

ATRIBUTOS ECOLOGICOS Y APROVECHAMIENTO DEL MEZQUITE

M. en C. Francisco José Flores Tena

El crecimiento de las zonas áridas y semiáridas en México hace necesario una profunda reflexión para manejar adecuadamente y hacer productivas estas áreas tan desatendidas. Por lo que se refiere a los recursos bióticos la vegetación tiene un papel relevante; entre los elementos vegetales conspicuos de estas regiones se encuentra el mezquite, el cual tiene gran importancia ecológica y económica debido a la utilidad de sus diversos productos.

*Un aspecto importante en el éxito de cualquier especie es su habilidad para cambiar en respuesta a las fluctuaciones espaciales y temporales, ya sea mediante plasticidad fenotípica o mediante variación genética intrapoblacional. En las poblaciones de mezquite se observa una variación genética intrapoblacional muy grande que se manifiesta en la variabilidad de sus hojas, frutos y productos químicos. Ya que el mezquite tiene vida larga y casi no tiene reproducción vegetativa la poliploidía es muy rara, por el contrario la hibridización entre las especies de *Prosopis* es muy común ya que no existen barreras de esterilidad y los insectos polinizadores visitan a diferentes especies presentes en una misma localidad, esto ha dado por resultado una gran variabilidad ecológicamente muy importante, pero que dificulta con frecuencia su taxonomía (Solbrig et al, 1977).*

El éxito del mezquite para establecerse en ambientes áridos y semiáridos se debe a las adaptaciones que posee para obtener y hacer uso eficiente del agua, destaca su sistema radical profundo que lo hace casi independiente del agua superficial, razón por la cual es una especie freatofita, sus hojas presentan una anatomía que les permite economizar agua, sus estomas se cierran cuando incrementa el déficit de presión de vapor, asimismo las hojas se plegan al mediodía para disminuir el grado de insolación.

Las semillas y las plántulas son las partes más vulnerables ya que necesitan del agua, que es el principal factor limitante de las zonas áridas, por lo que es particularmente importante que las semillas sean dispersadas en micrositios en los que puedan germinar exitosamente, por ello las plántulas poseen un desarrollo rápido y extensivo de los tejidos radiculares. El establecimiento de plántulas es raro, ocurre esporádicamente durante los años de una muy favorable época de lluvias y sólo en sitios donde existe muy poca o

no existe cubierta vegetal competitiva (Mooney et al, 1977; Bush & Van Auken, 1990).

Entre las plantas del desierto el mezquite posee una de las capacidades fotosintéticas más altas, esto se debe sobre todo al buen aprovechamiento del agua y del nitrógeno, ya que al ser una leguminosa está asociada con bacterias fijadoras de nitrógeno, por lo que su productividad se ve aumentada significativamente (Rundel et al, 1982; Virginia et al, 1984; Virginia, 1986; Jenkins et al, 1987).

Debido a su abundancia y a su conducta ecológica las especies de mezquite son elementos importantes de la vegetación de los países áridos y semiáridos; muchos de ellos ofrecen sombra, combustible, madera y alimento para el hombre, y sombra y forraje para la vida silvestre y herbívoros domésticos.

Las especies de mezquite, como freatofitas que son, desempeñan una función importante en la modificación del ambiente extremo característico de las zonas áridas, permitiendo así que prosperen otras especies de anuales y herbáceas que de otro modo no lo harían en terrenos tan inhóspitos, los mezquites proveen de un microhabitat no sólo a las anuales y herbáceas, sino también a epífitas, a hemiparásitas y a numerosas formas de la fauna, sobretodo a arañas e insectos (Mares et al, 1977).

