

#### 4. Matorral de sitios húmedos con suelo somero

Las pendientes superiores sobre un substrato de caliche desarrollan matorrales altos o bosques bajos, que son moderadamente diversos, principalmente inermes y botánicamente distintos. Los árboles generalmente inermes (*Diospyros texana*, *Gochnatia hypoleuca*, *Berberis chochoco*, *Diospyros palmeri* y *Condalia hookeri*) y una mezcla de arbustos inermes y espinosos (*Pithecellobium pallens*, *Helietta parvifolia* y *Acacia berlandieri*) dominan el estrato superior. El estrato inferior es menos denso en perfil vertical que los matorrales desarrollados en suelos profundos. Las especies que contribuyen más al estrato inferior son pequeños árboles y arbustos (*Cordia boissieri*, *Neopringlea integrifolia*, *Acacia rigidula*, *Bernardia myricaefolia*, *Bumelia celastrina*, *Randia* spp., *Eysenhardtia polystachya* y *Zanthoxylum fagara*).

Pendientes superiores sobre lutita desarrollan un matorral alto o bosque bajo, pero la vegetación es menos alta que las formaciones comparables en caliche. Arbustos principalmente espinosos (*Pithecellobium pallens*, *Eysenhardtia polystachya*, *Helietta parvifolia*) y pequeños árboles (*Cordia boissieri*, *Diospyros palmeri*, *D. texana* y *Fraxinus greggii*) dominan el estrato superior, y arbustos tanto espinosos como inermes (*Acacia rigidula*, *Bernardia myricaefolia*, *Zanthoxylum fagara*, *Forestiera angustifolia*, *Randia* spp. y *Chamaecrista greggii*), dominan el estrato inferior.

#### Efectos del pastoreo

El estudio de REID *et al.* (1987) indicó que el pastoreo por ganado es un factor importante en la variación de la vegetación, bajo las mismas condiciones de sitio. En cada grupo florístico, el daño por ramoneo a las plantas leñosas se correlaciona negativamente con la cobertura del estrato inferior. Además, en sitios secos el daño vegetal por ramoneo y la cantidad de heces del ganado bovino, se correlacionan positivamente con la cobertura del arbusto tóxico *Karwinskia humboldtiana* y de dos especies poco palatables, *Cordia boissieri* y *Opuntia lindheimeriana*. Aparentemente, estas especies aumentan en abundancia con el pastoreo. En los sitios húmedos, el sobre-pastoreo causa la disminución de cobertura del arbusto palatable, *Amyris texana*.

#### Importancia económica y social del matorral

En los tres y medio siglos desde la colonización europea y desarrollo agropecuario de la región (DEL HOYO, 1979), la población rural del noreste de México ha establecido una economía casi auto-suficiente, de tipo subsistencia. Se explota el matorral para obtener productos y recursos diversos tal como forraje para ganado bovino y caprino (COTECOCA, 1973; TELLEZ, 1986; CIFANL, 1988), leña, carbón y madera para construcción de casas y muebles rústicos, cercas, corrales y herramientas; alimentos vegetales, frutos y hierbas medicinales, además

de caza de la fauna para consumo doméstico y venta de pieles y cueros (ALANIS, 1981; HEISEKE y FOROUGHBAKHCH, 1985; WOLF y PERALES, 1985; FOROUGHBAKHCH y MARTINEZ, 1986; BELLMAN y KUHNEN, 1988; CARTENS, 1987; VILLALON, 1989). Se desmontan áreas de vegetación natural para sembrar maíz de temporal que rinde grano y forraje para uso doméstico o venta local (BERENSCHOT, 1986).

El matorral también rinde beneficios ambientales menos tangibles pero igualmente importantes a la comunidad. La vegetación natural sirve para controlar la erosión y escurrimiento superficial en suelos inalterados (sin desmonte), y probablemente funciona como un "depósito de humedad" para regular el clima regional y atenuar las condiciones extremas de temperaturas.

#### Utilización del matorral por los campesinos

##### 1. Leña, carbón y madera

REID *et al.* (1990) describen las especies principales del matorral tamaulipeco que se cortan para madera, carbón y leña, junto con los usos de la madera de cada especie. Se resumen los datos en Cuadro 4.

Las especies más fuertemente explotadas en la región de Linares son *Helietta parvifolia*, *Condalia hookeri*, *Pithecellobium pallens*, *Cordia boissieri*, *Prosopis laevigata*, *Gochnatia hypoleuca* y *Pithecellobium ebano*.

