificar las formaciones vegetales de una región del país no lo son para otra.

Las comunidades arbóreas que conforman el bosque mesófilo de montaña en el territorio nacional se encuentran en hábitats montañosos cuya altitud varía de 400 a 2 876 msnm; ocupan sitios

más húmedos que los típicos de los bosques de *Quercus* y de *Pinus*, y más cálidos que los propios del bosque de *Abies*, pero más frescos que los que condicionan la existencia de los bosques tropicales.

Generalmente, este tipo de bosque se encuentra entre el límite inferior de los bosques templados y el superior de la vegetación de clima cálido húmedo; también se han hallado manchones aislados dentro de las áreas de los bosques más húmedos de pino y de encino. Es una comunidad difícil de caracterizar, ya que comparte numerosos elementos florísticos con los tipos de vegetación con que colinda: representa la línea de unión entre las especies boreales y las neotropicales. El clima de esta formación vegetal, de transición entre el templado y el tropical, tiene un alto contenido de humedad atmosférica que ocasiona la formación de neblinas durante todo el año, siendo más frecuentes en la época fría, normalmente de noviembre a abril, lo que coincide en muchas localidades con la temporada de los meses más secos.

En México, el bosque mesófilo de montaña está mejor y más típicamente representado entre 1 100 y 1 500 msnm, en zonas donde la precipitación anual es mayor de 1 000 y menor de 2 300 mm, y aunque hay algunas áreas en las que excede 3 000 mm, en la mayoría no pasa de 1 500 mm. En la actualidad este tipo de vegetación comúnmente se presenta en terrenos escarpados como laderas y fondos de barrancas y cañadas, y es escaso en los moderadamente planos con ligera pendiente; prefiere los lugares protegidos de la insolación fuerte y de los vientos.

Este bosque se caracteriza porque más de 50% de sus especies arbóreas tiran hojas en alguna época del año, generalmente en el invierno. En el hemisferio norte del continente americano tiene un área discontinua de distribución del suroeste de Canadá (paralelo 45°N como límite septentrional) hacia el este de Estados Unidos, en donde es interrumpido

por la porción desértica que comprende parte del estado de Texas y el norte de Tamaulipas y abarca una extensión de 700 km² aproximadamente.

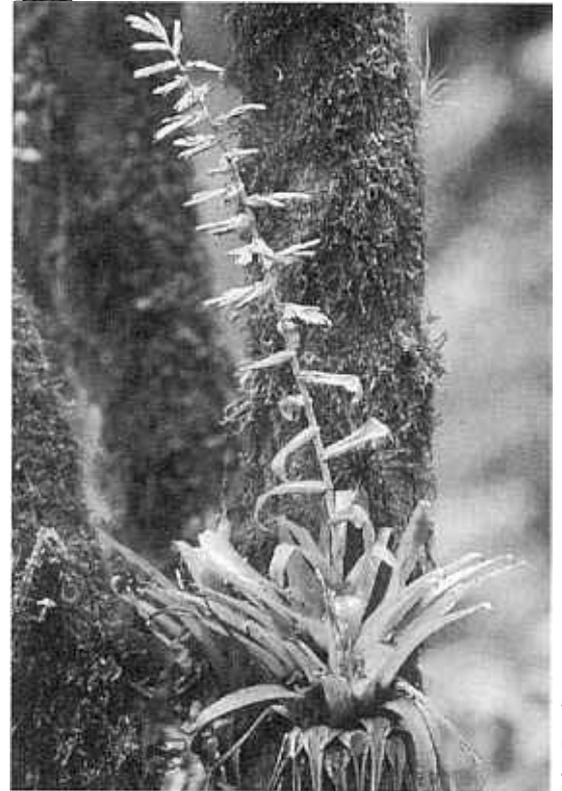
En la República Mexicana se encuentra principalmente en ambas vertientes, en el Eje Volcánico Transversal y también en el Valle de México. En la vertiente del Atlántico, en la Sierra Madre Oriental, se distribuye en forma discontinua, desde el suroeste de Tamaulipas hasta el norte de Oaxaca y Chiapas, incluyendo porciones de San Luis Potosí, Hidalgo, Puebla y Veracruz. En la vertiente del Pacífico su presencia es aún más dispersa, pero se ha registrado desde el norte de Sinaloa hasta la Sierra del Soconusco en Chiapas. Continúa hacia el sur del continente en las montañas de Guatemala, Honduras, El Salvador y Nicaragua, en donde, aproximadamente a los 12° N, en la llamada Fosa de Nicaragua, zona de baja altitud y calurosa, los elementos boreales del bosque mesófilo de montaña encuentran una barrera natural que impide que éste se extienda hacia el resto de Centro y Sudamérica.

Dentro del territorio nacional los estados con mayor superficie de bosque mesófilo de montaña son Oaxaca (35 217 ha), Chiapas (27 526 ha), Hidalgo (21 641 ha), San Luis Potosí (17 184 ha), Guerrero (14 156 ha), Veracruz (12 325 ha), Puebla (7 452 ha) y Colima (6 870 ha).

Por otra parte, este tipo de bosque se presenta en forma de muy diversas asociaciones que a menudo difieren en cuanto a la altura, la fenología y sobre todo en las especies dominantes. Estas varían con frecuencia de una ladera a otra y de una cañada a la siguiente, constituyendo así, en conjunto, una comunidad bastante heterogénea, pero cuyas

poblaciones muestran ligas florísticas y ecológicas entre sí.

