

**L**a preocupación por los cambios en los sistemas naturales que rodean las áreas ganaderas, generó en el año 2011 un acercamiento entre los productores ganaderos de la zona de Jilotepec, Veracruz y algunos investigadores del **Instituto de Ecología, A.C.** A través de las autoridades, institucional, municipal y de la asociación ganadera local, se estableció un pequeño proyecto para conocer la problemática de la zona.

En el año 2013 se consolidó el proyecto con la participación de más especialistas que impartieron varias pláticas en campo y en auditorio a los productores y alumnos de una escuela primaria, con la finalidad primero de escucharlos y después de enseñarles las ventajas, los servicios que proporcionan y la manera de identificar algunas especies de insectos de importancia en los pastizales ganaderos, como son los escarabajos del estiércol. Las respuestas a los problemas más comentados, generó información suficiente para completar este libro.

La idea es proponer un manejo silvopastoril por ser el más sustentable con el medio ambiente, pues al mismo tiempo que se recuperan zonas deforestadas, se introducen especies vegetales útiles como las forrajeras y se genera un ambiente que favorece la recuperación de las cadenas alimenticias naturales en la zona, lo que evita el incremento de plagas como son las moscas y la gallina ciega así como el cuidado de los escarabajos del estiércol. Sirva este libro como apoyo para los productores ganaderos de esta zona y de otras que presenten las mismas situaciones.



Hacia una GANADERÍA SUSTENTABLE Estudio de caso: Jilotepec, Veracruz



## Hacia una GANADERÍA SUSTENTABLE

*Estudio de caso: Jilotepec, Veracruz*

Compiladoras: Magdalena Cruz • Carmen Huerta





**Dr. Martin R. Aluja Shuneman Hofer**  
Director General

**Dr. Guillermo Ángeles**  
Secretario Académico

Primera edición 2013

D.R. © 2013  
Instituto de Ecología, A.C.  
Carretera antigua a Coatepec, No. 351  
Colonia El Haya, C.P. 91070  
Xalapa, Veracruz, México

ISBN 978-607-7579-33-5

Impreso en México

Título: *Hacia una ganadería sustentable. Estudio de caso, Jilotepec, Veracruz.*  
Compiladoras: Magdalena Cruz Rosales y Carmen Huerta

Diseño de portada: Gina Gallo Cadena

Forma sugerida para citar este libro: Cruz R. M. y Huerta C. (Comp.). 2013. *Hacia una ganadería sustentable. Estudio de caso, Jilotepec, Veracruz.* Instituto de Ecología, A.C. México, 86 pp.

D.R. © *Hacia una ganadería sustentable. Estudio de caso Jilotepec, Veracruz*, es una publicación editada por el Instituto de Ecología, A.C. México. El contenido es responsabilidad de los autores. Se autoriza la reproducción parcial del contenido, siempre y cuando se cite la fuente.

