



**UNIVERSIDAD MICHOACANA DE SAN
NICOLÁS DE HIDALGO**



**FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y
ZOOTECNIA**

**INVENTARIO Y SERVICIOS ECOSISTÉMICOS DE LAS ESPECIES
ARBÓREAS FORRAJERAS (EAF) EN EL MUNICIPIO DE
CHURUMUCO MICHOACÁN, MÉXICO**

TESIS QUE PRESENTA:

VICTOR GONZÁLEZ GONZÁLEZ

PARA OBTENER EL TÍTULO DE:

MÉDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA

ASESORA:

DRA. ERNESTINA GUTIÉRREZ VÁZQUEZ

CO- ASESORA

MC. NALLELY LÓPEZ HERNÁNDEZ

Morelia Michoacán Enero 2019



**UNIVERSIDAD MICHUACANA DE SAN
NICOLÁS DE HIDALGO**



FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

**INVENTARIO Y SERVICIOS ECOSISTÉMICOS DE LAS ESPECIES
ARBÓREAS FORRAJERAS (EAF) EN EL MUNICIPIO DE
CHURUMUCO, MICHUACÁN, MÉXICO**

TESIS QUE PRESENTA:

VICTOR GONZÁLEZ GONZÁLEZ

PARA OBTENER EL TÍTULO DE:

MÉDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA

Morelia, Michoacán. Enero 2019

DEDICATORIAS

La presente es el símbolo del esfuerzo que concluye con una satisfacción enriquecedora, cerrando un ciclo importante en el camino de la vida por los senderos de la universidad.

A MIS PADRES

Sr. J. Félix González Manríquez

Sra. Ma. Magda González Rodríguez

A quienes les debo la vida; por su apoyo, consejos, comprensión, amor, ayuda en los momentos difíciles. Ustedes han logrado que yo culmine con gran satisfacción mis estudios, me han dado todo lo que soy como persona; valores y principios para conseguir mis objetivos.

AGRADECIMIENTOS

A la UNIVERSIDAD MICHOACANA DE SAN NICOLÁS DE HIDALGO. En deuda con la FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA, por permitirme formar parte de su alma máter.

A mi directora de tesis: Dra. Ernestina Gutiérrez Vázquez, por su esfuerzo y dedicación, quien, con sus conocimientos, su experiencia, su paciencia y motivación ha logrado que pueda terminar con éxito este trabajo de investigación.

A mi co-tutora: M.C. Nallely López Hernández, por siempre estar al pendiente de mi desarrollo profesional, por sus consejos y su experiencia en el área de investigación, fue pilar impórtate para culminar el trabajo en tiempo y forma. Mil gracias por todo.

Gracias al M.C. Xavier Madrigal Sánchez, biólogo especialista en la línea de Investigación Forestal, por su grata colaboración en esta investigación.

Gracias también al M.C. Carlos Alberto Villalba Sánchez, por el apoyo y dedicación durante el inicio de este proyecto.

RESUMEN

La utilización de arbustos y árboles forrajeros, como alimentos para el ganado ha recibido considerable atención, destacándose las siguientes ventajas para la ganadería: disponibilidad en las unidades de producción, características medicinales para humanos y animales, herramientas, cercos, entre otros. Por tal motivo el objetivo del presente trabajo fue obtener el inventario y servicios ecosistémicos de las especies arbóreas forrajeras (EAF) en el municipio de Churumuco, Michoacán. El inventario se realizó en la comunidad de Las Pilas, del municipio de Churumuco, Michoacán, a través de la aplicación de encuestas a 15 productores, con una edad promedio de 50 años y dedicados a la ganadería. Los productores refirieron en total 105 EAF que son consumidas por sus animales, de las cuales 82 ya cuentan con su clasificación taxonómica y que en su mayoría pertenecen a la familia de las *Leguminosae*, seguidas de la familia *Anacardiaceae*. Con respecto a los usos alternativos de las EAF, los productores refirieron que 72 de estas especies son utilizadas para leña, 56 especies arbóreas se utilizan los postes secos o como cercas vivas como linderos de los potreros, 59 para la elaboración de herramientas, 38 son utilizadas como medicina para humanos, 23 como alimento para humanos y 6 como medicina para animales. Las EAF juegan un papel muy importante dentro de la ganadería del estado, por lo que es de suma importancia generar información útil acerca del uso y aprovechamiento de este recurso con el que cuentan los productores de la región. Palabras clave: **Inventario, Servicios, Clasificación, Productores, Ganadería.**