Una consecuencia de la variación de sus poblaciones, en la que participan en forma importante la mezcla de sus elementos templados y tropicales y el amplio intervalo de altitud donde vegetan, es la gran diversidad global en especies arbóreas, epífitas, pteridofitas y trepadoras. Además, presenta afinidades con



Fuvió Ecardi

diferentes floras que lo convierten en uno de los ecosistemas más notables y complejos desde el punto de vista biogeográfico, ya que muestra ligas tanto con el norte como con el sur de América y con el lejano Oriente. En México, hacia el sur, su composición florística es menos afín con los bosques de Estados Unidos y muchas de las especies de la flora templada y sureña nacional que lo componen son endémicas de nuestro territorio y de la República de Guatemala.

Debido a su extensa pero fragmentada y muy discontinua distribución, al

amplio intervalo altitudinal en el que puede desarrollarse, al hábitat transicional que existe entre las áreas templadas y tropicales, a su clima específico y a los varios tipos de suelo donde se ha observado, las especies dominantes varían de una región a otra del bosque.

Usos actuales y potenciales

Las áreas cubiertas por el bosque mesófilo de montaña han sido de las preferidas por los habitantes de las comunidades rurales para la agricultura de temporal, ya que además de poseer clima favorable, humedad y lluvias gran parte del año, sus suelos tienen gran cantidad de materia orgánica. Prueba de dicha preferencia es que en algunas zonas que tuvieron por lo menos parcialmente este tipo de vegetación, se ha desarrollado la más importante agricultura de temporal de clima templado: Mixteca Alta, Mesa de Puebla y Tlaxcala, Valle de México, región del Bajío, etc.

Actualmente, pocas son las áreas propicias para cultivos anuales que se pueden talar y aprovechar agrícola-mente, ya que por ser escarpado el terreno donde se desarrolla gran parte de lo que queda de esta comunidad vegetal, la materia orgánica es rápidamente arrastrada por las lluvias y vientos.

Maíz, frijol, trigo, haba, cebada, soya, avena, papa y tabaco son los principales cultivos que se siembran en este tipo de bosque, pero hay una marcada preferencia por el cultivo del café (*Coffea arabica* L.) ya que, debido a su clima y suelo, es en este ecosistema donde mejor se desarrollan los cafetos.

La cafecultura que se propagó masivamente a finales del siglo XIX en muchas montañas de México ha sido quizás la principal causa de las perturbaciones que ha sufrido el bosque mesófilo de montaña. Su importancia ecológica es que el café se puede cultivar asociado a algunas especies arbóreas en las más pronunciadas pendientes, áreas donde otros cultivos han tenido dificultades para producir de manera económicamente rentable. Otros cultivos, introducidos en algunas de sus áreas, son pequeñas huertas de naranja, limón, manzana, aguacate, durazno, ciruela, pera y chabacano.

Por lo que respecta al aprovechamiento forestal, a pesar de que gran parte del bosque mesófilo de montaña se encuentra en terrenos abruptos, muchas de las áreas cubiertas por esta comunidad vegetal han estado densamente habitadas y sometidas a una intensa explotación desde hace siglos. Por lo tanto, la vegetación original ha sido eliminada en grandes extensiones de terreno. En regiones en-

terras ya no existe y en numerosas localidades está casi por desaparecer.

Las cortas y talas clandestinas de este bosque son frecuentes, por lo que abundan los claros que son ocupados rápidamente como potreros y pastizales. Éstos rara vez sustentan una ganadería próspera, además, eliminan la posibilidad de la regeneración natural, ya que las reses acaban con los retoños y plántulas y compactan el terreno.

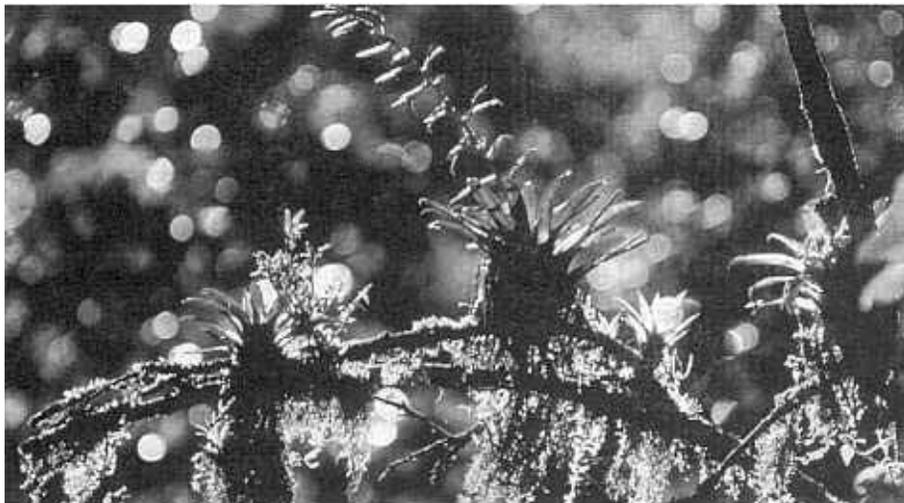
La explosión demográfica, la tala clandestina, el cultivo del café, la ganadería y la agricultura de temporal, muchas veces seminómada, han causado en los últimos lustros la disminución drástica de su extensión. En 1971 ocupaba una área de 1 716 110 ha, o sea 0.86% de la superficie del país. Para 1991 sólo se registraron 142 371 ha que representan 0.07% del territorio mexicano. Es decir, en 20 años el área ocupada por esta formación forestal se redujo a menos de una décima parte (8.3%) a una tasa promedio de 78 687 ha por año.