Como recurso alimenticio las hojas son utilizadas por larvas de mariposas, escarabajos y otros insectos, algunos de ellos son monófagos o especialistas, mientras que otros se alimentan del mezquite y de otras plantas, por lo que son polívoros o generalistas (Cates & Rhoades, 1977). Las flores proporcionan polen y néctar en mayor cantidad que la mayoría de las plantas del desierto, dípteros, coleópteros y en mayor número himenópteros, se alimentan del polen y del néctar del mezquite. Las inflorescencias también sirven como sitio de cacería para arañas, mantidos y chinches, o como sitio de apareamiento para algunos escarabajos y abejas. Sin dudas las abejas solitarias son los organismos que dependen más del mezquite para su sobrevivencia, ya que muchas de ellas son altamente específicas y el polen constituye la fuente principal de alimento para sus larvas (Simpson et al, 1977). Los frutos tienen un valor nutritivo muy alto y son utilizados por algunos insectos

como fuente de alimento, ninfas y adultos de algunos hemípteros (chinchas), así como larvas de mariposas se alimentan de la parte externa de los frutos, mientras que otras larvas de mariposas y larvas de coleópteros, especialmente los brúquidos, se alimentan de la parte interna (Figura 1), incluso tres géneros se alimentan exclusivamente de *Prosopis* y son los causantes de la reducción drástica del número de semillas viables; el escape de la predación de estos invertebrados depende de que los vertebrados (aves y mamíferos) coman los frutos, ya que al ser comidas las vainas se mueren los escarabajos por la acción de los fluidos digestivos, las semillas no son afectadas y cuando salen al exterior con los excrementos éstos le proveen un microhabitat húmedo y fértil para la germinación (Kingsolver et al, 1977). Para los roedores, como la rata canguro, las semillas de mezquite pueden constituir una parte de la dieta, mientras que para la liebre el follaje tierno puede servirle de alimento (Mares et al, 1977).

USOS E IMPORTANCIA ECONOMICA

Desde tiempos históricos hasta años recientes, el mezquite ha servido a los pueblos nativos de las regiones áridas y semiáridas de Norteamérica como fuente primaria de alimento, combustible, abrigo, armas, herramientas diversas, fibra, tintura, cosméticos, medicinas, etc.; se ha usado cada parte de la planta (Felger, 1977).

En la sociedad moderna el mezquite es una planta especialmente útil; es valioso para la alimentación del ganado, ya que sus vainas son altamente nutritivas y los retoños tiernos son comidos por los bovinos y otros animales; el tronco y las ramas son aún usados como postes para cercas y como leña. La madera, que tiene una gran firmeza, se emplea para fabricar pisos de parquet, la leña catalogada como una de las mejores del mundo por su alto contenido calórico, y el carbón, gozan de mucha demanda en los restaurantes en que se preparan carnes asadas, asimismo la miel proveniente del mezquite tiene gran demanda por su calidad.