ABSTRACT

The use of shrubs and fodder trees as food for livestock has received considerable attention, highlighting the following advantages for livestock: availability in the production units, medicinal characteristics for humans and animals, tools, fences, among others. For this reason, the objective of this work was to obtain the inventory and ecosystem services of forage tree species (EAF) in the municipality of Churumuco, Michoacán. The inventory was made in the community of Las Pilas, in the municipality of Churumuco, Michoacán, through the application of surveys to 15 producers, with an average age of 50 years and dedicated to livestock. The producers reported a total of 105 EAF that are consumed by their animals, of which 82 already have their taxonomic classification and most belong to the family of Leguminosae, followed by the Anacardiaceae family. Regarding the alternative uses of the EAF, the producers reported that 72 of these species are used for firewood, 56 arboreal species use the dry poles or as live fences as boundaries of the paddocks, 59 for the development of tools, 38 are used as medicine for humans, 23 as food for humans and 6 as medicine for animals. The EAF play a very important role in the livestock of the state, so it is of utmost importance to generate useful information about the use and use of this resource that the producers of the region have. Keywords: **Inventory, services, Classification, Producers, Livestock.**

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN.....1

MATERIALES Y MÉTODOS3

RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....4

CONCLUSIONES18

BIBLIOGRAFÍA19

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Nombre común y científico de especies arbóreas referidas por los productores ganaderos del municipio de Churumuco, Michoacán.	4
Tabla 2. Especies arbóreas que son utilizadas como leña en el municipio de Churumuco, Michoacán.	9
Tabla 3. Utilización de los árboles como fuente de medicina para humanos referidos por los productores ganaderos del municipio de Churumuco, Michoacán.	11
Tabla 4. Utilización de los árboles forrajeros en el municipio Churumuco, Michoacán, como fuente de medicina para los animales	12
Tabla 5. Elaboración de muebles y herramientas de trabajo a partir de los arboles forrajeros del municipio de Churumuco, Michoacán	13
Tabla 6. Árboles cuyo fruto sirve de alimento para el hombre en el municipio de Churumuco, Michoacán.	15
Tabla 7. Árboles que sirven para cerca en las Unidades de Producción Pecuaria en el municipio Churumuco, Michoacán.	16

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Municipios de Michoacán con un inventario global de 236 especies arbóreas con potencial multipropósito.	7
---	---

ÍNDICE DE GRAFICAS

Grafica 1. Servicios Ecosistémicos primarios y secundarios de los árboles forrajeros referidos por ganaderos en Churumuco, Michoacán, México.	8
---	---

INTRODUCCIÓN

La ganadería bovina en la mayoría de los países de América Latina se desarrolla bajo un modelo extensivo, lo que ha provocado daños de diversa intensidad, en grandes extensiones de bosques y selvas. En México, más del 60 % del territorio son agostaderos, dichas tierras son fuentes de producción de forraje para la alimentación del ganado en pastoreo. En este país la ganadería se encuentra limitada por diversos factores, entre ellos, la baja disponibilidad de tierras fértiles y agua; desorganización en las unidades de producción pecuarias (UPP) e insuficiente capacitación de campesinos y técnicos (Saray y Crespo, 2004).

En el estado de Michoacán, la ganadería es una de las actividades de mayor importancia económica y, se desarrolla, principalmente bajo un modelo de ganadería extensiva. Michoacán, como estado ganadero, afronta un serio estancamiento en cuanto a su desarrollo, derivado principalmente, por una marcada sobrepoblación de ganado, un bajo nivel tecnológico y una deficiente nutrición animal (Sánchez y Sánchez, 2005). Se reconoce que la ganadería bovina que se explota bajo condiciones de agostadero cuenta con recursos alimenticios naturales para el ganado: pastos y especies arbóreas (Gutiérrez *et al.*, 2018). Una de las estrategias de los productores es beneficiarse de la biodiversidad vegetal local para incrementar la productividad del ganado, lo que se define como sistema agrosilvopastoril (Molina *et al.*, 2008).

Actualmente en Michoacán se tiene un inventario de 236 especies arbóreas forrajeras (EAF) en los siguientes 20 municipios del estado: Aquila, Arteaga, Carácuaro, Chinicuila, Coahuayana, Huetamo, La Huacana, Lázaro Cárdenas, Madero, Turicato, Mújica, Nocupétaro, Nuevo Urecho, San Lucas, Tepalcatepec, Tiquicheo, Tumbiscatio, Turicato, Tuzantla y Tzitzio.

La Huacana es el de mayor biodiversidad con un inventario de 166 EAF, a este municipio le siguen los de Arteaga y Carácuaro con un registro de 130 y 123 EAF respectivamente (Gutiérrez *et al.*, 2018). Para la definición de dicho inventario han participado 300 productores (González *et al.*, 2006; Quintana *et al.*, 2011; Gutiérrez *et al.*, 2011; Gutiérrez *et al.*, 2012; López *et al.*, 2015; Gutiérrez *et al.*, 2017). Los ganaderos señalan cuales especies arbóreas consume el ganado, sus servicios ecosistémicos directos o de provisión para los humanos y, sus servicios indirectos o de apoyo para los animales. Sin embargo, se desconoce el inventario de las EAF del municipio de Churumuco, Michoacán.