## CONTENIDO

	Pg.
<b>Introducción.</b> <i>Carmen Huerta.</i> . . . . .	1
<b>Localización y características geográficas, políticas y socioeconómicas del Municipio de Jilotepec.</b> <i>Carmen Huerta.</i> . . . . .	3
- Información histórica de la actividad ganadera en Jilotepec. . . . .	6
<b>El paisaje y las plantas de Jilotepec.</b> <i>Gonzalo Castillo-Campos y Federico Escobar</i>	10
- Tipos de vegetación. . . . .	14
- Usos de las plantas. . . . .	20
<b>Hacia una ganadería sustentable.</b> <i>Magdalena Cruz y Enrique Montes de Oca.</i> . . . .	26
- La importancia del sistema suelo pastizal ganadero. . . . .	27
- Sustentabilidad o desarrollo sustentable. . . . .	30
<b>Situación actual de la ganadería en Jilotepec.</b> <i>Magdalena Cruz.</i> . . . . .	35
<b>Escarabajos del estiércol.</b> <i>Imelda Martínez y Enrique Montes de Oca.</i> . . . . .	40
- Función en los pastizales ganaderos. . . . .	40
- Especies de escarabajos estercoleros en Jilotepec. . . . .	46
- Para conservar los escarabajos estercoleros. . . . .	57
<b>Moscas asociadas al ganado.</b> <i>Sergio Ibáñez-Bernal, Teresa Suárez y Ana Celia Montes de Oca.</i> . . . . .	60
- Análisis de grupos. . . . .	63
- Especies de importancia en la región. . . . .	64
- Regulación de las poblaciones de moscas. . . . .	71
- Moscas: un ejemplo del desconocimiento de los sistemas. . . . .	72
<b>La “gallina ciega”.</b> <i>Miguel Ángel Morón, Roberto Arce y Cesar V. Rojas.</i> . . . . .	74
- Principales especies observadas. . . . .	77
- Información histórica de su abundancia y diversidad. . . . .	79
- Funciones y principales problemas ocasionados en los pastizales. . . . .	79
- Recomendaciones para controlar o reducir las gallinas ciegas. . . . .	81
<b>Conclusiones.</b> <i>Magdalena Cruz y Carmen Huerta.</i> . . . . .	84
<b>Agradecimientos.</b> . . . . .	86

## **EL PAISAJE Y LAS PLANTAS DEL MUNICIPIO DE JILOTEPEC**

**Gonzalo Castillo-Campos y Federico Escobar**

En esta sección se presenta una visión general sobre los aspectos más relevantes del paisaje y los principales tipos de vegetación del municipio de Jilotepec, así como información de las especies de plantas que los caracterizan, incluyendo aquellas que son utilizadas en sistemas agroforestales y cerca vivas.

La mayoría de la gente asocia el término paisaje con el escenario compuesto por campos de cultivo, bosques, montañas y ríos. En este sentido es importante señalar que la configuración o expresión del paisaje es el resultado de distintos factores que intervienen en su formación, tales como el clima, la geomorfología, hidrología, suelos, vegetación y actividades humanas. Las actividades humanas son el principal motor de cambio de los paisajes, debido al incremento de la demanda de alimentos, generando efectos adversos sobre el medio ambiente y la sociedad, que en muchos casos no son considerados al momento de la planeación y ordenación de las actividades productivas en un territorio dado.

El principal valor de un paisaje consiste en los recursos naturales que alberga. En los paisajes está grabada la historia de uso del suelo y es a través de los paisajes que podemos identificar las principales actividades económicas de una región. La tendencia general en los paisajes de uso humano es la homogenización de la cobertura vegetal, tal y como ocurre con la ganadería y la agricultura a gran escala. La reducción de la heterogeneidad o de la variedad de tipos vegetación en un paisaje tiene como consecuencia la modificación de procesos importantes como la regulación hídrica y control de la erosión. Además de reducir su capacidad para proteger la flora y la fauna. La desaparición de especies que intervienen, por ejemplo, en la polinización de las plantas o la remoción del excremento del ganado, pueden ocasionar graves problemas a los productores. Por lo anterior, es de gran importancia y en particular para el municipio de Jilotepec, tener en cuenta que es posible ejercer un control integral del territorio mediante la planeación de usos del suelo que favorezcan ciertos arreglos de la vegetación, incluyendo remanentes de bosque, cercas vivas, corredores ribereños, que complementadas con prácticas amigables con la naturaleza como cultivos y sistemas de pastoreo con sombra, y por ende, la reducción del uso de insumos agroquímicos, que garanticen en el largo plazo el

suministro de agua limpia, suelos fértiles, la protección de especies útiles (leña, frutales y medicinales) y la conservación de flora y fauna, además de la belleza escénica, envidiable, de la cual gozan hoy sus habitantes.