A pesar de que la superficie ocupada por este bosque actualmente es mucho menor y que por lo mismo contiene relativamente poca cantidad de madera en rollo en pie (9 367 065 m³), su importancia forestal para el país es fundamental por las siguientes razones:

Provee de maderas a muchas de las comunidades rurales que se ubican en él o en sus cercanías, y como su distribución —aunque discontinua— es muy extensa, son bastantes las localidades beneficiadas en la satisfacción de sus necesidades de productos forestales.

La demanda de los múltiples tipos de materia prima que suministran los bosques como maderas, frutos, gomas, resinas, curties, fibras, plantas ornamentales como orquídeas, palmas y helechos, etc., puede aumentar en los tiempos venideros.

Gracias a las favorables condiciones ambientales de las regiones que ocupa y al número de especies de rápido crecimiento detectadas, la silvicultura es capaz de producir grandes volúmenes de



Fabio Eccardi

madera y productos forestales diversos si se practican técnicas correctas en el manejo del bosque, pero para que éste pueda integrarse a algún programa de alta producción, se debe cuidar que no esté muy degradado.

Es muy importante tener reservas de vegetación original de este tipo de bosque, ya que ocupa suelos frágiles, con una gran probabilidad de erosionarse después de eliminada la cobertura arbórea.

Los relictos de vegetación son bancos de germoplasma, vegetal y animal, que en un momento dado contribuyen en forma significativa a la regeneración del bosque original.

El bosque mesófilo de montaña en conjunto y no a nivel de especies tiene una tasa de crecimiento absoluta y un proceso sucesional más lento que otros bosques de las zonas tropicales. Esto hace que cuando es perturbada su recuperación, por ser lenta, se ve alterada fácilmente por diversos motivos. Es decir, es un ecosistema frágil que requiere mucha atención.

Debido a la neblina, que es frecuente en este tipo de bosque, su deforestación puede contribuir a crear condiciones de semiaridez, ya que la eliminación de los árboles que interceptan y condensan la niebla ocasiona una pérdida considerable de agua que es arrastrada en forma de niebla a otros lugares. Además, sin la cobertura arbórea, el agua de lluvia tiende a escurrir más superficialmente que a filtrarse, lo que provoca desabasto de agua a los mantos freáticos.

Su flora tiene vínculos geográficos interesantes. Por ejemplo, un número significativo de sus árboles, a menudo dominantes, existe también en el este de Estados Unidos. También hay algunas plantas herbáceas, así como briofitas y hongos que presentan este tipo de distribución. Sin embargo, cabe señalar que el elemento neotropical o meridional es cuantitativamente más importante y consiste en géneros y especies comunes con la región andina de Sudamérica.



Fulvio Ecardi

Su hábitat es uno de los más apropiados para la agricultura, ya que es el área donde mejor se desarrollan diversos cultivos. Estos pueden ser anuales o perennes; entre estos últimos, por ejemplo, están los cafetales. En ellos hay gran variedad de elementos florísticos, y aunque su cantidad no puede compararse con la del bosque se puede considerar que son similares, desde el punto de vista ecológico funcional. En ambos casos,

cafetal y bosque, las especies arbóreas, arbustivas, herbáceas, epífitas, etc., evitan la erosión del suelo, mantienen el equilibrio de los nutrientes, los ciclos microbiológicos y recirculan la materia orgánica. Sin embargo, la sustitución del bosque por los cafetales conlleva implícitamente la reducción del hábitat para muchas especies vegetales y animales, que desaparecerán para siempre y con ellas la esperanza de que algún día pue-

dan ser estudiadas para conocer sus propiedades medicinales, forrajeras, tintóreas, maderables, etc.

Las comunidades del bosque mesófilo de montaña poseen una gran diversidad de especies arbóreas, epífitas, pteridofitas y trepadoras *sui generis*, particulares o únicas de esta formación forestal. Tal diversidad es importante por sí misma y por ser patrimonio de las nuevas generaciones, lo que nos debe estimular para conservarla y buscar métodos adecuados para aprovecharla de manera sostenida. Pero aunque ya se ha avanzado bastante en el conocimiento, principalmente florístico, de las especies que la conforman, aún no es suficiente; se necesitan más investigaciones que permitan en un futuro no muy lejano su manejo adecuado, pues este recurso actualmente tiende a desaparecer a causa de las actividades humanas.

