
LOS BOSQUES TROPICALES DE MEXICO Y SU APROVECHAMIENTO

ENRIQUE BELTRÁN
Instituto Mexicano de Recursos Naturales
Renovables, A. C.

Las regiones tropicales del Globo encierran riquezas diversas, que la economía mundial siempre ha considerado como una posibilidad para el futuro.

En algunos casos el aprovechamiento de las mismas se ha convertido en realidad, pero en muchos otros se conserva todavía sin abordar.

Las razones para explicar esta situación radican tanto en la falta de adecuadas vías de comunicación en muchas de esas regiones, como en las condiciones de insalubridad que han prevalecido y que, al mismo tiempo que constituyen un control que dificulta el crecimiento de las poblaciones nativas, son también impedimento para la colonización con grupos humanos de otras procedencias.

En México, la separación de las zonas que ecológicamente podemos considerar como tropicales, no es solamente un asunto geográfico. En efecto, aunque el Trópico de Cáncer cruza nuestro país desde el sur de Sinaloa en el Pacífico hasta el sur de Tamaulipas en el Golfo, no constituye una línea recta para considerar como zonas templadas las que se encuentran al norte de ella, y como tropicales las que están situadas hacia el sur.

En realidad, dada la orografía peculiar de nuestra patria, la Altiplanicie Central prolonga por el medio del país las peculiaridades septentrionales hacia el Ecuador, mientras que a lo largo de ambas costas, subiendo como ramas de una V, las condiciones tropicales se continúan más al norte del Trópico de Cáncer. Cuando hablamos, pues, de regiones tropicales, nos referimos a aquéllas que presentan las condiciones ecológicas correspondientes.

Antes de la llegada de los españoles, si bien existieron grandes concentraciones de población en el Altiplano, también prosperó la civilización maya en las regiones tropicales del sureste dejando sus huellas en minas tan maravillosas como las de Uxmal, Chichén Itzá, Tulum, Palenque y tantas más; ciudades que habían ya decrecido notablemente cuando arribaron los europeos.

Aunque por imprescindibles necesidades los españoles fundaron ciudades en el trópico, la mayoría se concentró en la Altiplanicie, movida seguramente por tres razones: la primera, que ahí se encontraban las zonas mineras donde podían obtener la plata y el oro que despertaban su insaciable codicia; la segunda, porque el clima era más benigno y las condiciones higiénicas más favorables; y la tercera, porque las mayores concentraciones indígenas contemporáneas existían precisamente en esas zonas.

El impacto pues, de la nueva población que se estaba formando, se hizo sentir sobre todo en las regiones templadas. Y naturalmente la explotación de los bosques fue particularmente intensa en las mismas.

Esa explotación tuvo que responder a varias demandas originadas en motivos diferentes. Por una parte, desmontar tierras que pudieran dedicarse a usos agrícolas; por otra, atender a las necesidades de madera de construcción y de leña en los usos domésticos; y en tercer lugar, en forma que influyó grandemente en la deforestación, para cubrir la enorme demanda de madera proveniente de las explotaciones mineras, tanto para el ademe de sus tiros y galerías, como para algunos de sus procesos de beneficio o bien para la alimentación de calderas, cuando se comenzó a emplear la fuerza del vapor.

La deforestación de la zona templada fue sumamente intensa, aunque afortunadamente la dificultad de sacar las maderas de muchos de los bosques que existían en las partes más abruptas de las serranías les ofreció una defensa pasiva y eficaz. Y todavía, a la fecha, contamos con no despreciables reservas de maderas en esos lugares.

En las zonas tropicales la situación fue distinta. La densidad de población se mantuvo sensiblemente baja, y la falta de vías adecuadas de comunicación, dificultó sacar las maderas que existían en las mismas.