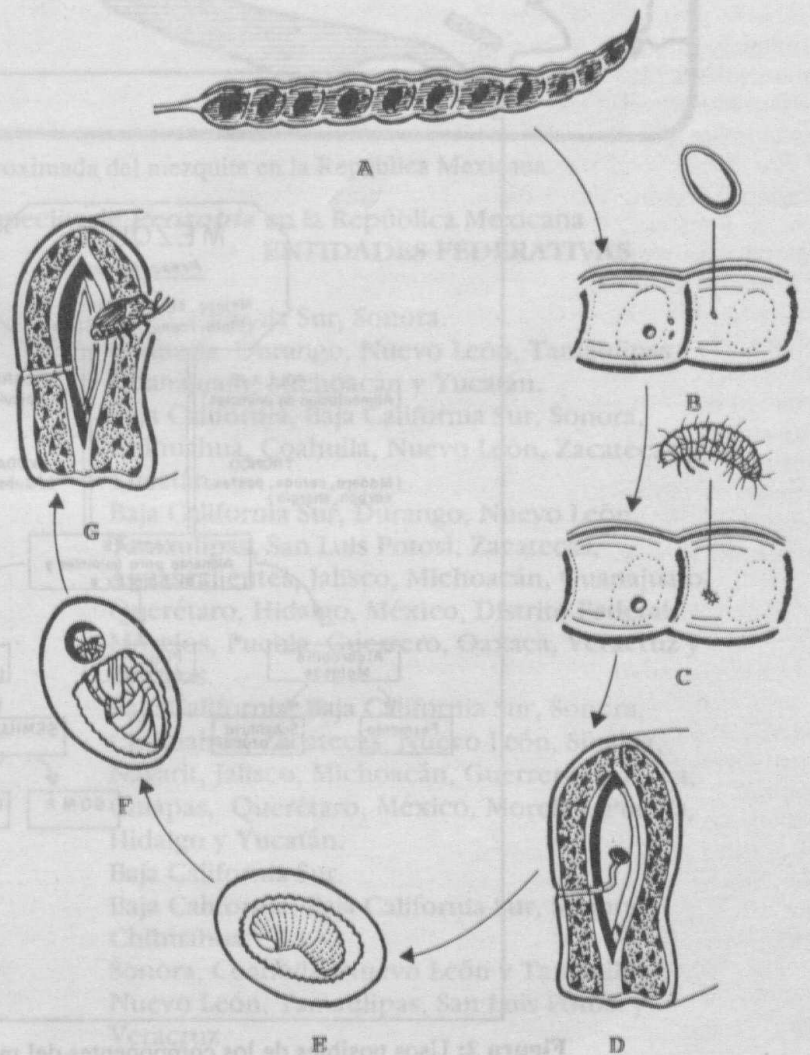


Figura 1: Ciclo de vida de un brúquido sobre un fruto de mezquite. A) Fruto Maduro. B) Huevo pegado a la superficie de la vaina. C) Penetración de la larva. D) Sección transversal del fruto mostrando el túnel perforado por la larva. E) Larva desarrollándose dentro de la semilla. F) Pupa en la cámara. G) Adulto emergiendo a través del túnel. (Redibujado de la Fig. 6.3 en Kingsolver et al, 1977).

A los usos anteriores se debe agregar la reforestación de zonas áridas y semiáridas con sus usos múltiples, ya que además de cumplir con la función de proteger el suelo se hace posible la obtención de forraje, madera, leña, carbón y miel, conservación de la vida silvestre y aún el establecimiento de áreas de recreación para la población humana (Flinta, 1977; Leakey & Last, 1980). En la Figura 2 se presenta un esquema que ilustra el uso integral del mezquite propuesto por Figueiredo (1990).

Si bien el mezquite ofrece muchos beneficios, en el suroeste de los Estados Unidos y en el norte de México se ha convertido en un invasor de las zonas de pastizal, hasta la fecha se han utilizado diversos métodos de control que han significado un gasto importante, y sin embargo no se ha logrado el éxito deseado, en general se acepta que este problema se debe, en buena parte, al manejo inadecuado de los pastizales.

EL MEZQUITE EN MEXICO

A). Distribución

El bosque de Prosopis o "mezquital" es una comunidad muy difundida en México y es de distribución ecológica

particularmente vasta, pues se le encuentra desde el nivel del mar hasta los 2,000 metros de altitud, y aunque prefiere lugares moderadamente secos, prospera en climas que varían desde desérticos (BW) hasta cálidos subhúmedos (AW) y templados subhúmedos (CW) de la clasificación de Koepen; constituyen, o más frecuentemente constituían, la vegetación característica de terrenos con suelo profundo en muchas partes de la República. En regiones de la Altiplanicie con clima seco existen sitios donde el mezquital se desarrolla en forma arbórea (6-12 m de altura), pero tal situación indica casi siempre la presencia de agua freática disponible (Rzedowski, 1978). Para el establecimiento del mezquite el substrato es sin duda más importante que el clima; los suelos de los mezquiales son siempre profundos, de reacción alcalina, de estructura granular, y medianamente ricos en materia orgánica, sin embargo el mezquite crece también en lugares arenosos, pedregosos y aún en llanuras salinas y sobre dunas (Galindo, 1983).