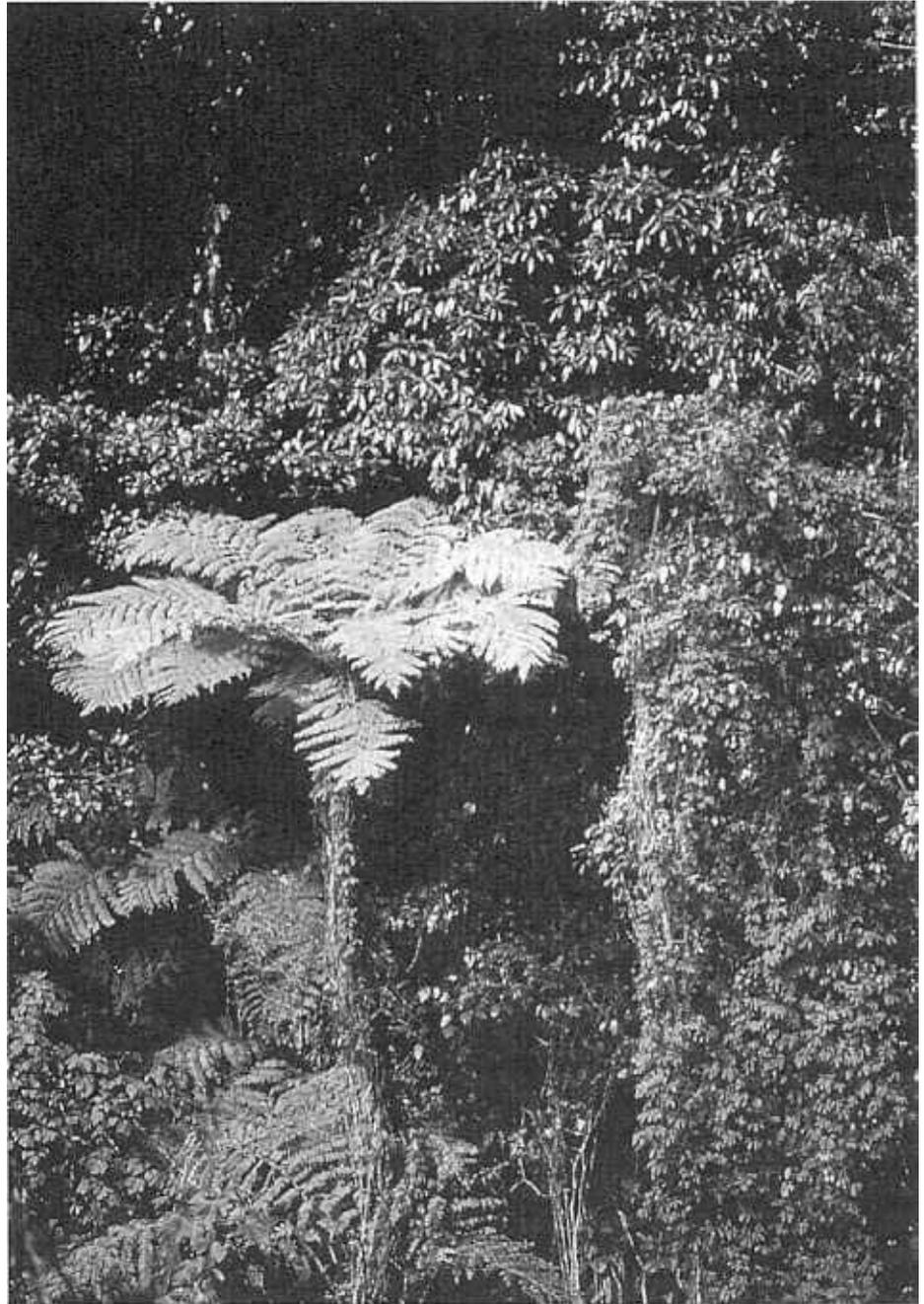
Perspectivas

Es obvio que no existe información suficiente para aprovechar en forma sostenida y eficiente todas las especies arbóreas nativas del bosque mesófilo de montaña. Pero para algunas, tal vez muy pocas, sí hay información sobre su tecnología y comportamiento en plantaciones forestales, en estudios realizados tanto en el país como en el extranjero. Con dichas especies sería conveniente realizar, lo más pronto posible, programas de aprovechamiento, reforestación y plantaciones forestales, para satisfacer, en cierta magnitud y sin menoscabo de las islas de vegetación original que nos quedan, la demanda de madera de las poblaciones con asentamientos en sus áreas de distribución o cercanas a este bosque.

El conocimiento del comportamiento de las especies en plantaciones no es suficiente para entender cuál es su función dentro del bosque. A éste hay que conceptualizarlo como un conjunto de especies arbóreas, herbáceas, epífitas, etc., con una dinámica propia,

es decir, como una unidad ecológica. Como tal, es necesario estudiarlo y establecer cuáles son los procesos ecológicos que gobiernan su permanencia, evolución, regeneración, productivi-

Por otra parte, hay algunos estudios de relativa corta duración que son muy importantes para la conservación de la vegetación, a los cuales se debería dar prioridad. Uno de ellos es el ordena-



Fabio Ecardi

dad de materia orgánica, etc. El tiempo que dure el estudio de cada proceso ecológico dependerá del tipo de proceso objeto de la investigación.

miento ecológico, fundamental tanto para legalizar y establecer áreas protegidas como para manejar y conservar el bosque mesófilo de montaña en con-

junto. Como complemento de éste, están los estudios de propagación y tecnología de la madera de las especies arbóreas más importantes por su abundancia, talla y distribución.

cos de las áreas donde alguna vez hubo o aún hay bosque mesófilo de montaña. Entre los cultivos con los que tiene que competir la silvicultura en rentabilidad están, por ejemplo, el cafetal y el maíz.

IMPORTANCIA COMERCIAL

Hoy día, el paisaje que en numerosas localidades queda del bosque mesófilo de montaña está formado por algunas islas de esta comunidad forestal y muchos manchones de vegetación secundaria con diferentes grados de perturbación. No obstante, en las islas de vegetación original y áreas perturbadas hay árboles típicos de este ecosistema; algunos poseen madera de buena calidad con un potencial comercial factible de explotarse; otros además de ser maderables en alguna medida, son importantes para los habitantes de las comunidades rurales inmersas en este tipo de bosque por sus usos forrajeros, medicinales, alimenticios, etc. A continuación se citan algunos ejemplos y en ellos sólo se señalan los usos más importantes y redituables de las especies citadas.