El municipio de Churumuco se localiza en la Región de la Sierra Madre del Sur, en colindancia con la Región de Tierra Caliente (o Depresión del Balsas), aquí predomina la vegetación propia de la selva baja caducifolia (SBC), selva baja caducifolia espinosa (SBCE) y selva mediana subcaducifolia (SMS). La vocación productiva en estas vegetaciones es la ganadería (Madrigal, 1997).

Las EAF constituyen la fuente basal alimenticia económica para los sistemas de producción ganadera a nivel mundial (Contino *et al.*, 2008). La estacionalidad de la producción de forraje ocasiona baja disponibilidad y calidad de los pastos nativos (Benavides, 1999; Cárdenas *et al.*, 2003), lo que conduce a la importación de insumos de otras regiones, con un costo adicional. Una opción para enfrentar los problemas mencionados es impulsar los sistemas agroforestales pecuarios, que implican la presencia de árboles y/o arbustos forrajeros multipropósito. Estos sistemas tienen el potencial de conservar los recursos naturales, controlar la erosión, reducir los daños del clima, aumentar la calidad del forraje y promover la biodiversidad vegetal y animal (Benavides, 1999).

Un árbol forrajero es una planta perenne y frondosa, con el tallo lignificado, el cual se ramifica por arriba de la base, generalmente de más de 3 m de altura; sus productos tienen gran potencial como forraje, es decir, alto contenido de proteína comparado con las gramíneas y un alto rendimiento en biomasa (Sosa *et al.*, 2004), presenta innumerables ventajas para la ganadería extensiva, por poseer un alto valor nutritivo, bajo costo, además, de ser una alternativa biológica y ecológicamente viable, para el desarrollo sostenible de la ganadería (Ku *et al.*, 1999; Carvajal, 2005). Se refiere que, durante la época de secas, la hojarasca (que cae al suelo) y los frutos de los árboles forrajeros sirven de alimento para el ganado, justamente cuando hay escasez de las herbáceas y gramíneas; aunque en época de lluvias el ganado alcanza a consumir el follaje verde que está a su alcance (Gutiérrez *et al.*, 2018)

Los beneficios de un sistema agroforestal pueden ser diferentes para cada situación y región del mundo. Una forma de valorar los beneficios de los sistemas agroforestales es a través del enfoque de los servicios ecosistémicos directos o de provisión para los humanos y, servicios indirectos o de apoyo para el ganado (Gutiérrez *et al.*, 2011). Entre los servicios directos de las EAF destacan el aporte de alimento a través de los frutos, como remedio para algunas enfermedades de las humanas (follaje, frutos, corteza o raíz), el suministro energía calorica a través de la leña, así como el aporte de madera para la construcción de muebles y utensilios (López *et al.*, 2015). Mientras que los servicios ecosistémicos indirectos o de apoyo para el ganado tienen un impacto en las UPP dado que el follaje verde, frutos y hojarasca aportan nutrientes para el ganado; las estructuras del árbol remedian algunas enfermedades, también le proporcionan confort al animal

cuando el árbol mantiene su follaje de manera parcial o total, los árboles proveen de postes para postes secos o cercos vivos (Gutiérrez *et al.*, 2018)

La extracción forestal también existe en algunas regiones y, como consecuencia hoy se encuentra un bosque natural degradado con alto nivel de arbustación y un estrato de gramíneas muy pobre. Con esto, los ganaderos tratan de mejorar la producción forrajera de las gramíneas controlando los árboles que erróneamente piensan compiten con ellas, pero pierden los beneficios de los árboles y principalmente la estabilidad del ecosistema (Jiménez, 2002).

Debido a la importancia que representan las EAF como una fuente de alimento alternativa para el ganado durante la época de estiaje, resulta fundamental el estudio y la generación de conocimiento sobre la diversidad vegetativa y los usos tradicionales que los productores ganaderos hacen de estos recursos nativos, a través del rescate del conocimiento de los productores y con la investigación sobre el uso y manejo de sus recursos naturales (Gutiérrez *et al.*, 2018). Por ello, el objetivo del presente trabajo fue realizar el inventario y servicios ecosistémicos de las EAF en el municipio de Churumuco, Michoacán, México.

MATERIALES Y MÉTODOS

El estudio se llevó a cabo en el municipio de Churumuco, Michoacán, que está situado entre los paralelos 18°29' y 18°58' de latitud norte; los meridianos 101°25' y 101°53' de longitud oeste; altitud entre 200 y 1 800 m. Colinda al norte con los municipios de La Huacana y Turicato; al este con los municipios de Turicato y Huetamo; al sur con el municipio de Huetamo y el estado de Guerrero; al oeste con el estado de Guerrero y los municipios de Arteaga y La Huacana (INEGI, 2009).