*Helietta*, *Condalia*, *Prosopis* y *Pithecellobium ebano* son maderas muy durables, y por ello altamente preferidas por la población rural para leña y madera (estantes y construcciones rurales). *Acacia wrightii* es igualmente preferida para los mismos usos, pero es menos común en la región. *Gochnatia* también produce madera durable y es utilizada para estantes y construcción, pero no se le utiliza para leña porque el humo tiene un mal olor que contamina alimentos. *Cordia* y *Pithecellobium pallens* son menos preferidas para leña, postes y construcción, pero debido a su abundancia en la región, son fuertemente explotadas.

##### 2. Forraje ramoneable

El pastoreo de ganado bovino y caprino es el uso más extensivo del matorral tamaulipeco, y probablemente el que más lo degrada. Aparte de pastorear las gramíneas y herbáceas, el ganado ramonea los arbustos y árboles que forman un valioso recurso forrajero, sobre todo en tiempos de sequía. REID *et al.* (1990) registraron el daño de ramoneo a todas las especies leñosas de la región de Linares. Se resumen los datos en Cuadro 4.

Las especies más fuertemente ramoneadas son arbustos (*Bernardia myricaefolia*, *Amyris texana*, *Citharexylum berlandieri*, *Schaefferia cuneifolia*, *Eysenhardtia polystachya*, *Calliandra eriophylla* y *Malpighia glabra*) y árboles inermes (*Helietta parvifolia* y *Amyris madrensis*). Las especies ampliamente distribuidas que muestran menos daño de ramoneo



a las partes vegetativas, son árboles (*Prosopis laevigata*, *Condalia hookeri* y *Bumelia celastrina*) y arbustos espinosos (*Xylosma flexuosa* y *Castela taxana*), además especies inermes tal como *Cordia boissieri*, *Karwinskia humboldtiana* y *Croton torreyanus*. Especies con espinas se defienden mejor contra los animales, por lo cual tienden a mostrar menos daño que las especies inermes (REID et al., 1988)

#### El desmonte de la vegetación nativa

La subvención gubernamental para el desmonte de tierras en Nuevo León, a pesar de las extremas condiciones climáticas que imperan en la región, ha transformado vastas extensiones de matorrales en eventuales terrenos para agricultura, ganadería y fruticultura. En los últimos años se ha acentuado el proceso y los desmontes han avanzado en forma alarmante. Entre 1981 y 1986, se desmontó más de 10,000 km<sup>2</sup> - el 5% de la bioma tamaulipeca - y se está llevando a cabo también un fuerte programa de desmonte en el estado vecino de Tamaulipas. La mayor parte de los matorrales se reemplazan con pastizales inducidos de zacate buffel, sin embargo las praderas son invadidas por malezas leñosas como huizache (*Acacia farnesiana*), después de pocos años. Así, la inversión económica hecha por el estado, y en algunos casos por propietarios particulares, rinde pocos beneficios por cuanto se debe continuar con inversiones posteriores de limpieza, o simplemente se pierde por el abandono del terreno. Lamentablemente no solo se pierde la inversión, sino más de las veces también el recurso suelo y parte apreciable de los nutrientes que contiene la capa superior del mismo. Especialmente delicada es la pérdida del ciclo de Nitrógeno, al desaparecer las especies leguminosas que conforman el matorral.

#### Matorral tamaulipeco: ¿clímax o vegetación secundaria?

La cuestión tratada en los Antecedentes sobre la condición sucesional de los matorrales del noreste de México, no es sólo de interés académico, sino también tiene importantes implicaciones para el futuro desarrollo rural. En efecto, si las formaciones arbóreas y arbustivas de hoy en día son secundarias, es decir, son el resultado de un antiguo y permanente sobrepastoreo de sabanas y bosques abiertos, ésta circunstancia sugiere que la restauración como praderas naturales (agostaderos) podría ser factible mediante un manejo juicioso del pastoreo y quemadas controladas. Sin embargo, si el ecosistema no tiene una configuración natural abierta y con características prateras (pastizalera), es posible que la tendencia moderna de convertirlo a pradera artificial esté destinado a una batalla eterna y muy costosa para mantener la estrata herbácea inducida y resistir la reinvasión de los diversos arbustos originales, los que se pueden manejar solamente con implementos y productos caros como la maquinaria y los herbicidas.