Maderas para zapatas de los frenos del Sistema de Transporte Colectivo Metro: *Carpinus caroliniana* Walter (pipinque); *Cornus disciflora* Moc. & Sessé ex DC. (aceituno); *Fraxinus uhdei* (Wenz.) Ling (fresno). Para componentes o partes de instrumentos de música clásica y muebles finos: *Cedrela odorata* L. (cedro); *Juglans pyniformis* Liebm. (nogal); *Liquidambar macrophylla* Oersted (liquidámbar); *Diospyros digyna* Jacq. (zapote negro); *Carya* spp. (nogalillo); *Cupressus benthamii* Endl. (ciprés); *Fagus grandifolia* Ehrh. (totalcal); *Acer* spp. (álamo); *Tilia* spp. (sirimo); *Pithecellobium arboreum* (L.) Urban (frijolillo). Para muebles de mediana calidad, chapa y triplay: *Magnolia schiedeana* Schldl. (magnolia); *Persea americana* Miller (aguacate); *Platanus mexicana* Moric. (haya); *Ulmus mexicana* (Liebm.) Planch. (olmo); *Beilschmiedia anay* (Blake) Kosterm. (aguacatillo); *Prunus serotina* Ehrenb. (capulín); *Dendropanax arboreus* (L.) Decne. & Planch. (carne de pescado); *Quercus* spp. (encino); *Juglans pyniformis* Liebm. (nogal); *Arbutus* spp. (madroño).

Especies para pulpa de papel, reforestar y controlar la erosión del suelo: *Alnus acuminata* Kunth (aile); *Alnus jorullensis* Kunth (líte); *Leucaena* spp. (guaje); *Helicarpus mexicanus* (Turcz.) Sprague (jonote); *Belotia mexicana* (DC.) K. Schum. (cuapetate). Para cercas vivas y pulpa de papel *Podocarpus reichei* Buchholz & N.E. Gray (peinecillo); *Alchornea latifolia* Sw. (achiotillo); *Croton draco* Schldl. (sangre de drago); *Ficus* spp. (amate).

Maderas para artículos deportivos de excelente calidad y dirigidos a usuarios de alto poder adquisitivo: *Ostrya virginiana* (Miller) K. Koch (morallillo); *Oreomunnea mexicana* (Standley) Leroy (palo de zopilote); *Quararibea funebris* (Llave) Vischer (molinillo). Para mangos de herramienta: *Luehea speciosa* Willd. (tepacacao); *Trichilia havanensis* Jacq. (estribillo). Para la construcción pesada: *Crysothlyllum mexicanum* Brandeg. ex Standley (zapote caimito); *Lonchocarpus* spp. (chaperla); *Quercus* spp. (encino). Para leña y construcción de viviendas rurales tradicionales: *Rapanea myricoides* (Schldl.) Lundell (chilcuabil); *Clethra mexicana* DC. (marangola); *Oreopanax xalapensis* (Kunth) Decne. & Planch. (macuilillo); *Acacia* spp. (güizache); *Perrottetia ovata* Hemsley (palo de agua); *Leucaena* spp. (guaje); *Caesalpinia* spp. (cascalote).

Especies para forraje en la época en que éste escasea por las sequías: *Trema micrantha* (L.) Blume (ixpepel); *Trophis racemosa* (L.) Urban (ramoncillo). Árboles con frutos comestibles: *Prunus capuli* Cav. (capulín blanco); *Inga jinicuil* Schltr. (jinicuil); *Sambucus mexicana* Presl. (sauco). Cortezas medicinales: *Talauma mexicana* (DC.) Don (flor de corazón) usada para aumentar la amplitud del pulso, regular y retardar las contracciones cardíacas. Otras, pero con propiedades anestésicas son las cortezas de *Bocconia* spp. (enguande); *Erythrina americana* Miller (colorín); *Buddleia americana* L. (tepozán) y *Casimiroa edulis* Llave & Lex. (urata).

ecosistema será la base para su conservación. La falta de un manejo forestal adecuado de muchas de las especies con gran valor comercial, ha sido uno de los factores que ha motivado la reducción de este tipo de bosque. Otro factor es que tradicionalmente se ha pensado que las condiciones ambientales —por demás benignas de este bosque— son las más adecuadas para las actividades agrícolas y ganaderas, en vez de las silvícolas.

El uso no forestal afecta el abasto de madera y éste el desarrollo de la industria maderera. Muchas de éstas no funcionan en forma óptima precisamente por la falta de un abasto de madera permanente, puntual, eficiente y con control de calidad, además, entre más lejos y escarpadas se encuentren las zonas de extracción, más cara es la madera. La forma de trabajar de las industrias forestales ahora se convierte más que nunca en un punto de gran importancia, ya que debido a la reciente devaluación del peso mexicano frente al dólar y el Tratado de Libre Comercio, los precios de la madera nacional podrán competir con los de la importada en todos los mercados locales, pues ahora comprarla en el extranjero cuesta lo mismo que adquirirla en el país. Desde este punto de vista, los madereros mexicanos tendrán la oportunidad de hacer más rentables sus empresas que el año pasado, cuando la madera extranjera se podía adquirir, en muchos casos, a un precio 30% menor que el precio de la madera mexicana.