En la Comunidad de las Pilas del municipio de Churumuco, Mich. se convocó a una reunión, al Grupo de Ganaderos de la Estrategia Pecuaria de dicho municipio. Se aplicó una encuesta a los 15 productores presentes, quienes cuentan con experiencia como ganaderos productores de carne bovina y que mantienen a sus animales bajo condiciones de pastoreo extensivo. La encuesta aplicada contiene un listado con los nombres comunes de las especies arbóreas forrajeras que en el momento de aplicar el cuestionario se tenían inventariadas en el estado de Michoacán.

De las especies arbóreas contenidas en la encuesta, se obtuvo la siguiente información: las partes comestibles por la especie bovina (hoja verde o seca, fruto y flor) y los diferentes usos por parte de la comunidad: como postes secos, cercas vivas, herramientas de trabajo, muebles, leña para combustible, uso medicinal en animales y humanos, así como la fabricación de herramientas y utensilios.

Los resultados de las encuestas aplicadas se procesaron mediante estadística descriptiva, calculando frecuencias para expresar gráficamente las respuestas de los productores. De tal manera, se elaboraron cuadros para condensar la relación de los árboles referidos.

Para la identificación taxonómica se obtuvieron muestras de los árboles referidos como forrajeros durante el periodo de lluvias (agosto a noviembre); la ubicación de los árboles fue georreferenciada con GPS GARMIN Etrex 12 CHANNEL. Se obtuvieron tres muestras de cada especie y se recolectaron las partes necesarias para su caracterización botánica (hoja, flor y fruto), las cuales se conservaron en prensas botánicas para su posterior clasificación en el Herbario de la Facultad de Biología de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En Churumuco, Michoacán, se identificaron un total de 105 EAF de las cuales, 13 son nuevas especies arbóreas no referidas antes en los otros 20 municipios del estado de Michoacán. Las especies que sólo han sido referidas por los ganaderos de este municipio son: aguijote, carahuate, guayacán, limón, moringa, mulato, pitayo, pitire, plátano, tizatio, tempanche, toronjo y uña de gato.

Se identificaron 90 especies de 36 familias diferentes. La mayoría de las especies pertenecen a la familia *Leguminosae*, esto es un total de 26 especies; el resto corresponden a algunas de las familias *Anacardiaceae*, *Anonaceae*, *Bignoniaceae*, *Burseraceae*, *Caparaceae*, *Rubiaceae*, *Sapotaceae*, *Tiliaceae* y *Verbenaceae*, respectivamente. En la Tabla 1 se muestran las EAF referidas por los productores de Churumuco.

Tabla 1. Nombre común y científico de especies arbóreas referidas por los productores ganaderos del municipio de Churumuco, Michoacán.

Familia	Nombre científico	Nombre común
N/C	N/C	Aguijote, aijote
<i>Anonaceae</i>	<i>Anona muricata</i>	Anono
<i>Leguminosae</i>	<i>Pithecellobium acatlense</i>	Asinchete
<i>Verbenaceae</i>	<i>Vitex mollis</i>	Atuto
<i>Leguminosae</i>	<i>Myroxylon balsamun</i>	Bálsamo
<i>Caricaceae</i>	<i>Jacaratia mexicana</i>	Bonete
<i>Leguminosae</i>	<i>Haematoxylon brasiletto</i>	Brasil
<i>Leguminosae</i>	<i>Andira inermis</i>	Cagüirica/cáurica
<i>Sterculiaceae</i>	<i>Guazuma ulmifolia</i>	Cahulote
N/C	N/C	Callingua