En estas zonas, posiblemente la principal causa de deforestación fue la continuada práctica de quemas agrícolas, base de la agricultura primitiva e itinerante de sus pobladores. Ya Quevedo (1937) señalaba acertadamente refiriéndose a la parte sur del Territorio de Quintana Roo: "... la urgente necesidad de prohibir absolutamente las *quemas* de montes y el *milpeo*, y para atender la necesidad de labores agrícolas, se localicen una o más zonas realmente agrícolas, en lugares convenientes, lo que, además de satisfacer las necesidades de cultivos, ayude a que las Reservas Forestales Nacionales conserven su carácter de forestales". Y dos años después el mismo autor (Quevedo, 1939) volvía a insistir acerca de la forma peligrosa en que seguía actuando el fuego como elemento destructor de los bosques del sureste, comentando: "... fue doloroso observar en el recorrido de 100 kilómetros que hizo la Comisión por el Ferrocarril recientemente construido y aún en construcción desde Campeche, hasta el Pacífico, que se ha empleado en el mismo para abrir la brecha a través de los bosques, en los 60 metros de anchura que se le fija el recurso del fuego, quemando totalmente toda vegetación y que viéndose la misma vegetación boscosa con menosprecio se han extendido los incendios a muy grandes amplitudes fuera de la misma brecha, resultando de esto que el Ferrocarril en vez de ser elemento de prosperidad para esa gran comarca, produzca su ruina, ya que observamos que el suelo es de constitución bastante pobre para la agricultura".

Aunque como ya se dijo, la explotación forestal directa de los bosques no fue de gran magnitud, esto no quiere decir que no se hayan utilizado siempre algunos de sus productos.

Durante la Colonia, el palo de tinte (*Haematoxylum campechianum*) fue uno de los más importantes renglones de exportación de nuestro país, cuyo volumen decreció paulatinamente con la introducción de las anilinas a mediados del siglo pasado, hasta ser prácticamente nulo en la actualidad.

Precisamente cuando el valor del palo de tinte comenzaba a disminuir, surgió la explotación de otro renglón de nuestros bosques tropicales, como fue el látex del chicozapote (*Achras zapota*) el cual, usado en pequeña escala por los habitantes de las zonas, fue industrializado en los Estados Unidos, donde la costumbre de mascar chicle se extendió en forma inesperada, multiplicando la demanda de este producto de las selvas mexicanas, cuya explotación vino a constituir una de las riquezas básicas de las zonas boscosas en la Península de Yucatán. Pero la época de la importancia económica del chicozapote parece que ha comenzado ya a decrecer con la introducción, cada vez en mayor escala de resinas sintéticas para la preparación del chicle.

A primera vista, la explotación del chicozapote para obtener su látex no constituye una posible fuente de destrucción forestal, ya que el chiclero no derriba los árboles sino que simplemente los "pica" con el machete lo que, si se realiza correctamente, no debe afectar su vitalidad. Desgraciadamente el deseo de aumentar el rendimiento hace que se practiquen cortes muy profundos, o que se vuelvan a picar los árboles a corto plazo, originando su destrucción.



Fig. 1. Caoba gigante en Campeche

Pero, además del palo de tinte y del chicozapote, los bosques tropicales de México encierran una gran variedad de maderas, entre las cuales se cuentan las llamadas "preciosas" destacándose particularmente el cedro rojo (*Cedrela mexicana*) y la caoba (*Swietenia macrophylla*). Estas esencias habían sido explotadas siempre, pero en escala relativamente pequeña; solo en tiempos recientes se han organizado grandes compañías madereras que han empezado a aprovechar el cedro, la caoba y algunas otras maderas, en cantidad considerable.

García Martínez (1937) calculaba que la superficie forestal en las regiones de clima tropical húmedo y subhúmedo, cubría un total de 19 203 467 hectáreas, equivalentes al 9.75% del territorio nacional.

Según estimación de Dupré (1951) los bosques hojosos de México cubren 14 877 037 hectáreas de nuestro territorio, comprendiendo en ellos toda clase de maderas, tanto blandas como duras, e incluyendo naturalmente la primavera, el cedro la caoba y otras de alto valor.

Poseemos pues en nuestros bosques tropicales una enorme riqueza potencial —"verdadera alcancía nacional", según expresión feliz de Quevedo (1939)— y al mismo tiempo tenemos frente a nosotros problemas importantes desde el punto de vista demográfico, económico y social, que se encuentran íntimamente ligados con dichas áreas.

En primer lugar, muchas de esas zonas reúnen dos condiciones que no muy frecuentemente encontramos en otros sitios del país: una topografía bastante plana, y abundancia de agua; lo que parece hacerlas particularmente indicadas para el cultivo agrícola. Además, su densidad de población es generalmente muy baja.