En este caso, y sobre todo tratándose de propiedad comunal y ejidal, sería más prudente una estrategia regional de desarrollo económico rural basada en la conservación y enriquecimiento de la vegetación arbustiva natural, y el aprovechamiento de sus diversos recursos

forrajeros, cinegéticos y forestales, antes que su transformación forzada a pastizales, caros de inducir y difíciles de mantener. Por otro lado, los matorrales que se encuentran hoy en día en el noreste de México tienen importantísimo valor como vegetación protectora del suelo, agua y fauna, y por tanto cumplen funciones múltiples para la población rural actual, así como para la sociedad toda. Es por ello que su estudio, manejo racional y conservación es de alta prioridad (HEISEKE y FOROUGHBAKHCH, 1985; CARTENS, 1987; FOROUGHBAKHCH y PENALOZA, 1988; VILLALON, 1989).

#### EL FUTURO DEL MATORRAL

##### Presiones sociales

Inevitablemente, el uso de la tierra y por lo tanto el destino del matorral en el noreste de México, será influido más bien por factores políticos y socio-económicos que por principios técnicos de buen manejo de recursos y cuidado de la tierra (Foto 1.)

Es altamente preocupante que políticos y candidatos a puestos de representación pública, fundamenten sus campañas electorales con programas que acentúan la pérdida del matorral por un lado, pero al mismo tiempo prometen aumentar el servicio de un recurso como el agua, que está en estrecha relación con la existencia de la vegetación que pretenden eliminar!... En esta suerte de contrasentido, no hay dudas que la población que se beneficiará será la urbana, a expensas de la rural, pero en definitiva perderá la región toda y sus habitantes.

El factor principal que determinará el éxito de futuros proyectos de desarrollo rural, será la forma de vida y expectativas de los campesinos. Aunque su estilo de vida actual autosuficiente, de nivel casi subsistencial, podría ser la razón de su pobreza, también les provee una cierta forma de seguro social o red de seguridad. Por lo general, los campesinos tienen acceso a una parcela de terreno agrícola para el sembradío y a matorrales comunes donde pastorean su ganado y obtienen leña, madera, estantes y caza. Su estilo de vida es en gran parte independiente de los ciclos de prosperidad y recesión que se producen por las fluctuaciones en los mercados regionales e internacionales. Los cambios futuros en el uso de la tierra no solo deberían ofrecerles la esperanza de una mejor calidad de vida a la población rural, sino también preservar su acceso a los recursos que les aseguren las comodidades básicas o dinero por venta de bienes en tiempos de necesidad.

El segundo factor a considerar, y uno que oscurece el futuro de México, es la deuda externa. Independiente del problema político, más que económico que representa la deuda, la posibilidad de reducirla al menos en parte, solo se logrará por un aumento en las exportaciones. El noreste de México es tal vez afortunado al tener colindante el mercado mayor del mundo, en los Estados Unidos de América y Canadá. Por eso, las iniciativas de las agroindustrias y fabricantes rurales y artesanales (artesánias, textiles y tejidos, tallados y figuras en



forrajeros, cinegéticos y forestales, antes que su transformación forzada a pastizales, caros de inducir y difíciles de mantener. Por otro lado, los matorrales que se encuentran hoy en día en el noreste de México tienen importantísimo valor como vegetación protectora del suelo, agua y fauna, y por tanto cumplen funciones múltiples para la población rural actual, así como para la sociedad toda. Es por ello que su estudio, manejo racional y conservación es de alta prioridad (HEISEKE y FOROUGHBAKHCH, 1985; CARTENS, 1987; FOROUGHBAKHCH y PENALOZA, 1988; VILLALON, 1989).

#### EL FUTURO DEL MATORRAL

##### Presiones sociales

Inevitablemente, el uso de la tierra y por lo tanto el destino del matorral en el noreste de México, será influido más bien por factores políticos y socio-económicos que por principios técnicos de buen manejo de recursos y cuidado de la tierra (Foto 1.)

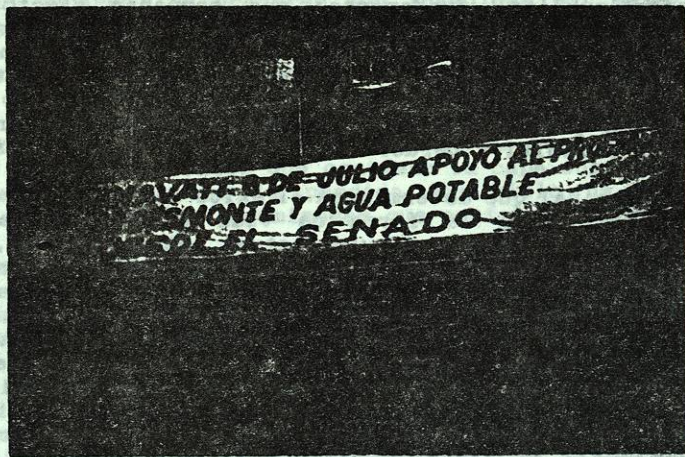


Foto 1. Propaganda política durante la campaña electoral de 1988. Linares, N.L.