**Jilotepec** es uno de los 125 municipios de Veracruz, y está ubicado en la zona central y montañosa de dicha entidad (para más detalles de su ubicación ver la Introducción) (Fig. 8). El municipio se encuentra bien comunicado a lo largo de todo el año, tanto por carreteras pavimentadas, revestidas, asfaltadas y de terracería. La carretera principal de acceso al municipio es la de Xalapa-Banderilla-Misantla.



**Fig. 8.** Vista parcial del poblado de Jilotepec, rodeado por un paisaje de cerros con bosque mesófilo de montaña en diferentes grados de perturbación.

Dado lo accidentado de su topografía, el gradiente altitudinal (que oscila entre los 850 – 1700 m snm) y el cambio de uso del suelo, en el municipio se encuentran representados los climas templado-húmedo, cálido-subhúmedo y semicálido-húmedo. Predominando el templado húmedo con lluvias casi todo el año. Mientras que el semicálido húmedo, en la parte media baja del municipio y el cálido subhúmedo, que ocupa una pequeña porción en la parte más baja, son

los menos representados. La precipitación media anual es de 1,110 mm, y la temperatura media anual es de 18 °C. En términos generales el clima es favorable para el desarrollo de las actividades agrícolas, pero la topografía que presenta, con pendientes mayores a 45% ha restringido el cambio de uso de la tierra, ya que en la época de lluvias se provocan deslaves que acarrear el suelo de las partes altas hacia las partes bajas.

Como resultado de la intensa actividad volcánica ocurrida en el pasado, el relieve es accidentado y corresponde al de mesetas onduladas, planas y cónicas, así como pequeñas barrancas con acantilados. El 30% del municipio se encuentra cubierto por malpaís y es común encontrar pequeños macizos, lomeríos y cerros (Fig. 9). Algunas de las barrancas más importantes son la Barranca del Muerto, la Barranca de El Salto y la Barranca El Esquilón; entre los macizos destaca el del Esquilón; algunas de las lomas más notorias son la Loma de Boquerón, Loma Rincón del Muerto y Loma de Agua Hedionda y, entre los cerros, destacan el cerro de la Gallina, del Jilote, El Zacatal, La Ventana, El Cuajilote, El Mirador y del Pino, entre otros.



**Fig. 9.** Panorámica donde se aprecia el gradiente altitudinal y la diversa vegetación.

En la región predominan los suelos Ando soles, originados a partir de cenizas volcánicas, con altos valores en contenido de materia orgánica (alrededor de un

20%) con una gran capacidad de retención de agua. La fuerte presión ejercida por la transformación de áreas de bosque en zonas agrícolas aunado a su relieve accidentado, ha provocado pérdida de suelos y de fertilidad. Los principales sistemas de producción son el café, caña de azúcar, ganado lechero, ovino y caprino. Las tierras de pastoreo es la actividad que mayor impacto provoca en el paisaje y se concentran principalmente en las tierras bajas o en zonas montañosas con pendientes menores a 25%. Mientras que las áreas con bosque están restringidas a las partes altas de los cerros.

El municipio contiene una gran variedad de plantas que supera las mil especies, entre la que se encuentran diferentes árboles (11%), arbustos (20%) y hierbas (69%). En conjunto integran cuatro tipos de comunidades vegetales o tipos de vegetación, que están distribuidos de acuerdo a las distintas condiciones climáticas. En la zona de mayor altitud se encuentra el Bosque mesófilo de montaña, Bosque de pino, Bosque de encino y en la de menor altitud se encuentra la Selva baja caducifolia.