Se ha pensado pues, y frecuentemente se repite, que frente al agotamiento progresivo y la erosión tremenda de nuestras tierras templadas secularmente cultivadas con maíz y frijol, y cuya capacidad para sostener una elevada población se hace cada vez más difícil, nos encontramos con una reserva de tierra en los bosques tropicales, que podría ser en el futuro un emporio agrícola.

En realidad esta idea puede resultar extremadamente peligrosa en su aplicación integral. No dudamos que algunas de esas zonas de bosques tropicales puedan desmontarse para dedicarlas con fruto a la agricultura, y contribuir así a cubrir las demandas alimenticias de nuestra población, que crece en forma acelerada.

Pero también es indudable que muchas de esas tierras en donde hoy crecen bosques frondosos que constituyen por sí mismos una gran fuente de riqueza, por sus condiciones ecológicas particulares nunca podrán ser destinadas al cultivo agrícola. Frecuentemente tienen una capa de suelo extremadamente delgada y, por otra parte, la experiencia ha demostrado que muchos suelos de bosques tropicales, si se les priva de su cubierta arbolada se degradan y destruyen en corto tiempo, debido principalmente a la acción de dos importantes factores, como son los quemantes rayos del sol que alteran sus propiedades coloidales y las fuertes y concentradas precipitaciones pluviales, que los deslavan.

Será pues menester antes de intentar ninguna acción en grande escala a este respecto, estudiar cuidadosamente las condiciones de tales regiones. Naturalmente es imposible prever de manera exacta y detallada cuáles serán los resultados de esa investigación. Pero basándonos en consideraciones ecológicas generales y en los conocimientos que ya tenemos de esas regiones, que no por fragmentarios dejan de ser útiles, podemos afirmar de antemano sin temor a equivocarnos, que dicha investigación demostrará que muchos de esos bosques deben conservarse indefinidamente como tales.

Osborn (1953) explica claramente la situación refiriéndose a la cuenca del Amazonas, señalando los graves resultados que la deforestación puede causar: "Los suelos, en los sitios arriba de las inundaciones anuales, están densamente cubiertos de vegetación tropical, pero los intentos para desmontar y aprovechar dichos suelos con cultivos agrícolas casi invariablemente terminan en fracaso. Miles de años de lluvias ecuatoriales y calor han empobrecido esos suelos hasta el punto de que están prácticamente exhaustos de reservas nutritivas minerales. Sólo el humus, constantemente restaurado por la caída de toneladas de hojas en cada acre de tierra, mantiene el suelo vivo y fértil. En tanto que los árboles permanecen, una generación de bosque sigue a otra, mientras se realiza un ciclo interminable de creación y agotamiento de humus. Pero si se rompe este ciclo —removiendo los árboles y dejando que los millones de microbios que viven de la destrucción del humus tengan su último banquete— todos los materiales nutritivos producto de su actividad son barridos de la tierra por las lluvias, porque las raíces de los árboles no están ya ahí para tomar solubles del suelo y recapturar los elementos vitales". Y aunque Osborn, como antes dijimos, se refiere a los bosques amazónicos, la amplitud del fenómeno es tal, que fácilmente se aplica a otras áreas tropicales.

En la República Mexicana, nos encontramos frente a la existencia de una considerable extensión del territorio nacional cubierta de bosques tropicales, que apenas han comenzado a ser explotados intensamente en los últimos lustros y que guardan todavía enormes riquezas. Se impone pues, enfocar el problema de su correcta utilización, si es que queremos que el rendimiento de los mismos sea permanente.

Desde luego, se sabe bien que las condiciones de los bosques tropicales, con la abigarrada multitud de diversas especies que los constituyen, presentan para su correcto manejo y administración problemas más complicados que los de los bosques de las zonas frías y templadas, de mayor uniformidad en su constitución y, frecuentemente con facilidades de regeneración natural. Quien desee tener una idea de la infinidad de problemas todavía no resueltos en la ecología de los bosques tropicales, le bastará recorrer las páginas de la reciente y erudita obra de Richards (1952) en la que se enfocan estos asuntos.



Fig. 2. La complejidad del bosque tropical.