<i>Leguminosae</i>	<i>Dalbergia congestiflora</i>	Campinchirán
<i>Flacourtiaceae</i>	<i>Casearia dolichophylla</i>	Cansangre
<i>Bignoniaceae</i>	<i>Tabebuina palmeri</i>	Cañafístula
<i>Sapotaceae</i>	<i>Mastichodendron capiri</i>	Capire
<i>Esterculiaceae</i>	<i>Ayenia sp.</i>	Capulín
<i>Combretaceae</i>	<i>Combretum farinosum</i>	Carape
N/C	N/C	Carahuate
<i>Leguminosae</i>	<i>Caesalpinia coriaria</i>	Cascalote
<i>Convolvulaceae</i>	<i>Ipomoea murucoides</i>	Cazahuate
<i>Moraceae</i>	<i>Ficus cotinifolia</i>	Ceiba negra
N/C	N/C	Chaya
<i>Boraginaceae</i>	<i>Cordia sp.</i>	Chirare, chirimo
<i>Anacardiaceae</i>	<i>Cyrtocarpa procera</i>	Chucumpú
<i>Anacardiaceae</i>	<i>Comocladia engleriana</i>	Chupire
<i>Bignoniaceae</i>	<i>Crescentia alata</i>	Cirián
<i>Anacardiaceae</i>	<i>Spondias purpurea</i>	Ciruelo, ciruelo agrio,
		Ciruelo bobo
<i>Meliaceae</i>	<i>Swietenia humilis</i>	Cóbano
<i>Caparaceae</i>	<i>Capparis indica</i>	Colorín
<i>Burseraceae</i>	<i>Bursera heteresthes</i>	Copal, copal chino
<i>Burseraceae</i>	<i>Bursera velutina</i>	Copal negro
<i>Ramnaceae</i>	<i>Ziziphus amole</i>	Corongoro
<i>Rubiaceae</i>	<i>Randia sp.</i>	Crusillo
<i>Julianaceae</i>	<i>Amphipterygium adtringens</i>	Cuachalalate
<i>Rubiaceae</i>	<i>Simira mexicana</i>	Cucharillo
<i>Boraginaceae</i>	<i>Cordia elaeagnoides</i>	Cuéramo
<i>Leguminosae</i>	<i>Lonchocarpus hintonii</i>	Cuerillo
<i>Burseraceae</i>	<i>Bursera fajaroides</i>	Cuicanchire
<i>Chrysobalanaceae</i>	<i>Licania arbórea</i>	Cuirindal,
<i>Leguminosae</i>	<i>Lysiloma divaricata</i>	Cuitás
<i>Bignoniaceae</i>	<i>Parmentiera aculeata</i>	Cuajilote
<i>Fagaceae</i>	<i>Quercus magnolifolia</i>	Encino
<i>Fagaceae</i>	<i>Quercus glaucoides</i>	Encino prieto
<i>Bombacaceae</i>	<i>Pseudobombax ellipticum</i>	Escobetillo
<i>Leguminosae</i>	<i>Acacia cochliacantha</i>	Espino
<i>Leguminosae</i>	<i>Caesalpinia platyloba</i>	Frijolillo
<i>Sapindaceae</i>	<i>Neopringlea sp.</i>	Granjeno
<i>Tiliaceae</i>	<i>Heliocarpus velutinus</i>	Guácima, borreguillo,
		Cicuito
<i>Tiliaceae</i>	<i>Heliocarpus pallidus</i>	Guácima blanca
<i>Tiliaceae</i>	<i>Heliocarpus occidentalis</i>	Guácima colorada
<i>Leguminosae</i>	<i>Leucaena leucocephala</i>	Guaje
N/C	N/C	Guayacán

N/C	N/C	Guayabillo
Myrtaceae	<i>Psidium guajava</i>	Guayabo
Leguminosae	<i>Acacia acatlensis</i>	Hediondillo
Anonaceae	<i>Annona diversifolia</i>	Hilamo
Erythroxilaceae	<i>Erythroxylon compactum</i>	Huichucuta
Leguminosae	<i>Acacia farnesiana</i>	Huizache
Compositae	<i>Perymenium</i> sp.	Jacal de venado
Rubiaceae	<i>Cephalanthus salicifolius</i>	Jazmín
Anacardiaceae	<i>Pseudosmodium perniciosum</i>	Jiote
Rubiaceae	<i>Exostema caribaeum</i>	La quina
N/C	N/C	Limón
Rutaceae	<i>Zantoxylon affine</i>	Limoncillo
Anacardiaceae	<i>Mangifera indica</i>	Mango
N/C	N/C	Margarito o cerezo
Leguminosae	<i>Prosopis laevigata</i>	Mezquite
N/C	N/C	Moringa
N/C	N/C	Mulato
Malpighiaceae	<i>Byrsonima crassifolia</i>	Nanche amarillo
Malpighiaceae	<i>Buncosia</i> sp.	Nanche rojo
N/C	N/C	Olivo
Verbenaceae	<i>Lippia</i> sp.	Oreganillo
Gramineae	<i>Otatea acuminata</i>	Otate
Leguminosae	<i>Lysiloma tergemum</i>	Palo blanco, cuitas blanco, cuta ferro/ pata de vaca
Leguminosae	<i>Lonchocarpus emarginata</i>	Palo de aro
Anacardiaceae	<i>Pseudosmodium perniciosum</i>	Palo colorado
Fabaceae	<i>Eysenhardtia polystachya</i>	Palo dulce
Nyctaginaceae	<i>Pisonia aculeata</i>	Palo pioto
Cochlospermaceae	<i>Cochlospermum vitifolium</i>	Panicua
Leguminosae	<i>Senna skinneri</i>	Parácata
Leguminosae	<i>Enterolobium cyclocarpum</i>	Parota
Leguminosae	<i>Buihinia</i> sp.	Pata de venado blanca
Leguminosae	<i>Bauhinia unguilata</i>	Pata de venado prieto
Leguminosae	<i>Pithecellobium dulce</i>	Pinzán
N/C	N/C	Pitayo
N/C	N/C	Pitire
N/C	N/C	Platano
Bombacaceae	<i>Ceiba aesculifolia</i>	Pochota
Verbenaceae	<i>Vitex hemsleyi</i>	Querengue
Leguminosae	<i>Andira inermis</i>	Quiringuica
Leguminosae	<i>Andira inerves</i>	Quiringucua
N/C	N/C	Tabachincillo