En el Mapa 1 se presenta la distribución aproximada del mezquite en la República Mexicana, mientras que en la Tabla 1 se presenta la distribución de las diferentes especies de mezquite registradas para México.

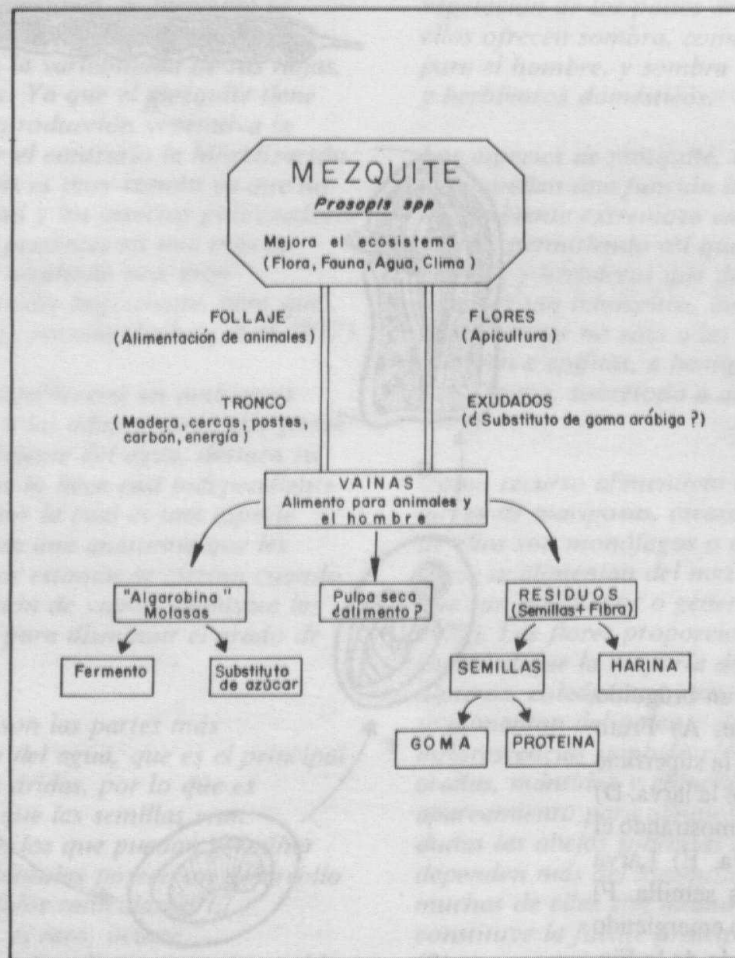
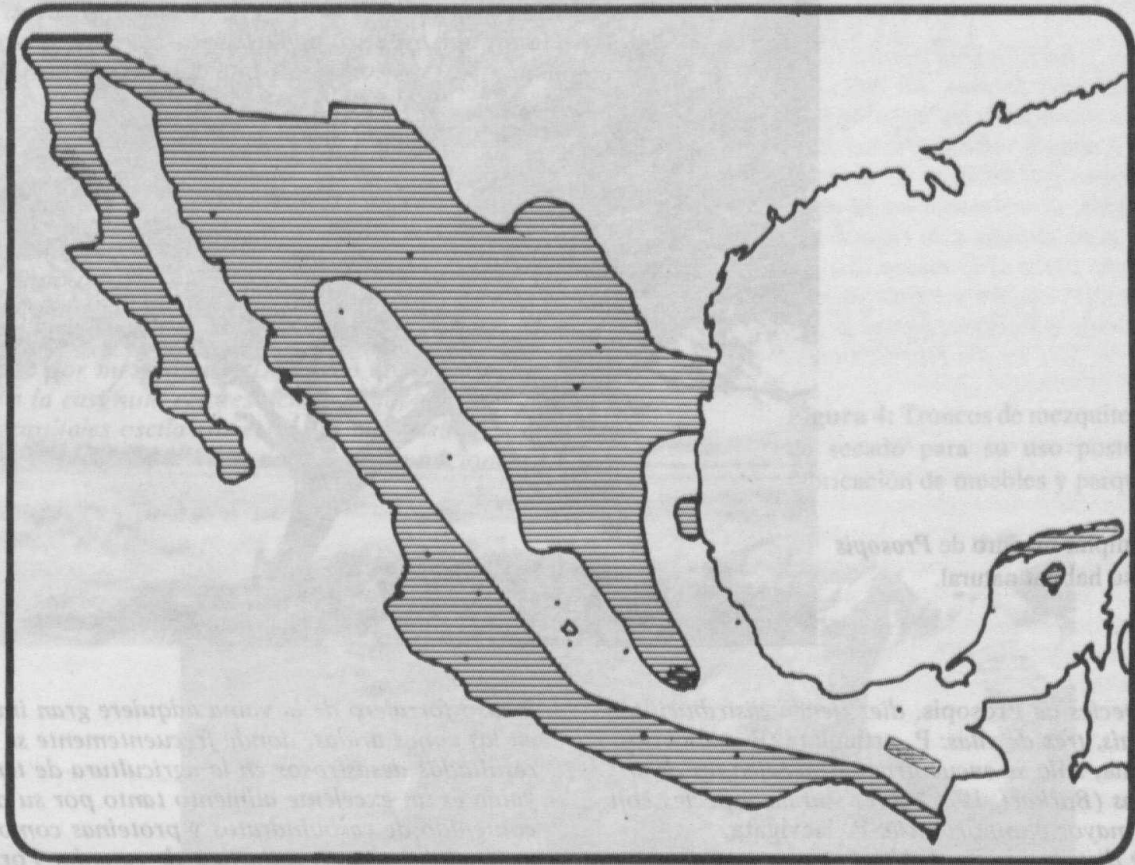