Como Upson y Wadsworth (1948) han hecho notar atinadamente, "El hombre ha usado la madera de los bosques tropicales de América por centurias. Los métodos de corte no siempre han estado orientados a perpetuar la productividad de esos bosques. La continuación de métodos que dan por resultado el abuso de los suelos forestales, pueden obligar eventualmente al hombre a emigrar de ciertas regiones forestales después de haberlas talado. Y sin embargo no se ha dado la suficiente atención a los bosques y su manejo", acabando con la sombría, pero a nuestro juicio justificada aseveración de que "La perspectiva de un mejoramiento rápido en manejo de los bosques en la América tropical no es demasiado alentadora".

Las consideraciones anteriores, aunque de carácter general, se aplican perfectamente a México, y justifican la urgencia ya señalada de que se estudien a fondo y con la premura del caso estos problemas.

Otro aspecto extremadamente interesante de considerar, y que hace resaltar la urgencia de enfocar el estudio profundo de nuestros bosques tropicales, se refiere al hecho que ya al principio comentamos de que, hasta la fecha, el impacto humano se ha hecho sentir con mucha más intensidad sobre los bosques de las zonas templadas, especialmente de coníferas. En estas regiones los efectos de la deforestación han sido tremendos, hasta el punto que en la actualidad Estados enteros de la República se encuentran totalmente vedados a las explotaciones forestales por tiempo indefinido.

Ya desde 1930 Guerrero sugería que una de las medidas indirectas que más podrían contribuir a proteger los bosques mexicanos de clima frío, sería intensificar la utilización de los tropicales, en los que consideraba existían "enormes recursos. . . hasta ahora escasamente explotados", haciendo notar las grandes posibilidades de la caoba y el cedro, y la conveniencia de que se intensificara también el aprovechamiento de las múltiples y variadas esencias propias de esos bosques. Acababa incitando a las empresas madereras a volver sus ojos hacia el trópico y proponía, con mucho tino, que se elevaran los derechos de exportación de las maderas preciosas en trozas y en

cambio se eximieran de impuestos las labradas o aserradas, para estimular el establecimiento de aserraderos en los trópicos. En cambio, desgraciadamente, no daba énfasis a la necesidad de intensificar el estudio científico de nuestros bosques tropicales, tan mal conocidos, para que se contara con normas adecuadas a las explotaciones que se proponía impulsar, de tal manera que las mismas pudieran orientarse a un aprovechamiento racional y sostenido. Años después Solís (1942) volvía a insistir sobre la misma idea.

Sabemos pues, perfectamente, que en nuestros bosques tropicales tenemos grandes reservas de madera, y para planear su correcto aprovechamiento integral, es menester recordar que no sólo las especies preciosas constituyen una meta apreciable, sino que también, mezcladas con ellas y en proporciones mayores, se encuentran otras maderas duras y blandas, de menor calidad, pero no de menor importancia consideradas globalmente, las cuales hasta la fecha casi no han sido utilizadas (Del Moral, 1949).

Juárez H. (1949) aborda también este interesante aspecto de la explotación integral del bosque tropical, utilizando ampliamente las maderas corrientes que en él existen. Enfoca un punto que nos parece interesante, como es tratar de abatir el precio de la madera, para extender el consumo de la misma en los mercados nacionales. Aborda asimismo otro aspecto que merece estudiarse; por una parte, no se muestra muy partidario de la instalación de modernos aserraderos tropicales, lo que de aceptarse conduciría a incrementar la exportación de trozas, inconveniente para la economía nacional. Pero por otra parte avanza un importante aspecto al hablar de estas instalaciones industriales en el futuro, "cuando la técnica forestal permita tener cosechas superiores", afirmación que lleva implícito el reconocimiento del valor imprescindible de la silvicultura en las actividades forestales. En cambio, estamos en absoluto desacuerdo con la sugestión de substituir la mecanización de las operaciones con el trabajo manual, señalando, como algo deseable, que los industriales podrán obtener buenos resultados "con salarios extraordinariamente bajos".

Esta última afirmación nos parece no sólo incompatible con los conceptos modernos de la economía industrial, sino que refleja esa actitud tan frecuente, pero no por eso menos equivocada, que se obstina en olvidar, cuando se tratan asuntos de conservación, fomento y utilización de recursos naturales, que el hombre es precisamente el más valioso recurso natural y que, en consecuencia, cualquier política que pretenda fomentar la explotación de una fuente de riqueza, carecerá de toda justificación, y no tendrá sólida base económica, si pretende asentarse en la miseria de los pobladores de las zonas afectadas.