En conjunto la cobertura vegetal más o menos conservada y la que presenta diferentes estadios de perturbación por las actividades humanas, representa más o menos el 30% de la superficie total del municipio. Esto significa que para evitar grandes problemas ambientales relacionados con el deslizamiento de suelos y la erosión de los mismos, así como el azolve de arroyos y ríos, es necesario: evitar el cambio de uso del suelo en pendientes mayores al 15%; así como rehabilitar las áreas más degradadas que ya presenten inicios de procesos de erosión del suelo. Asimismo, también es necesario conservar del 25 al 30% como mínimo de la cobertura vegetal original que cubre al municipio, principalmente en las pendientes superiores al 15% y en los márgenes de arroyos y ríos, en franjas no menores de 25 m por lado de los distintos humedales de arroyos, ríos y manantiales, para evitar o prevenir problemas ecológicos posteriores. Por otro lado es necesario establecer una red de reservas ecológicas (municipales y de la sociedad civil), que integren a los diferentes tipos de vegetación representados en el municipio, de tal manera que se logre proteger la gran variedad de especies de plantas y animales que ha caracterizado a la belleza y riqueza del paisaje del municipio de Jilotepec. Considerando que las plantas y el agua son la fuente fundamental que mantiene la vida animal, incluyendo al ser humano, es necesario proteger, conservar y manejar de forma adecuada el capital natural de municipio.

## TIPOS DE VEGETACIÓN

### Bosque mesófilo de montaña

Este tipo de vegetación se encuentra representado en la mayor parte del municipio, en las áreas templadas y subhúmedas de cerros y lomeríos. Se reconoce y caracteriza porque algunas de sus especies arbóreas tiran su follaje en la época seca del año. Generalmente presenta un notorio efecto de perturbación por las actividades humanas (Fig. 10). Sin embargo, aún quedan algunos fragmentos en buen estado de conservación que representan el bosque original que cubría la mayor parte del municipio, donde los árboles pueden alcanzar hasta 20 m de altura.



**Fig. 10.** Aspecto del bosque mesófilo de montaña con mejor estado de conservación en las áreas más inaccesibles como son los acantilados y crestas de los cerros como El Cuajilote.

Esta comunidad vegetal es la más rica y diversa del municipio, ya que puede llegar a tener hasta 60 especies o diferentes tipos de plantas en una superficie de 10 m cuadrados. Del total de especies conocidas actualmente para el municipio, 60% pertenecen a este tipo de vegetación y, de éstas, cerca del 30% son exclusivas. Su riqueza se ve sustancialmente incrementada por los acahuals derivados del desplazamiento de la vegetación original, sustituida por la

vegetación secundaria que se genera por la rotación de las actividades agropecuarias.

Algunas de las especies o tipos de árboles que caracterizan a este tipo de bosque son el Ilite (*Alnus jorullensis*), gordolobo o llora sangre (*Bocconia frutescens*), *Brunellia mexicana*, pipinque (*Carpinus caroliniana*), marangola (*Clethra mexicana*, *Clethra suaveolens*), aceitunillo (*Cornus excelsa*), cucharo (*Dendropanax arboreus*), jonote (*Heliocarpus donnellsmithii*), liquidambar (*Liquidambar styraciflua* var. *macrophylla*), laurel (*Litsea glaucescens*), cedro blanco (*Meliosma alba*), *Myrica cerifera*, *Ternstroemia sylvatica*, ixpepe (*Trema micrantha*), rama tinaja (*Trichilia havanensis*) y el olmo (*Ulmus mexicana*).

### **Bosque de pino**

Se encuentra representado en las áreas templadas y subhúmedas del municipio, sobre suelos de lava volcánica (malpaís) y pedregosos de algunos lomeríos y cerros. Está dominado por especies arbóreas, con hojas en forma de agujas (aciculares). Es una comunidad poco diversa en sus estratos arbóreo y arbustivo. Presenta un alto grado de perturbación humana, por la extracción de la roca volcánica, de la leña para combustible y la madera para construcción.