Hasta el año pasado se pensaba que esta desventaja en los precios afectaría a la industria forestal nacional, misma que al no poder competir en los precios dejaría de explotar las áreas arboladas y no trabajaría más. Ahora, al mejorar el precio de la madera nacional es deseable que la industria maderera mexicana se haga eficiente y realice un manejo óptimo de las zonas boscosas de donde obtiene su materia prima. Si así sucediera, los estudios ecológicos jun-

Los estudios complementarios del ordenamiento ecológico son fundamentales para hacer más rentable el uso del suelo que la ganadería y los cultivos típi-

A corto plazo, es necesario realizar un manejo forestal redituable, que no socabe el poco bosque mesófilo de montaña que nos queda, ya que la utilidad de este

Especies arbóreas más frecuentes

No obstante que las especies dominantes varían en las diferentes áreas geográficas donde se encuentra esta formación forestal, hay algunas que poseen amplia distribución, ya que se presentan con bastante frecuencia en muchas de las localidades donde se ha encontrado bosque mesófilo de montaña o vegetación secundaria derivada del mismo, dichas especies son:

Especie	Familia	Nombre común	Especie	Familia	Nombre común
<i>Alchornea latifolia</i> Sw.	Euphorbiaceae	achiote	<i>P. helictenifolia</i> (Meissner) Mez.	Lauraceae	campana
<i>Alnus acuminata</i> Kunth	Betulaceae	alce	<i>Platanus mexicana</i> Moric.	Platanaceae	haya
<i>A. joruliensis</i> Kunth	Betulaceae	alce	<i>Podocarpus matudai</i> Lundell	Podocarpaceae	tabia
<i>Aralia densiflora</i> Kruger & Urban	Myrsinaceae	nancillo	<i>P. reichei</i> Buchholz & N.E. Gray	Podocarpaceae	peñecillo
<i>A. compressa</i> Kunth	Myrsinaceae	capulín de mayo	<i>Prunus brachybotrya</i> Zucc.	Rosaceae	cerezo
<i>Bocconia arborea</i> S. Watson	Papaveraceae	enguande	<i>P. samydoides</i> Schitr.	Rosaceae	catechi-quiu
<i>B. frutescens</i> L.	Papaveraceae	gordolobo	<i>P. serotina</i> Ehrenb.	Rosaceae	capulín
<i>Brunelia mexicana</i> Standley	Brunelliaceae	baraça	<i>Quercus acatenangensis</i> Trel.	Fagaceae	encino hoja fina
<i>Carpinus caroliniana</i> Walter	Betulaceae	pipinque	<i>Q. candicans</i> Née	Fagaceae	encino de asta
<i>Carya ovata</i> (Miller) K. Koch	Juglandaceae	nogalillo cimarrón	<i>Q. candolleana</i> Trel.	Fagaceae	encino
<i>C. palmeri</i> Manning	Juglandaceae	nogal	<i>Q. corrugata</i> Hook.	Fagaceae	encino chicharrón
<i>Clethra alcockii</i> Greenman	Clethraceae	mameyito	<i>Q. crassifolia</i> Humb. & Bonpl.	Fagaceae	encino hojarasco
<i>C. mexicana</i> DC.	Clethraceae	marangola	<i>Q. excelsa</i> Liebm.	Fagaceae	encino borno
<i>C. pringlei</i> S. Watson	Clethraceae	palo cucharo	<i>Q. furturacea</i> Liebm.	Fagaceae	encino colorado
<i>Cornus discolora</i> Moc. & Sessé ex DC.	Cornaceae	aceituno	<i>Q. galeottii</i> Mart.	Fagaceae	encinillo
<i>C. excelsa</i> Kunth	Cornaceae	tepecuilo	<i>Q. germana</i> Cham. & Schidl.	Fagaceae	roble
<i>C. florida</i> L.	Cornaceae	corona	<i>Q. laurina</i> Humb. & Bonpl.	Fagaceae	encino colorado
<i>Crataegus pubescens</i> (Kunth) Steudel	Rosaceae	manzanilla	<i>Q. magnoliifolia</i> Née	Fagaceae	encino amarillo
<i>Eugenia capuli</i> (Cham. & Schidl.) O. Berg.	Myrtaceae	capulín	<i>Q. martinezii</i> C.H. Muller	Fagaceae	encino blanco
<i>Fagus mexicana</i> Martínez	Fagaceae	totalcal	<i>Q. mexicana</i> Humb. & Bonpl.	Fagaceae	encino cozahuatl
<i>Fraxinus uhdei</i> (Wenz.) Ling.	Oleaceae	fresno	<i>Q. obtusata</i> Humb. & Bonpl.	Fagaceae	encino huaje
<i>Gymnanthes longipes</i> Muell. & Arg.	Euphorbiaceae	caluité	<i>Q. ocoatefolia</i> Liebm.	Fagaceae	encino capulincillo
<i>Hellocarpus</i> spp.	Tiliaceae	jonote	<i>Q. peduncularis</i> Née	Fagaceae	encino avellano
<i>Ilex tolucana</i> Hemsley	Aquifoliaceae	molahé	<i>Q. rugosa</i> Née	Fagaceae	encino cuero
<i>Juglans mollis</i> Engelm.	Juglandaceae	nogal meca	<i>Q. sartorii</i> Liebm.	Fagaceae	encino blanco
<i>J. pyriformis</i> Liebm.	Juglandaceae	nogal negro	<i>Q. sororia</i> Liebm.	Fagaceae	encino
<i>Liquidambar macrophylla</i> Gersted	Hamamelidaceae	liquidámbar	<i>Q. splendens</i> Née	Fagaceae	encino
<i>Magnolia schiedeana</i> Schltd.	Magnoliaceae	magnolía	<i>Q. trinitatis</i> Trel.	Fagaceae	encino
<i>Meliosma alba</i> (Schltd.) Walp.	Sabiaceae	palo blanco	<i>Q. xalapensis</i> Humb. & Bonpl.	Fagaceae	encino rojo
<i>M. dentata</i> (Liebm.) Urban	Sabiaceae	fresnillo	<i>Q. uxoris</i> Mcvaugh	Fagaceae	encino horcón
<i>Myrica centifera</i> L.	Myricaceae	árbol de la cera	<i>Rhamnus capraefolia</i> Schltd.	Rhamnaceae	palo amarillo
<i>Nyssa sylvatica</i> Marshall	Nyssaceae	cabo de luc	<i>Sambucus mexicana</i> Presl. Ex A. Cd.	Caprifoliaceae	saucó
<i>Nectandra</i> spp.	Lauraceae	aguacatillo	<i>Symplocos limoncillo</i> Humb. & Bonpl.	Symplocaceae	limoncillo
<i>Ocotea helictenifolia</i> (Meissner) Hemsley	Lauraceae	laurel	<i>Temstroemia pringlei</i> Rose	Theaceae	trompillo
<i>O. klotzschiana</i> (Nees) Hemsley	Lauraceae	laurelillo	<i>Tilia mexicana</i> Schitr.	Tiliaceae	tila
<i>Oreomunnea mexicana</i> (Standley) Leroy	Juglandaceae	palo de zopilote	<i>Trema micrantha</i> (L.) Blume	Ulmaceae	ixpepel
<i>Oreopanax peitatus</i> Linden Ex Regel	Araliaceae	mano de danta	<i>Trophis racemosa</i> (L.) Urban	Moraceae	ramoncillo
<i>O. xalapensis</i> (Kunth) Decne. & Planch.	Araliaceae	macuilillo	<i>Turpinia insignis</i> (Kunth) Tul.	Staphyleaceae	huevo de gato
<i>Ostrya virginiana</i> (Miller) K. Koch	Betulaceae	morallillo	<i>T. occidentalis</i> (Sw.) G. Don	Staphyleaceae	manzanito
<i>Persea americana</i> Miller	Lauraceae	aguacate	<i>Ulmus mexicana</i> (Liebm.) Planch.	Ulmaceae	olmo
<i>Phoebe chinantecorum</i> Schult.	Lauraceae	mogu	<i>Weinmannia pinnata</i> L.	Cunoniaceae	cempoalchal