Aunque existen no pocos estudios acerca de nuestros bosques tropicales, todavía hay considerables lagunas en el conocimiento de los mismos. El último intento hecho para localizarlas fue el de Leopold (1950) que considera tres tipos principales de asociaciones tropicales, de interés forestal. El bosque lluvioso está localizado en el territorio de Quintana Roo, centro y sur de Campeche, noreste de Chiapas y gran parte de Tabasco; la principal especie maderable es la caoba, y quizá la más característica botánicamente el chicozapote. El bosque tropical siempre verde cubriría el sur de Yucatán y el norte de Campeche, interrumpiéndose después por el tipo acabado de mencionar, para extenderse luego ampliamente en gran parte de Veracruz, y estrechas fajas en los Estados limítrofes hacia el oeste; la principal especie maderable es el valioso cedro rojo, originalmente asociado a otros árboles importantes, aunque desgraciadamente este tipo de bosque ha sido destruido en gran parte de la zona, cediendo su lugar a matorrales secundarios. Por último, tenemos el bosque tropical deciduo, el más extendido de ellos en el país, pues no sólo se le encuentra en una faja al norte de Yucatán y en el sur de Tamaulipas, sino también a lo largo de la costa del Pacífico, llegando hasta Sonora; su importancia en maderas finas es muy limitada, pero la variedad de árboles que contiene, y su gran extensión le dan valor económico.

Gill (1931) hace una interesante descripción de nuestros bosques tropicales lluviosos, obtenida de sus impresiones de primera mano en extensos recorridos de los mismos; debiendo advertirse que la localización que da a estas formaciones es algo distinta a la ya mencionada de Leopold (1950), que contó —veinte años después— con materiales más precisos para sus apreciaciones. "Esta región de México —dice Gill— está escasamente poblada y sus bosques en gran parte inexplorados y desconocidos constituyen un gran recurso virgen; excepto en lo que hace a las maderas preciosas que se encuentran en las partes más accesibles, no han sido tocados aún. Se encuentran ahí, además de la caoba y el cedro rojo, una gran riqueza de especies, incluyendo primavera, ceiba, santa maría, chicozapote, hule y muchas otras especies maderables. Se encuentran árboles cuya madera varía en color del blanco al negro de ébano, maderas rojo sangre, púrpura brillante y oscuro, amarillo claro, maderas veteadas de textura satinada y ricos dibujos, algunas con marcada fragancia. En peso varían desde maderas más ligeras que el corcho, hasta otras tan pesadas y duras que resulta desesperante aserrarlas; pero por término medio son más ligeras que el encino americano".

"Se encuentran también árboles a los que los indios atribuyen propiedades medicinales, y otros a los que la leyenda ha envuelto con relatos de mortales venenos inclusive su sombra, según dicen los guías es muy mala".

"En estos bosques lluviosos se encuentra el archienemigo de los árboles, el "matapalo" como lo llaman los indios; el ficus estrangulador en cuya corteza escribieron los aztecas muchos de sus relatos. Este asesino del bosque se extiende sobre gran parte de Centro y Sudamérica y las Indias Occidentales".

El primer problema pues que se impone frente a los bosques tropicales, con su compleja diversidad es la determinación sistemática de las especies botánicas que los integran. Tal cosa, como se comprende, es la base para estimar su potencial riqueza, pues el valor de unos y otros árboles es sumamente variado.

Con frecuencia se cometen errores que tienen graves repercusiones prácticas simplemente porque se han identificado mal las especies y estas equivocaciones tienen la aparente y clara significación de que es preciso saber si existen o no árboles valiosos, antes de embarcarse en una explotación forestal, que suele requerir desembolsos considerables.



Fig. 3. El temible matapalo

Gill (1931), en su excelente estudio acerca de los bosques tropicales del Caribe, plantea claramente este problema.

"Cuando se habla de *estimación precisa*, refiriéndose a los esfuerzos de madereros y forestales para calcular la cantidad de madera en una área determinada, la palabra *precisa* tiene necesariamente una significación relativa. Porque en las condiciones en que se hacen los cuanteos de madera tropical hay pocas posibilidades, y en último análisis, tampoco gran necesidad de un alto grado de exactitud en las estimaciones. En cambio, es absolutamente necesario identificar correctamente las especies existentes en una área determinada".