Algunos árboles llegan a medir hasta 15 m de altura (Fig. 11). Es la comunidad más pobre en riqueza y diversidad de especies de plantas, considerando que del total de especies conocidas para el municipio, solo el 12% se ha diferenciado para este tipo de bosque. Los árboles más característicos son el madroño (*Arbutus xalapensis*), *Pinus patula*, *Pinus pseudostrabus* var. *coatepecensis*, *Pinus teocote*, *Rhamnus capreifolia* var. *capreifolia* y *Rhamnus capreifolia*, *Tilia mexicana*. El estrato arbustivo está caracterizado por *Archibaccharis hirtella*, escobillo (*Baccharis conferta*), *Cordia spinescens* y *Deppea umbellata*. Entre las hierbas más características se tienen algunas gramíneas, orquídeas y magueyes: *Aegopogon tenellus*, *Agave lophantha*, *Agave pendula*, *Agave xalapensis*, *Andropogon scoparius*, *Mammillaria eriacantha*, *Maxillaria variabilis*, *Microchloa kunthii*, *Muhlenbergia implicata* y *Muhlenbergia robusta*.



**Fig. 11.** Bosque de pino (*Pinus patula*) establecido sobre el malpaís de roca volcánica.

### **Bosque de encino**

Se encuentra en las partes templadas medias y altas de cerros y lomeríos del municipio, sobre suelos pedregosos y poco profundos.

Está dominado, en su mayoría por árboles de encinos (*Quercus* spp.), aunque, ocasionalmente, se mezcla con elementos del bosque mesófilo de montaña y pinar. Esta comunidad está seriamente alterada, debido a que ha sido objeto de extracción masiva de madera para leña, carbón, postes y madera para construcción, quedando todavía algunos manchones regularmente conservados.

Este tipo de bosque es medianamente rico y diverso en su composición florística. Del total de las especies registradas para el municipio, 26% fueron diferenciadas para este tipo de vegetación.

Algunas de las especies arbóreas que lo integran son encinos y robles *Quercus castanea*, *Quercus ciliata*, *Quercus insignis*, *Quercus lanceolata*, *Quercus laurina*, *Quercus polymorpha* y *Quercus xalapensis*. Entre los arbustos más comunes se tienen a *Ardisia escallonioides*, *Baccharis trinervis*, *Cordia ambigua*, *Moussonia deppeana*, *Psychotria graciliflora* y *Psychotria trichotoma*. Entre las herbáceas más características se tiene a *Castilleja arvensis*,

conocida como “cola de borrego, cresta de gallo o rosilla” *Clerodendrum bungei* o “flor de la gloria”, *Coccocypselum cordifolium*, *Coccocypselum pleuropodum*, *Cranichis sylvatica*, la planta medicinal *Cuphea pinetorum*, *Chimaphila umbellata*, el “zacate conejo o pangola” *Digitaria ciliaris* que se puede usar como forraje y las orquídeas *Encyclia candollei* y *Encyclia polybulbon*.

### Selva baja caducifolia

Este tipo de vegetación se reconoce porque sus especies o tipos de plantas tiran su follaje en la época seca y la mayoría de sus elementos arbustivos y arbóreos tienen tallos cortos y ramificados cerca de la base, con tamaños que no rebasan los 12 m de alto (Fig. 12).



**Fig. 12.** Situación de un cerco vivo con árboles caducifolios y pastizal, durante la época de secas (arriba) y de lluvias (abajo).

Se encuentra representada en una pequeña porción de la parte más baja del municipio, sobre suelos profundos del malpaís. En el municipio esta comunidad vegetal ha quedado bastante fragmentada y reducida a pequeños fragmentos o manchones, debido el grado de perturbación al que ha sido sometida por el cambio de uso de suelo para el cultivo de la caña de azúcar, café y otros más (Fig. 13).



**Fig. 13.** Cultivo de caña de azúcar y la selva baja caducifolia en el fondo, sobre la corriente de lava volcánica o malpaís, en la zona cálida del municipio.

Es un tipo de vegetación generalmente rico y diverso, que supera a la del pinar, llegando a tener de 35 hasta 60 especies o tipos de plantas diferentes por 100 m cuadrados. En él se registró el 23% del total de la flora municipal, indicando con esto que está poco inventariada y que podría desaparecer del municipio si no se toman las medidas necesarias para preservar los fragmentos mejor conservados, que aseguren la permanencia de su riqueza y diversidad en el municipio.