<i>Leguminosae</i>	<i>Tamarindus indica</i>	Tamarindo
<i>Hernandiaceae</i>	<i>Gyrocarpus jatrophiifolius</i>	Támbula
<i>Myrtaceae</i>	<i>Psidium guineense sw</i>	Tarimoro
N/C	N/C	Tecomaca
<i>Leguminosae</i>	<i>Acacia pennatula</i>	Tepamo
N/C	N/C	Tempanche
<i>Leguminosae</i>	<i>Lysiloma acapulcensis</i>	Tepehuaje
N/C	N/C	Tiquichicua tomatero o tamalero
N/C	N/C	Tizatio
N/C	N/C	Toronjo
N/C	N/C	Uña de gato
<i>Sapotaceae</i>	<i>Burnelia socorrensis</i>	Zapotillo
N/C	N/C	Zorrillillo

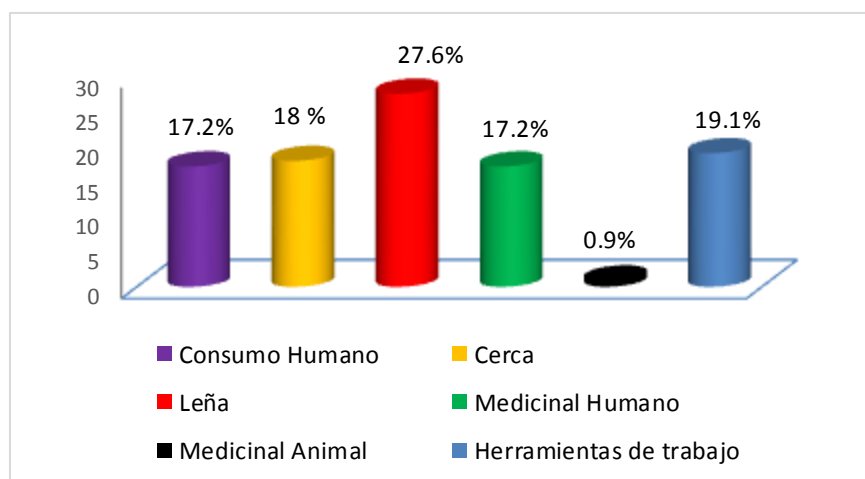
N/C=Especie no clasificada

El presente trabajo se suma a los 20 municipios con inventarios de sus EAF (Figura 1). El municipio de Churumuco al poseer 105 EAF referidas por los ganaderos, se posiciona en el 4º lugar de biodiversidad arbórea, teniendo en cuenta que aún sigue siendo La Huacana el municipio con mayor diversidad de especies arbóreas, con un inventario de 166 EAF a este municipio le siguen los municipios de Arteaga y Carácuaro con un registro de 130 y 123 EAF respectivamente. (Gutiérrez *et al.*, 2018). Posiblemente la amplia biodiversidad identificada en Churumuco Michoacán facilita la vocación ganadera que ha sido referida por Madrigal (1997) debido a la vegetación de la selva SBC, SBCE y SME.



Figura 1. Municipios de Michoacán con un inventario global de 236 especies arbóreas con potencial multipropósito.

A las especies arbóreas mencionadas por los productores se les identificaron los siguientes usos alternativos tradicionales: de 1196 respuestas, el 27.6% (331/1196) mencionan como principal uso la leña como fuente de combustible; para la fabricación de herramientas de trabajo 19.1% (229/1196), producción de postes para cerca 18% (215/1196), consumo para humanos 17.2% (205/1196), medicinal para humanos 17.2% (205/1196) y medicinal para animales 0.9% (11/1196) (Grafica 1).



Grafica 1. Servicios Ecosistémicos primarios y secundarios de los árboles forrajeros referidos por ganaderos en Churumuco, Michoacán, México.

El principal uso de los arboles fue como leña, de las 105 especies arbóreas 72 de ellas, esto es el 53.3 % (56/105) se utilizan con este fin (Tabla 2), los más mencionados son: *Haematoxylon brasiletto* 86.6% (13/15 entrevistados), *Caesalpinia platyloba* 80% (12/15), *Lysiloma divaricata* 66.6% (10/15). Cincuenta y siete especies son utilizadas como postes para cerca de los potreros, los más referidos son: *Caesalpinia platyloba* 80% (12/15 entrevistados), *Prosopis laevigata*, *Cordia elaeagnoides*, *Randia sp.* 60% (9/15), *Lysiloma divaricata*, *Cordia sp.*, *Acacia pennatula* 53.3% (8/15) y *Lonchocarpus emarginata*, *Ziziphus amole*, *Tamarindus indica* 46.6 % (7/15). En relación con lo anterior Pinto (2002), González *et al.* (2006), Martínez (2016), López (2015) y Gutiérrez *et al.* (2018) mencionan que los arboles forrajeros pueden proporcionar diferentes usos alternos, además de ser forrajeros y representan un potencial valioso para los productores. El conocimiento de los usos alternativos tradicionales de los arboles forrajeros, permite una visión amplia de la capacidad de uso de este recurso natural. Así, por ejemplo, su mayor uso es como leña y en menor grado como medicina para animales. El ahorro lo obtienen al utilizar la leña como fuente de