Figura 2: Usos posibles de los componentes del mezquite (Figueiredo, 1990).



Mapa 1: Distribución aproximada del mezquite en la República Mexicana.

TABLA 1 Distribución de las especies de *Prosopis* en la República Mexicana

ESPECIE	ENTIDADES FEDERATIVAS
<i>P. Articulata</i>	Baja California Sur, Sonora.
<i>P. glandulosa glandulosa</i>	Coahuila, Durango, Nuevo León, Tamaulipas Guanajuato, Michoacán y Yucatán.
<i>P. glandulosa torreyana</i>	Baja California, Baja California Sur, Sonora, Chihuahua, Coahuila, Nuevo León, Zacatecas y Yucatán.
<i>P. laevigata</i>	Baja California Sur, Durango, Nuevo León, Tamaulipas, San Luis Potosí, Zacatecas, Aguascalientes, Jalisco, Michoacán, Guanajuato, Querétaro, Hidalgo, México, Distrito Federal, Morelos, Puebla, Guerrero, Oaxaca, Veracruz y Chiapas.
<i>P. juliflora</i>	Baja California, Baja California Sur, Sonora, Chihuahua, Zacatecas, Nuevo León, Sinaloa, Nayarit, Jalisco, Michoacán, Guerrero, Oaxaca, Chiapas, Querétaro, México, Morelos, Puebla, Hidalgo y Yucatán.
<i>P. palmeri</i>	Baja California Sur.
<i>P. pubescens</i>	Baja California, Baja California Sur, Sonora y Chihuahua.
<i>P. reptants cinerascens</i>	Sonora, Coahuila, Nuevo León y Tamaulipas.
<i>P. tamaulipana</i>	Nuevo León, Tamaulipas, San Luis Potosí y Veracruz
<i>P. velutina</i>	Sonora.



Figura 3: Ejemplar maduro de *Prosopis laevigata* en su habitat natural.