Entre las especies arbóreas más características se tiene a la yuca monja (*Beaucarnea inermis*), *Bursera cinerea*, chaca (*Bursera simaruba*), “tihuistle” *Caesalpinia cacalaco*, “pochote” *Ceiba aesculifolia*, “pingüica o planta de la zorra” *Celtis caudata*, *Cochlospermum vitifolium*, *Diospyros oaxacana*, *Diospyros verae-crucis*, *Diphysa robinoides* y *Dodonaea viscosa* y taray o palo

dulce (*Eysenhardtia polystachya*). Entre los arbustos se tiene a *Acacia cornigera*, *Randia aculeata* y *Ximenia americana*. Entre las hierbas más comunes se tiene a *Indigofera miniata*, *Indigofera mucronata*, *Malvastrum americanum*, *Maxillaria tenuifolia*, *Myrmecophila tibicinis*, *Oncidium cebolleta* y *Oncidium stramineum*.

### Los pastizales

Los pastizales introducidos o inducidos para el forraje ganadero ocupan más del 50% de la superficie del municipio de Jilotepec. A nivel estatal estos pastizales dominan el paisaje como potreros ganaderos, junto con las zonas agrícolas. Los pastizales ganaderos son una comunidad vegetal muy heterogénea, destacando los “limpios” y homogéneos (Fig. 14), con árboles aislados derivados del bosque mesófilo de montaña original, donde es común ver árboles de gran tamaño de liquidámbar (*Liquidambar styraciflua* var. *macrophylla*), encinos y robles (*Quercus* spp.), marangola (*Clethra mexicana*) y huizaches (*Acacia pennatula*), entre otras especies arbóreas. También es común ver los pastizales “sucios” o con una diversidad de arbustos y acahuals jóvenes en pastizales con poco tiempo de abandono (Fig. 14).



**Fig. 14.** Pastizales ganaderos, cultivo de caña de azúcar y vegetación secundaria que caracteriza al paisaje de la zona cálida del municipio.

Esta comunidad vegetal es poco diversa, variando entre 10 a 15 especies o diferentes tipos de plantas por cuatro metros cuadrados. Las especies más frecuentes o características de los pastizales ganaderos en Jilotepec son *Aegopogon cenchroides*, *Agrostis perennans*, pasto chato (*Axonopus affinis*), panizo blanco (*Dichanthelium laxiflorum*), *Dichondra argentea*, *Hydrocotyle mexicana*, *Hyptis atrorubens*, zacate grama (*Paspalum conjugatum*), camalote moreno (*Paspalum langei*), camalote pálido (*Paspalum lividum*) y *Setaria parviflora*.

## USO DE LAS PLANTAS

La riqueza florística que tiene registrada el municipio es bastante alta, más de mil especies, de las cuales solo un 30% aproximadamente tiene registrados diferentes usos locales, tales como medicinales, maderables, ornamentales, ceremoniales, comestibles, forrajeras, energéticas, etc. Sin embargo, del 70% restante no se ha detectado un uso determinado por la población, es probable que falten estudios más específicos que registren el conocimiento local que la población de Jilotepec tiene sobre las plantas de su localidad. El potencial de uso es alto, considerando la alta riqueza de plantas que tiene registrada el municipio, donde destacan las más de 100 especies o tipos de árboles diferentes. Además, de los arbustos y hierbas que se pueden usar para resolver problemas ecológicos y económicos del municipio, integrándolas a los sistemas productivos, como sistemas agroforestales, de rehabilitación, reforestación, silvopastoriles, barreras rompevientos, cercas vivas, así como, ornamento en las áreas urbanas, etc. Asimismo para proteger los manantiales, márgenes de arroyos y ríos y para rehabilitar áreas que ya hayan entrado en procesos de erosión de los suelos. Se ha documentado que en los pastizales ganaderos se pueden introducir entre 50 a 100 árboles por hectárea, sin afectar la producción del pasto forrajero y que a largo plazo pueden generar grandes beneficios económicos para los propietarios de las parcelas. A continuación se mencionan algunas de las especies de árboles que podrían usarse en los diferentes sistemas productivos.