"No hace mucho tiempo un maderero de Panamá pidió a un forestal tropical examinar una área de madera que acababa de comprar en cerca de setenta y cinco mil dólares. Es pura caoba —dijo al forestal— y si hay tanta como dicen será una ganga".

"El forestal pasó dos días en el monte; cuando regresó, el propietario le preguntó ansiosamente: ¿hay tanta caoba como pensábamos?"

"Pero el forestal meneó la cabeza. No, no la hay —dijo—. En realidad no existe un solo árbol de caoba en la propiedad. Gastó usted setenta y cinco mil dólares para adquirir un floreciente bosque de espavé que, desde su punto de vista, es prácticamente una especie sin valor".

"Experiencias como ésta son costosas y desgraciadamente frecuentes. Vez tras vez los forestales tropicales reciben listas de especies que les envían los propietarios de fincas tropicales, sólo para ver nombres de especies valiosas que es imposible existan en la localidad. Cuando, por ejemplo, alguien dice que posee caobas en la Guayana Francesa o "green heart" en Brasil, no es necesario ir a esos sitios para afirmar que está equivocado, puesto que no existen ahí. Se conoce ya suficientemente, en forma general, la localización de las especies importantes y abundantes, para poder fijar los límites de las mismas en las partes más accesibles de los trópicos".

Hemos insistido en estos aspectos, porque frecuentemente se subestima el valor de las investigaciones de botánica sistemática en el terreno forestal. Afortunadamente comenzamos ya a disponer de algunos trabajos de conjunto como los de Martínez (1953, 1953a) referentes a pinos y encinos y, en consecuencia, de gran utilidad en las zonas templadas.

Por lo que hace a los bosques tropicales, la excelente obra de Miranda (1952, 1953) sobre la vegetación de Chiapas, ofrece importantes datos de árboles tan interesantes como la caoba, el cedro y otros de gran valor.

Hay que agregar, sin embargo, que las investigaciones de botánica sistemática, cuya importancia hemos subrayado, no constituyen la meta, sino más bien un indispensable escalón, que debe completarse con cuidadosos estudios ecológicos, en los que se incluyan todos los aspectos de suelos, climas y biocenosis, así como el perfecto conocimiento de las condiciones y peculiaridades de germinación, crecimiento y reproducción de las especies de valor económico, orientando todos estos trabajos al mejor aprovechamiento de nuestros bosques de las zonas cálidas.



Fig. 4. Repoblación de cedro rojo.

La necesidad de realizar los estudios mencionados, y otros muchos que deben completarlos, es un requisito indispensable en cualquier plan científico y racional de explotación forestal, trátase de bosques de clima templado o cálido, Pero en el segundo de los casos la necesidad es más perentoria, dada la gran complejidad de los mismos.

En efecto, mientras es frecuente encontrar bosques de coníferas prácticamente puros, las especies tropicales valiosas se encuentran generalmente en corto número por hectárea, rodeadas de una abigarrada multitud de otras plantas.

Tal cosa es particularmente notable en México, cuya rica flora tropical, según acertadamente señala Sharp (1953), está integrada por elementos locales, y otros procedentes del sur o del norte.

Cuando se inicia pues una explotación en estas zonas, el hombre se encuentra frente a un determinado equilibrio, que va a perturbar con sus operaciones, puesto que sólo realizará un corte selectivo de aquellos árboles que pertenecen a especies con valor económico, creando en consecuencia nuevas relaciones bióticas.



Fig. 5. Repoblación de caoba en Campeche.

Tal cosa es de extraordinaria importancia, especialmente si se considera que las observaciones realizadas con respecto a nuestras dos especies tropicales de mayor valor, el cedro y la caoba, muestran que su reproducción natural, en las condiciones actuales de nuestros bosques, deja mucho que desear. Al mismo tiempo, la repoblación artificial tropieza con numerosos obstáculos, por lo que constituye un problema todavía no resuelto (Holdridge, 1944; Huguet y Verduzco, 1952) y cuya importancia es capital.