De las 44 especies de *Prosopis*, diez tienen distribución en nuestro país, tres de ellas: *P. articulata*, *P. palmeri* y *P. tamaulipana*, sólo se encuentran en México, es decir son endémicas (Burkart, 1976). Tres son las especies con distribución mayor e importancia: *P. laevigata*, ampliamente distribuida en el Altiplano, en la Cuenca del Río Balsas, centro de Oaxaca, Depresión Central de Chiapas, Yucatán, tierras bajas del sur de Tamaulipas y norte de Veracruz, *P. glandulosa* con sus dos variedades, *P. glandulosa glandulosa* que prospera en la mayor parte del noroeste de México, y *P. glandulosa torreyana* que se encuentra principalmente en el norte del país, y *P. juliflora*, el mezquite de las costas tropicales, ocurre a todo lo largo del Pacífico de México, en la Mesa del Norte, en algunos estados del centro y en Yucatán. Las otras especies tienen menor importancia, *P. articulata*, *P. palmeri*, *P. pubescens* y *P. velutina* están restringidas al noroeste, *P. reptans cinerascens* se localiza en el norte, mientras que *P. tamaulipana* tiene su distribución en los estados del noreste.

B). Usos y Producción

En el trabajo de Galindo (1983) se enumeran y describen los usos que se le ha dado al mezquite en México. En la alimentación humana la vaina se consume como fruta fresca, fruta en almíbar, pinole de mezquite, atole de mezquite y vino de mezquite. La goma de mezquite tiene propiedades muy semejantes a la goma arábiga, es de consistencia suave y sabor algo dulce, razones por las que se le emplea en la industria alimenticia y dulcera. Otro producto que consume el ser humano es la miel, la cual se obtiene mediante la instalación de colmenas. En medicina vernácula se han registrado los siguientes usos medicinales: para el tratamiento de laringitis, gastritis, para enfermedades de los ojos, como antiséptico, antidisentérico, antidiarreico y como emoliente.

El uso forrajero de la vaina adquiere gran importancia en las zonas áridas, donde frecuentemente se obtienen resultados desastrosos en la agricultura de temporal, la vaina es un excelente alimento tanto por su alto contenido de carbohidratos y proteínas como por su apetecibilidad para todo tipo de ganado. Por el contrario el uso del follaje es limitado, ya que sólo los brotes tiernos tienen mayor demanda.

Las formas de aprovechamiento forestal del mezquite son múltiples, lamentablemente ésta utilización ha sido y continúa siendo irracional. Se utiliza para leña y carbón, postes para cerca, construcción de vivienda campesina, fabricación de utensilios diversos y aperos, durmientes de ferrocarril, carretas, muebles y parquet, artesanías, en curtiduría y como fertilizante orgánico cuando se deja en el suelo.

Los mezquites también pueden utilizarse para crear áreas verdes en regiones áridas, que sirven como áreas de recreación para la población humana.

Finalmente, los mezquites son utilizados por numerosas formas de vida silvestre como habitat y como fuente de alimento.

Con respecto a su producción los datos que existen son obsoletos. Gómez L. (1970) señala a los estados de Sonora, San Luis Potosí, Tamaulipas, Guanajuato y Zacatecas como los más importantes en la explotación forestal del mezquite, siendo el carbón, la leña en raja, el brazuelo y los postes para cerca los productos con mayor volumen y valor. También señala el gran valor económico que tiene la recolección de vaina en varios municipios del estado de San Luis Potosí. Galindo (1983) presenta datos más modernos al respecto y así señala que en 1982 existían 3,000 toneladas de vaina en

las bodegas de la Unión de Ejidos y pone de manifiesto la importancia económico-social que el fruto de mezquite tiene como forraje en el Altiplano Potosino.