Otras especies presentes en las áreas donde se ha estudiado al bosque mesófilo de montaña son aquellas pertenecientes a los géneros: *Acer* (Aceraceae, álamo); *Arbutus* (Ericaceae, madroño); *Befaria* (Ericaceae, flor de mayo); *Cupania* (Sapindaceae, cuisal); *Dalbergia* (Leguminosae, granadilla); *Dendropanax* (Araliaceae, carne de pescado); *Drimys* (Winteraceae, palo blanco); *Garrya* (Garryaceae, cuachichic); *Gilbertia* (Araliaceae, palo de danta); *Guarea* (Meliaceae, bejuco blanco); *Rapanea* (Myrsinaceae, chilcuabil); *Salix* (Salicaceae, sauco); *Saurauia* (Actinidiaceae, mameyito); *Styrax* (Styracaceae, azahar del monte) y *Xylosma* (Flacourtiaceae, coronilla).

to con los de propagación de especies forestales y los de transformación y propiedades de su madera, serían la base para el desarrollo de la industria maderera del país. Sin embargo, si la industria forestal nacional dejara de funcionar por cualesquiera motivos, las masas arbóreas descansarían de su extracción, aunque lo más seguro es que

la población les daría otros usos no forestales, como la ganadería y la agricultura.

El crecimiento de la población es muy importante para la permanencia de los bosques. Conforme aumenta el número de habitantes aumenta la demanda nacional de madera, y muchas familias la obtienen de las zonas arboladas sin

darles un manejo silvícola, y aunque lo sepan hacer como lo han hecho tradicionalmente, la demanda creciente de madera y tierras para cultivar no se los permitirá. Las acciones inmediatas de las instituciones encargadas del aprovechamiento y conservación de nuestros recursos forestales son fundamentales para el futuro. El largo plazo nos ha alcanza-

do, ahora todo depende de qué se entienda por desarrollo, y las maneras en las que se accederá a él.

Agradecimientos

Los autores agradecen la revisión del texto de este trabajo a las siguientes personas: Arq. Guadalupe Bárcenas P., doctor Raymundo Dávalos S., M. en Admón. Laura Ruelas M. y al M. en I. Víctor R. Ordoñez C. 

Bibliografía

Bello G., M.A. y J.N. Labat. 1987. *Los encinos (Quercus) del estado de Michoacán, México*. Collection Études Mésoaméricaines Serie 11-9, Cuadernos de Estudios Michoacanos 1. Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos; Instituto Nacional de Investigaciones Forestales y Agropecuarias y Centre D'études Mexicaines et Centroaméricaines, México.

Benítez H., R. 1989. *Madera importada para construir muebles mientras nuestros bosques languidecen*. La Trilla, núm. 5, p. 9.

Bracho, R. y V.J. Sosa. 1987. Edafología, en R. Bracho, y H. Puig (eds.) *El bosque mesófilo de montaña*, Instituto de Ecología, núm. 21, pp. 29-37.