Es altamente preocupante que políticos y candidatos a puestos de representación pública, fundamenten sus campañas electorales con programas que acentúan la pérdida del matorral por un lado, pero al mismo tiempo prometen aumentar el servicio de un recurso como el agua, que está en estrecha relación con la existencia de la vegetación que pretenden eliminar!... En esta suerte de contrasentido, no hay dudas que la población que se beneficiará será la urbana, a expensas de la rural, pero en definitiva perderá la región toda y sus habitantes.

El factor principal que determinará el éxito de futuros proyectos de desarrollo rural, será la forma de vida y expectativas de los campesinos. Aunque su estilo de vida actual autosuficiente, de nivel casi subsistencial, podría ser la razón de su pobreza, también les provee una cierta forma de seguro social o red de seguridad. Por lo general, los campesinos tienen acceso a una parcela de terreno agrícola para el sembradío y a matorrales comunes donde pastorean su ganado y obtienen leña, madera, estantes y caza. Su estilo de vida es en gran parte independiente de los ciclos de prosperidad y recesión que se producen por las fluctuaciones en los mercados regionales e internacionales. Los cambios futuros en el uso de la tierra no solo deberían ofrecerles la esperanza de una mejor calidad de vida a la población rural, sino también preservar su acceso a los recursos que les aseguren las comodidades básicas o dinero por venta de bienes en tiempos de necesidad.

El segundo factor a considerar, y uno que oscurece el futuro de México, es la deuda externa. Independiente del problema político, más que económico que representa la deuda, la posibilidad de reducirla al menos en parte, solo se logrará por un aumento en las exportaciones. El noreste de México es tal vez afortunado al tener colindante el mercado mayor del mundo, en los Estados Unidos de América y Canadá. Por eso, las iniciativas de las agroindustrias y fabricantes rurales y artesanales (artesanías, textiles y tejidos, tallados y figuras en madera, muebles rústicos, etc) deberían orientarse hacia los mercados internacionales. Las grandes compañías industriales y ganaderos han explotado las oportunidades en el extranjero por décadas, pero se puede hacer mucho para establecer y promover nuevas industrias artesanales regionales con fines de exportación, basados en los recursos que provee el matorral. En iniciativas como éstas, el apoyo de políticos y candidatos a cargos públicos estaría plenamente justificado.

Un factor final que atenta contra la permanencia del matorral, es el programa gubernamental de desmontes, tanto a nivel federal como estatal. La vegetación natural de la región cumple múltiples funciones útiles y provee muchos recursos que no se deben despreciar.

Las praderas de zacate buffel y eventualmente los huizachales que reemplazan el matorral, proveen forraje para ganado y leña, pero no proveen las maderas de alta calidad para cercas y construcciones rurales, que se encuentran en la vegetación nativa.

El desmonte provoca la disminución de las especies maderables valiosas y una reducción del matorral como vegetación protectora, además las áreas remanentes están sujetas a una presión creciente de corta, por el aumento de la demanda y de la población rural. Si se desmonta demasiado matorral, la sobreexplotación del recurso maderable restante es inevitable.



Todas las consideraciones anteriores sirven para destacar la futura importancia del matorral tamaulipeco en la economía rural del noreste de México. La leña, madera, frutos, forraje y la caza en el matorral continuarán siendo recursos importantísimos para la población rural, sobre todo en tiempos de adversidad, como sequías. Mas aún, para la provisión de materias primas para industrias artesanales orientadas a la exportación y como la fuente principal de madera y leña barata, en una economía rural planificada y mejor orientada.

#### Opciones para el uso de la tierra del matorral

Es irónico que las mismas consideraciones y presiones que destacan la importancia del matorral, ponen su destino en peligro y comprometen la calidad de vida de los futuros habitantes del noreste de México, por desconocer ellos los métodos de aprovechamiento sostenido del matorral. Por lo tanto, la investigación silvoagropecuaria debería dar énfasis a la integración del matorral como componente de los agro-ecosistemas productivos y sistemas de uso diversificado de la tierra.

Las siguientes posibilidades requieren de una investigación detallada.