Aunque la Cámara Nacional de la Industria Forestal (CNIF) señala en su Memoria Económica 1990-1991 una superficie de 3.55 millones de hectáreas cubiertas por mezquiales, este dato no es real actualmente, ya que parte de las estimaciones están basadas en mapas de uso del suelo de junio de 1975, ahí mismo se señala que Sonora, Tamaulipas, Guanajuato, Baja California y Nuevo León son las entidades que tienen una superficie mayor cubierta por mezquiales. Debido a la tala exagerada y a la casi nula reforestación, la superficie actual de mezquiales oscila entre 1 y 1.5 millones de hectáreas, que representa el 0.8% del territorio nacional.

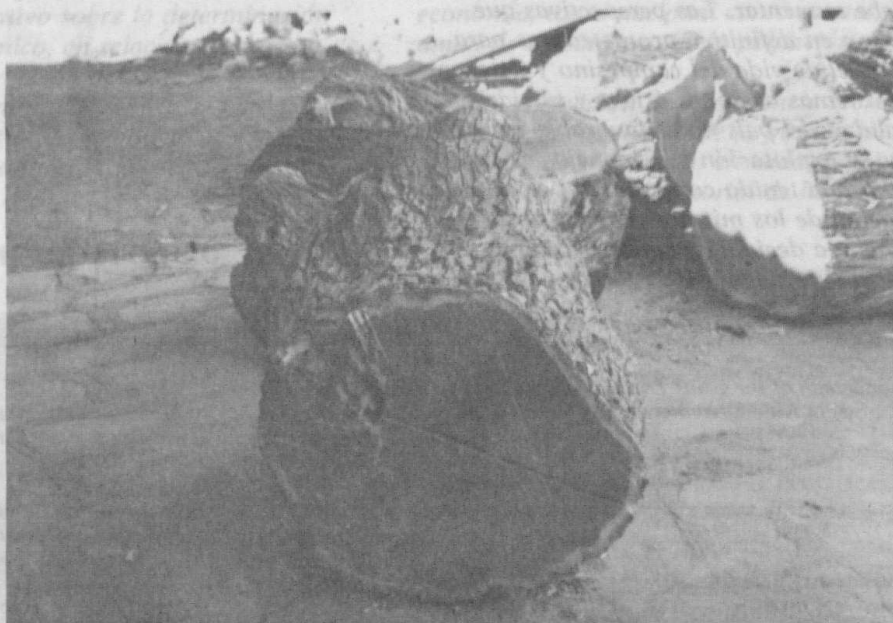


Figura 4: Troncos de mezquite en proceso de secado para su uso posterior en la fabricación de muebles y parquet.



Figura 5: Muebles fabricados con madera de mezquite en Guadalupe, Zacatecas.

CONCLUSIONES

El mezquite es y ha sido una planta utilizada por el hombre en múltiples formas, sin embargo en nuestro país en los últimos veinte años su explotación ha llegado a tal extremo que a simple vista se puede observar que de aquellas inmensas poblaciones de mezquite sólo quedan algunos vestigios, actualmente no se encuentra en peligro de extinción, pero debido a su regeneración natural muy lenta a mediano plazo sí lo estará. Su tala excesiva ha provocado desertificación y ha contribuido significativamente a la disminución de las tierras áridas productivas que hoy en día representan solamente el 30%.