Carmona V., T.F. 1979. *Características histológicas de la madera de cuatro especies del bosque caducifolio de México*. Tesis de licenciatura, UNAM, Facultad de Ciencias, México.

Chiang, F. 1970. *La vegetación de Córdoba, Veracruz*. Tesis de licenciatura, UNAM, Facultad de Ciencias, México.

Ferriz, N. y R. Domínguez. 1995. Huitepec: bosque de niebla en la montaña sagrada. *Ocelotl*, 3:20-24.

Flores M., G., J. Jiménez L., X. Madrigal S., F. Moncayo R. y F. Takaki T. 1971. *Memoria del mapa de tipos de vegetación de la República Mexicana*. Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos, México.

González R., R. 1995. *Sinonimia de los encinos mexicanos*. Reporte Científico núm. 15, III Seminario Nacional Sobre Utilización de Encinos, Linares, N.L. del 4 al 6 de nov. de 1992, Memorias tomo II, Facultad de Ciencias Forestales, Univ. Autónoma de Nuevo León, Linares, México, pp. 876-892.

González V., L.M. 1986. *Contribución al conocimiento del género Quercus (Fagaceae) en el estado de Jalisco*. Colección Flora de Jalisco, Instituto de Botánica, Universidad de Guadalajara, Guadalajara.



Gómez P., A. 1965. La vegetación de México. *Boletín de la Sociedad Botánica de México* 29:76-120.

Instituto de Ecología, A.C. 1994. *Banco de datos florísticos del Instituto de Ecología, A.C.* Listado computarizado de las etiquetas de colecta de los ejemplares botánicos del herbario XAL del Instituto de Ecología, A.C. Xalapa, Veracruz, México.

Jiménez A., E. y C. Correa P. 1980. Producción de materia orgánica en un bosque caducifolio de la zona cafetalera de Xalapa, Ver., México. *Biótica* 5(4):157-167.

Luna, I., L. Almeida, L. Villers y L. Lorenzo. 1988. Reconocimiento florístico y consideraciones fitogeográficas del bosque mesófilo de montaña de Teocelo, Veracruz. *Boletín de la Sociedad Botánica de México* 48:35-63.

Martínez, M. 1979. *Catálogo de nombres vulgares y científicos de plantas mexicanas*. Fondo de Cultura Económica, México.

Miranda, F. 1952. *La vegetación de Chiapas*. Ediciones del Gobierno del Estado de Chiapas, Depto. de Prensa y Turismo, Tuxtla Gutiérrez, vols. I y II.

Miranda, F. y E. Hernández X. 1963. Los tipos de vegetación de México y su clasificación. *Boletín de la Sociedad Botánica de México* 28:29-179.

Narave F., H.V. 1983. *Juglandaceae Flora de Veracruz*. Instituto Nacional de Investigaciones sobre Recursos Bióticos, Xalapa, Fascículo núm. 31.

Narave F., H.V. 1985. La vegetación del Cofre de Perote, Veracruz, México. *Biótica* 10(1):35-64.

Pennington, T.D. y J. Sarukhán K. 1968. *Manual para la identificación de campo de los principales árboles tropicales de México*. Instituto Nacional de Investigaciones Forestales (INIF), SAG-FAO, México.

Puig, H. 1993. *Árboles y arbustos del bosque mesófilo de montaña de la Reserva El Cielo, Tamaulipas, México*. Instituto de Ecología, A.C., Centre National de la Recherche Scientifique y UNESCO, Xalapa.

Puig, H., R. Bracho y V. Sosa. 1983. Composición florística y estructura del bosque mesófilo en Gómez Farías, Tamaulipas, México. *Biótica* 8 (4):339-359.

Reyes C., P. 1987. "Prólogo", en H. Puig y R. Bracho (eds.) *El bosque mesófilo de montaña de Tamaulipas*, Instituto de Ecología, A.C., Publicación 21, México, pp. 7-11.

Rzedowski, J. 1978. *Vegetación de México*. Limusa, México.

Rzedowski, J. y G. Calderón de R. 1979. *Flora fanerógamica del Valle de México*. Compañía Editorial Continental, México, vol. 1.

Rzedowski, J. y M. Equihua. 1987. *Atlas Cultural de México. Flora*. SEP, INAH y Grupo Editorial Plañeta, México.

SARH (Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos). 1992. *Inventario nacional forestal de gran visión. 1991-1992*. SARH-Subsecretaría Forestal y de la Fauna Silvestre, México.

Toledo, V.M., J. Carabias, C. Mapes y C. Toledo. 1985. *Ecología y autosuficiencia alimentaria*. Siglo XXI Editores, México.

Williams L., G. 1992. Ecología del paisaje y el bosque mesófilo de montaña en el centro de Veracruz. *Ciencia y Desarrollo* 105:133-138.

Williams L., G., I. Barois, A. Contreras y J. Villalobos. 1990. Reunión sobre bosque mesófilo de montaña de México. *Macpalxóchitl* 124:2-4.

Zavala C., F. 1989. *Identificación de encinos de México*. Universidad Autónoma Chapingo, División de Ciencias Forestales, Chapingo.

Zolá, M.G. 1987. *La vegetación de Xalapa, Veracruz*. Instituto Nacional de Investigaciones sobre Recursos Bióticos (INIREB), Xalapa.

Fernando Ortega Escalona y Gonzalo Castillo Campos: Instituto de Ecología, A.C.