combustión en el hogar, ya que la mayoría de las familias la utilizan, principalmente en la cocina. La venta de postes para cerca y la elaboración de herramientas de trabajo a partir de los árboles

Tabla 2. Especies arbóreas que son utilizadas como leña en el municipio de Churumuco. Michoacán.

Familia	Nombre científico	Nombre común
N/C	N/C	Aguijote
Anonaceae	<i>Anona muricata</i>	Anono
Verbenaceae	<i>Vitex mollis</i>	Atuto
Leguminosae	<i>Myroxylon balsamun</i>	Bálsamo
Tiliaceae	<i>Heliocarpus velutinus</i>	Borreguillo
Leguminosae	<i>Haematoxylon brasiletto</i>	Brasil
Leguminosae	<i>Andira inermis</i>	Cagüirica
Sterculiaceae	<i>Guazuma ulmifolia</i>	Cahulote
N/C	N/C	Calligua
Leguminosae	<i>Dalbergia congestiflora</i>	Campinchirán
Bignoniaceae	<i>Tabebuia</i>	Cañafístula
Sapotaceae	<i>Mastichodendron capiri</i>	Capire
Esterculiaceae	<i>Ayenia sp.</i>	Capulín
N/C	N/C	Carahuate
Combretaceae	<i>Combretum farinosum</i>	Carape
Leguminosae	<i>Caesalpinia coriaria</i>	Cascalote
Convolvulaceae	<i>Ipomoea murucoides</i>	Cazahuate
Boraginaceae	<i>Cordia sp.</i>	Chirare
Anacardiaceae	<i>Cyrtocarpa procera</i>	Chucumpú
Bignoniaceae	<i>Crescentia alata</i>	Cirián
Anacardiaceae	<i>Spondias purpurea</i>	Ciruelo
Meliaceae	<i>Swietenia humilis</i>	Cóbano
Caparaceae	<i>Capparis indica</i>	Colorín
N/C	N/C	Cansangre
Burseraceae	<i>Bursera heteresthes</i>	Copal
Ramnaceae	<i>Ziziphus amole</i>	Corongoro
Rubiaceae	<i>Randia sp.</i>	Crusillo
Rubiaceae	<i>Simira mexicana</i>	Cucharillo
Boraginaceae	<i>Cordia elaeagnoides</i>	Cuéramo
Chrysobalanaceae	<i>Licania arbórea</i>	Cuirindal
Leguminosae	<i>Lysiloma divaricata</i>	Cuitás
Fagaceae	<i>Quercus magnolifolia</i>	Encino
Fagaceae	<i>Quercus glaucoides</i>	Encino prieto
Leguminosae	<i>Acacia cochliacantha</i>	Espino
Leguminosae	<i>Caesalpinia platyloba</i>	Frijolillo
Sapindaceae	<i>Neopringlea sp.</i>	Granjeno