Y esta situación no es privativa de México, sino que ha sido señalada también por muchos autores en relación con distintas especies tropicales de diversas procedencias. Blandford (1929) señalaba el enorme número de renuevos de *Dipterocarpus* que mueren en los bosques de Malaya en su primer año; Watson (1937) a su vez llamaba la atención, en esa misma zona, pero refiriéndose al género *Shorea*, al reducido número de plantas que

sobreviven más allá del segundo año; y Eggeling (1947) trabajando en Uganda, describe la situación del siguiente modo: "Hacia el fin de la estación de lluvias es difícil caminar en cualquier sitio de la consociación sin pisar renuevos de *Cynometra*. Cuatro o cinco meses después, al terminar la estación seca, es necesario buscar muy cuidadosamente para encontrar una planta joven".

Afortunadamente, en los últimos tiempos diversos forestales mexicanos, especialmente los Ings. Reyna, Jaimes, Zamudio, Cuevas, Marino y otros, han venido enfocando el problema de la repoblación artificial con cedro y caoba; y aunque no puede asegurarse que hayan obtenido éxito completo, alcanzaron interesantes resultados que hacen esperar que si se continúa trabajando este asunto, se pueda lograr establecer las bases necesarias para dominar la situación.

Los problemas de los bosques tropicales mexicanos y su correcto aprovechamiento son tan complejos, que sería imposible enfocarlos siquiera, en un trabajo necesariamente limitado como el presente. Simplemente hemos querido presentar algunas consideraciones que estimamos de interés, y que pueden servir de marco para trabajos posteriores sobre puntos concretos.

REFERENCIAS

- BLADFORD, H. R. 1929. "Regeneration of evergreen forests in Malaya". Indian For. 55: 33-339, 383-395.
- DEL MORAL, C. 1919. "Los recursos forestales". Bol. Soc. Mex. Geog. Est. 68. 169-194.
- DUPRÉ C. E. 1951. "The forest resources of Mexico". Proc. U. N. Scient. Conf. Cons. and Utiliz. Resources. Lake Success. (1949) 5:88-90.
- EGGELING, W. J. 1947. "Observations on the ecology of Budongo rain forest, Uganda". J. Ecol. 34:20-87.
- GARCÍA MARTÍNEZ, J. 1937. "Las superficies forestales de la República". Bol. Dep. For. Caza y Pesca. 3:127-140.
- GILL T. 1931. "Tropical Forests of the Caribbean". Baltimore Md.
- GUERRERO, S. 1930. "La protección de los bosques de clima frío mediante la explotación de los tropicales". Mex. Forestal 8: 101 - 102.
- HOLDRIDGE, L. R. 1944. "Comentarios sobre la silvicultura de la Cedrela". Rev. Dir. Gen. For. y Caza 5: 58 - 61.
- HUGUET, L. y J. VERDUZCO. 1952. "Economía forestal de Yucatán". Misión Forestal de la FAO en México (mimeogr.).
- JUÁREZ, H. R. 1949. "Utilización de maderas de los bosques tropicales de México y la economía forestal." Mex. Forestal. 27: 35-38.
- LEOPOLD, A. S. 1950. "Vegetation zones of Mexico". Ecology 31:507-518.
- MARTÍNEZ, M. 1953. "El género *Quercus*". An. Inst. Biol.
- 1953a. "Las pináceas mexicanas", México, D. F.
- MIRANDA, F. 1952-53. "La vegetación de Chiapas". Tuxtla Gutiérrez, Chis.
- OSBORN, F. 1953. "The limits of the earth". Boston.
- QUEVEDO, M. A. DE. 1937. "Informe que rinde el Jefe del Departamento Forestal y de Caza y Pesca." Bol. Dep. For. Caza y Pesca. 3 97:124.
- 1939. "Informe sobre la exploración forestal y de caza y pesca llevada a cabo en la región del sureste del territorio mexicano". Bol. Dep. For. Caza y Pesca 4 1:19.
- RICHARDS, P. W. 1952. "The tropical rain forest". Cambridge.
- SHARP, A. J. 1953. "Notes on the flora of Mexico". Journ. Ecol. 41:374-380.

SOLÍS, S. 1942. "La explotación de productos forestales de las zonas tropicales de México." Mem. Prim. Conv. Forestal. (Agosto 1941, México, D. F.) p. 305.

UPSON, A. y F. H. WADSWORTH. 1948. "The development of forest land management in tropical America." Proc. Inter. Amer. Conf. Cons. Renew. Nat. Res. Denver, Col. 582 - 588.

WATSON, J. G. 1937. "Age-class representation in virgin forest". Malay. Forester. 6: 146-147.