### Sistema agroforestal

- Nogal (*Juglans pyriformis*), maderable, energético
- Liquidambar (*Liquidambar styraciflua* var. *macrophylla*), maderable, energético
- Cucharo (*Dendropanax arboreus*), maderable, artesanal, culinario
- Chalahuite (*Inga edulis*), sombra para café, energético, fruto comestible

- Jinicuil (*Inga jinicuil*), sombra para café, energético, fruto comestible. (Fig. 15).
- Guaje (*Leucaena pulverulenta*), energético
- Aguacate (*Persea americana*), fruto comestible, comercial, energético, culinario
- Chinini (*Persea schiedeana*), fruto comestible, energético



**Fig. 15.** El cultivo del café representa al sistema agroforestal dominante del municipio, asociado a especies arbóreas de jinicuil (*Inga spp.*), naranja (*Citrus spp.*), plátano (*Musa spp.*), entre otras especies arbóreas.

### **Cercas vivas**

- Palo mulato, chaca (*Bursera simaruba*), medicinal, cercas vivas (Fig. 16).
- Níspero (*Eriobotrya japonica*), fruto comestible, energético, sombra
- Gasparito (*Erythrina americana*), cercas vivas, energético, flores comestibles
- Guayaba (*Psidium guajava*), fruto comestible, comercial, medicinal, energético

- Jobo (*Spondias mombin*), fruto comestible, cercas vivas, sombra
- Izote (*Yucca elephantipes*), flores comestibles, cercas vivas
- Marangola (*Clethra mexicana*), energético, reforestación
- Liquidambar (*Liquidambar styraciflua* var. *macrophylla*), maderable, energético, restauración
- Haya (*Platanus mexicana*), energético, maderable, reforestación, cercas vivas, barreras rompevientos
- Encinos (*Quercus* spp.), maderables, energéticas, reforestación
- Olmo (*Ulmus mexicana*), reforestación, energéticas, amenazada.



**Fig. 16.** Cercas vivas que existen en algunas partes del municipio, caracterizadas principalmente por chaca (*Bursera simaruba*), jobo (*Spondias mombin*) y gasparito (*Erythrina americana*).

### **Energéticas (leña) de rápido crecimiento**

- Huizache (*Acacia pennatula*), energética, forrajera, rápido crecimiento
- Guaje (*Leucaena diversifolia*), energética, rápido crecimiento
- Guaje (*Leucaena pulverulenta*), energética, rápido crecimiento
- Iite (*Alnus jorullensis*), energética, rápido crecimiento, reforestación

## Frutales

- Níspero (*Eriobotrya japonica*), energética, sombra, ornamento
- Aguacate (*Persea americana*), comercial, energética, ornamento, sombra de café
- Chinini (*Persea schiedeana*), comercial, energética, ornato, sombra de café
- Guayaba (*Psidium guajava*), comercial, energética, ornamento
- Pomarrosa (*Syzygium jambos*), comercial, energética, ornamento
- Jobo (*Spondias mombin*), cercas vivas, sombra, fruto comestible, vinos

## Medicinales

- Gordolobo (*Bocconia frutescens*), medicinal (Fig. 17).
- Laurel (*Litsea glaucescens*), culinario, medicinal, ceremonial, energética, melífera
- Guayaba (*Psidium guajava*), comercial, medicinal, energética, reforestación



Fig. 17. Gordolobo (*Bocconia frutescens*), representante de un árbol de uso medicinal.