#### 1. La eliminación selectiva de las especies menos deseables

Tal vez como consecuencia de siglos de uso o abuso como agostadero (pastizal) y fuente de madera y leña, el matorral está hoy en día dominado por especies leñosas de baja calidad maderable y forrajera (REID *et al.*, 1990). Hay bastantes posibilidades para manipular la composición florística del matorral en favor de las especies valiosas. Se puede realizar la eliminación selectiva de especies menos deseables mediante un programa subsidiado, con mano de obra local. Apoyados con prácticas pecuarias controladas, los usuarios del matorral podrían transformar paulatinamente las estructuras vegetales que hoy predominan en el matorral.

#### 2. Enriquecimiento del matorral con árboles y arbustos de uso múltiple y especies herbáceas forrajeras de alta calidad

En los sitios de matorral donde la densidad de especies leñosas, maderables y forrajeras son demasiado bajas para proveer un aumento significativo de producción, por la eliminación de especies poco deseables, se requiere acentuar la investigación hacia la plantación de árboles y arbustos de uso múltiple, y el uso de especies forrajeras tolerantes a la sombra para enriquecer el matorral. Se dispone de una amplia gama de árboles y arbustos nativos útiles (REID *et al.*, 1990), así como especies exóticas (FOROUGHBAHCHK y PENALOZA, 1987). Sin embargo, hay poco trabajo sobre pastos y herbáceas leguminosas tolerantes a la sombra y sequía y aptos para suelos vertisoles bajo condiciones semi-áridas, subtropicales. La investigación para ensayar especies con estas características, podría tener un impacto dramático sobre la productividad forrajera del matorral.

#### 3. "Alley cropping" y otros sistemas agroforestales en parcelas desmontadas dentro del matorral

Las normas agrícolas en la región, basadas en el empleo de maquinaria pesada y subsidiada por el gobierno estatal, son desmontar grandes extensiones de terreno (matorral), para la siembra mecanizada de granos diversos, incluso en áreas (lotes) en que se emplea la tracción animal para arar y se siembra a mano todavía. Existen variadas y fundadas razones para regenerar franjas y rompevientos de matorral alrededor de parcelas, y desmontar la vegetación natural para nuevos terrenos agrícolas en un esquema de mosaico, dejando franjas de matorral entre las parcelas, ya que probablemente la agricultura mecanizada en superficies amplias, no sea común en el futuro próximo.

Entre los diversos objetivos que se cumplen al dejar franjas de matorral (ancho variable) entre terrenos agrícolas, se pueden citar los siguientes: (1) protección de cultivos y ganado contra agentes climáticos y daños abióticos, (2) reciclamiento de nutrientes de la vegetación leñosa, en especial de leguminosas, al suelo agrícola, (3) control de plagas en el cultivo por fauna del matorral, (4) atenuar los efectos de la erosión eólica e hídrica sobre el suelo y (5) mantención del nivel freático a profundidad estable en el perfil edáfico, para evitar la salinización secundaria (de temporal).

#### 4. Ranchos cinegéticos y crianza de animales silvestres

Para los propietarios con mayores recursos financieros, los ranchos cinegéticos pueden ser de alta rentabilidad. El venado cola blanca (*Odocoileus virginianus*), la paloma ala blanca (*Zenaida asiática*), jabali (*Dicotyles tajacu*), liebres (*Lepus sp.*), guajolote silvestre (*Meleagris gallopavo*) y muchas otras especies de caza tienen su hábitat natural en el matorral. En el sur de Texas, diversos ranchos han diversificado su productividad con la cacería y crianza de ganado doméstico, formando la base de una economía dual. Las empresas similares que se desarrollen en el noreste de México, se harán más redituables en la medida que las poblaciones de fauna silvestre disminuyan, por efectos del desmonte de hábitat en áreas colindantes.

El manejo cinegético de ranchos requiere el mantenimiento de grandes extensiones de matorral, de preferencia intercalando parcelas o franjas de cultivos o pastos, para proveer suficiente alimentación para el venado (y otro ganado) en el invierno.

Por el contrario, en caso de propiedades menores o ejidales, se abren buenas perspectivas con las disposiciones de la nueva LEY DE EQUILIBRIO ECOLÓGICO para que se puedan criar especies silvestres en sectores bajo control o cercados adecuadamente (DIETRICH, 1988). En estas condiciones, las especies animales dejan de ser fauna silvestre para convertirse en ganadería diversificada, con lo cual se posibilita la venta de carne para restaurantes clasificados. Esta opción es