En México casi la mitad de la superficie territorial comprende zonas áridas y semiáridas, por lo que la cubierta vegetal de estas áreas no debe disminuir, sino por el contrario debe aumentar. Las perspectivas que ofrece el mezquite son en definitiva prometedoras para ayudar a elevar el nivel de vida del campesino y detener el deterioro de ecosistemas de zonas áridas y semiáridas, sin embargo la realidad del país no es favorable ya que los programas para la explotación y el manejo de las plantas desérticas no han tenido continuidad por la falta de apoyo y la duración de los mismos. Es necesario fomentar de una manera decidida y sin restricciones estos programas antes de que sea demasiado tarde.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Burkart, A. 1976. A monograph of the genus *Prosopis* (Leguminosae subfam Mimosidae). Journal of Arnold Arboretum 57 (3-4): 219-249, 450-525.
- Bush, J.K. & Van Auken, O. 1990. Growth and survival of *Prosopis glandulosa* seedlings associated with shade and herbaceous competition. Botanical Gazette 151 (2): 234-239.
- Cámara Nacional de la Industria Forestal. 1991. Memoria Económica 1990-1991. CNIF. México. pp: 6-13.
- Cates, G. & Rhoades, F. 1977. *Prosopis* leaves as a resource for insects. En: B.B. Simpson (Ed.) Mesquite: Its biology in two desert ecosystems. Dowden, Hutchinson & Ross, Pennsylvania. pp: 61-83.
- Felger, R.S. 1977. Mesquite in indian cultures of southwestern North America. En: B.B. Simpson (Ed.) Mesquite: Its biology in two desert ecosystems. Dowden, Hutchinson & Ross, Pennsylvania. pp: 150-176.
- Flinta, M.C. 1977. Prácticas de plantación forestal en América Latina. FAO. Cuaderno de Fomento Forestal 15. Roma. 499 pp.
- Galindo, A.S. 1983. Caracterización de la variación del mezquite (*Prosopis L.*) y sus usos en el Altiplano Potosino. Tesis. Facultad de Ciencias Biológicas, U.A.N.L. 87 pp.
- Gómez, L.F. 1970. Importancia económica de los mezquites (*Prosopis spp*) en algunos estados de la República Mexicana. En: Mezquites y huizaches. I.M.R.N.R., México. pp. 1-69.
- Jenkins, M.B., Virginia, R.A. & Jarrell W.M. 1987. Rhizobial Ecology of the woody legume mesquite (*Prosopis glandulosa*) in the Sonoran Desert. Applied and Environmental Microbiology 53 (1): 34-40.
- Kingsolver, M. et al. 1977. *Prosopis* fruit as a resource for invertebrates. En: B.B. Simpson (Ed.) Mesquite: Its biology in two desert ecosystems. Dowden, Hutchinson & Ross, Pennsylvania. pp: 108-122.
- Leakey, R. & Last, T. 1980. Biology and potential of *Prosopis* species in arid environments, with particular reference to *P. cineraria*. Journal of Arid Environments 3: 9-24.
- Mares, A. et al. 1977. *Prosopis* as a niche component. En: B.B. Simpson (Ed.) Mesquite: Its biology in two desert ecosystems. Dowden, Hutchinson & Ross, Pennsylvania. pp: 123-149.
- Mooney, H.A., Simpson, B.B. & Solbrig, O.T. 1977. Phenology, Morphology, Physiology. En: B.B. Simpson (Ed.) Mesquite: Its biology in two desert ecosystems. Dowden, Hutchinson & Ross, Pennsylvania. pp: 26-43.
- Rundel, P.W. et al. 1982. Seasonal dynamics of nitrogen cycling for a *Prosopis* woodland in the Sonoran Desert. Plant and Soil 67: 343-353.
- Rzedowski, J. 1978. Vegetación de México. Limusa, México, 430 pp.
- Simpson, B.B. & Solbrig, O.T. 1977. Introduction. En: B.B. Simpson (Ed.) Mesquite: Its biology in two desert ecosystems. Dowden, Hutchinson & Ross, Pennsylvania. pp: 1-25.
- Solbrig, O.T. et al. 1977. Patterns of variation. En: B.B. Simpson (Ed.) Mesquite: Its biology in two desert ecosystems. Dowden, Hutchinson & Ross, Pennsylvania. pp: 44-60.
- Virginia, R.A. 1986. Soil development under legume tree canopies. Forest Ecology and Management 16: 69-79.
- et al. 1984. Nitrogen fixation efficiency, natural ¹⁵N abundance and morphology of mesquite (*Prosopis glandulosa*) root nodules. Plant and Soil 79: 273-284.
- Figueiredo, A.A. 1990. Mesquite: history, composition, and food uses. Food Technology 44(11):118-128.