### **Barreras rompevientos**

- Liquidámbar (*Liquidambar styraciflua* var. *macrophylla*), maderable, energética, reforestación
- Haya (*Platanus mexicana*), energético, maderable, reforestación, cercas vivas, barreras rompevientos
- *Quercus* spp., maderables, energéticas, reforestación
- Olmo (*Ulmus mexicana*), reforestación, energéticas, amenazada

### **Forrajeras**

- Zacate Guinea (*Panicum maximum*)
- Zacate grama (*Paspalum conjugatum*)
- Grama (*Paspalum notatum*).
- Zacate gigante (*Setaria geniculata*)
- Maíz de Guinea (*Sorghum bicolor*)
- Maicillo (*Sorghum halepense*)
- Zacate elefante (*Pennisetum purpureum*) (Fig. 18).



**Fig. 18.** Pasto forrajero “zacate elefante” (*Pennisetum purpureum*), presente en el municipio.

## Especies raras o en peligro de extinción

- Amendú, palma (*Ceratozamia mexicana*)
- Cirricillo (*Chamaedorea elegans*)
- Flor de todos santos (*Laelia anceps*)

## Lectura de consulta

- Alba, D., J.** 1988. Plantas arvenses de la zona cañera del Ingenio La Concepción, municipio de Jilotepec, Ver. Tesis de Licenciatura. Facultad de Ciencias Agrícolas, Universidad Veracruzana. Xalapa, Ver. 89 pp.
- Bravo, N., F.** 1993. Estudio etnobotánico en el municipio de Naolinco, Veracruz. Tesis de Licenciatura. Facultad de Ciencias Agrícolas, Universidad Veracruzana. Xalapa, Ver. 146 pp.
- Castillo, C., G.** 1991. *Vegetación y flora del municipio de Xalapa*. Programa del hombre y la biosfera (MAB, UNESCO). Instituto de Ecología A.C. y H. Ayuntamiento de Xalapa, Veracruz. Xalapa, Ver. 148 pp.
- Castillo, C., G.** 2003. Biodiversidad de la selva baja caducifolia en un sustrato rocoso de origen volcánico en el centro del estado de Veracruz, México. Tesis de Doctorado. Universidad Autónoma Metropolitana. 203 pp.
- Castillo-Campos, G., P. Dávila A. y J.A. Zavala H.** 2007. La selva baja caducifolia en una corriente de lava volcánica en el centro de Veracruz: Lista florística de la flora vascular. *Boletín de la Sociedad Botánica de México*, 80: 77-104.
- Castillo-Campos, G., G. Halffter S. and C.E. Moreno.** 2008. Primary and secondary vegetation patches as contributors to floristic diversity in a tropical deciduous forest landscape. *Biodiversity and Conservation*, 17: 1701-1714.
- Castillo-Campos, G. y V.E. Luna M.** 2009. *Flora y Vegetación del municipio de Coatepec, Veracruz*. Instituto de Ecología A.C. Fascículo complementario 1: 281 pp.
- Castillo-Campos, G., M.E. Medina Abreo, P.D. Dávila Aranda y J.A. Zavala Hurtado.** 2005. Contribución al conocimiento del endemismo de la Flora Vascular en Veracruz, México. *Acta Botánica Mexicana*, 73: 19-57.
- Etter, A.** 1999. *Introducción a la ecología del paisaje: un marco de integración para los levantamientos rurales IGAC*. Bogotá, Colombia. 99 pp.
- Moreno, C.E., G. Castillo-Campos and J.R. Verdú.** 2009. Taxonomic diversity as complementary information to assess plant species diversity in secondary vegetation and primary tropical deciduous forest. *Journal of Vegetation Science*, 20: 935-943.
- Vázquez, T., V.** 2000. Riqueza fanerogámica del municipio de Jilotepec, Veracruz, México. Tesis de Maestría. Instituto de Genética Forestal, Universidad Veracruzana. 232 pp.
- Wiens, J. A.** 1995. *Landscape mosaics and ecological theory*, Champan & Hall, London. 322 pp.
- Zamora, C., P. y G. Castillo-Campos.** 1997. *Vegetación y Flora del municipio de Tlalnahuayocan*, Veracruz. Universidad Veracruzana. 88 pp.