<i>Tiliaceae</i>	<i>Heliocarpus pallidus</i>	Guácima blanca
<i>Tiliaceae</i>	<i>Heliocarpus occidentalis</i>	Guácima colorada
<i>N/C</i>	<i>N/C</i>	Guayabillo
<i>Myrtaceae</i>	<i>Psidium guajava</i>	Guayabo
<i>Leguminosae</i>	<i>Acacia acatlensis</i>	Hediondillo
<i>Anonaceae</i>	<i>Annona diversifolia</i>	Hilamo
<i>Leguminosae</i>	<i>Acacia farnesiana</i>	Huizache
<i>Anacardiaceae</i>	<i>Pseudosmodium</i> <i>perniciosum</i>	Jiote
<i>Rubiaceae</i>	<i>Exostema caribaeum</i>	La quina
<i>Anacardiaceae</i>	<i>Mangifera indica</i>	Mango
<i>N/C</i>	<i>N/C</i>	Margarito o cerezo
<i>Leguminosae</i>	<i>Prosopis laevigata</i>	Mezquite
<i>N/C</i>	<i>N/C</i>	Mulato
<i>Malpighiaceae</i>	<i>Byrsonima crassifolia</i>	Nanche amarillo
<i>Malpighiaceae</i>	<i>Buncosia sp.</i>	Nanche rojo
<i>Gramineae</i>	<i>Otatea acuminata</i>	Otate
<i>Leguminosae</i>	<i>Lysiloma tergeminum</i>	Palo blanco
<i>Leguminosae</i>	<i>Lonchocarpus</i> <i>emarginata</i>	Palo de aro
<i>Fabaceae</i>	<i>Eysenhardtia polystachya</i>	Palo dulce
<i>Nyctaginaceae</i>	<i>Pisonia aculeata</i>	Palo prieto
<i>Cochlospermaceae</i>	<i>Cochlospermum vitifolium</i>	Panicua
<i>Leguminosae</i>	<i>Senna skinneri</i>	Parácata
<i>Leguminosae</i>	<i>Enterolobium</i> <i>cyclocarpum</i>	Parota
<i>Leguminosae</i>	<i>Buihinia sp</i>	Pata de venado blanca
<i>Leguminosae</i>	<i>Bauhinia ungalata</i>	Pata de venado prieta
<i>Leguminosae</i>	<i>Pithecellobium dulce</i>	Pinzan
<i>Leguminosae</i>	<i>Andira inermis</i>	Quiringucua
<i>Leguminosae</i>	<i>Andira inerves</i>	Quiringuica
<i>N/C</i>	<i>N/C</i>	Tabachincillo
<i>Leguminosae</i>	<i>Tamarindus indica</i>	Tamarindo
<i>N/C</i>	<i>N/C</i>	Tecomaca
<i>Leguminosae</i>	<i>Acacia pennatula</i>	Tepamo
<i>Leguminosae</i>	<i>Lysiloma acapulcensis</i>	Tepehuaje
<i>N/C</i>	<i>N/C</i>	Tiquichicua
<i>N/C</i>	<i>N/C</i>	Tizatio
<i>N/C</i>	<i>N/C</i>	Zorrillillo

N/C= Especie No Clasificado

De los 105 árboles referidos el 36.2 % (38/105) se utilizan como medicina para los humanos. Los padecimientos humanos tratados con dichos árboles son: indigestión, prevención del cáncer, gastritis, corazón, riñones, inflamación, úlceras gástricas, resacas, fiebres, hígado, picadura de alacrán, próstata, embolias y tumores (Tabla 3).

El potencial de los árboles forrajeros como medicina alternativa en los humanos es apreciable y el conocimiento de los productores respecto a este uso tradicional es referido por el 17.5% de los encuestados en la región. El potencial como fuente medicinal que representan las EAF está relacionado con las propiedades antioxidantes y antimicrobianas que poseen (Salazar *et al.*, 2009).

El conocimiento sobre el valor medicinal de las EAF representa una alternativa para los productores, porque las comunidades son pequeñas, de difícil acceso y la mayoría no cuenta con servicios médicos y la disponibilidad de medicamentos es limitada, asociado a estos factores, se encuentran alejadas de sus cabeceras municipales; por lo que el uso de las plantas medicinales juega un papel económico y social.

Tabla 3. Utilización de los árboles como fuente de medicina para humanos referidos por los productores ganaderos del municipio de Churumuco, Michoacán.

Nombre científico	Nombre común	Parte utilizada	Padecimiento
N/C	Aguijote	Hoja	Fiebre
<i>Anona muricata</i>	Anono	Hoja	Tos y desinflamatorio
<i>Vitex mollis</i>	Atuto	Hoja y fruto	Analgesia e indigestión
<i>Heliocarpus velutinus</i>	Borreguillo	Tecata	De los riñones
<i>Haematoxylon brasiletto</i>	Brasil	Corazón	De los riñones, golpes y colesterol
<i>Guazuma ulmifolia</i>	Cahulote	Hoja y semillas	y Alergias y laxante
<i>Tabebuia</i>	Cañafístula	Cascara y Tecata	y De los riñones, hepatitis, próstata
<i>Combretum farinosum</i>	Carape	Bejuco y Tecata	y Hepatitis
<i>Caesalpinia coriaria</i>	Cascalote	Vaina y semilla	y Del hígado y gastritis
N/C	Chaya	Hoja	Del corazón
<i>Cyrtocarpa procera</i>	Chucumpú	Tecata y fruto	Indigestión, alergia, llagas, úlcera gástrica y prevención del cáncer
<i>Crescentia alata</i>	Cirián	Fruto	Problemas de tos
<i>Spondias purpurea</i>	Ciruelo	Hoja	Indigestión y alergia
<i>Spondias purpurea</i>	Ciruelo agrio	Hoja	Indigestión

<i>Bursera heteresthes</i>	Copal	Tecata	Del corazón y tos
<i>Bursera vellutina</i>	Copal negro	Fruto	Tos
<i>Ziziphus amole</i>	Corongoro	Tecata	Heridas
<i>Amphipterygium adtringens</i>	Cuachalalate	Tecata	De los riñones, alergias y ulcera gástrica
<i>Cordia elaeagnoides</i>	Cuéramo	Tecata	Tos
<i>Quercus magnolifolia</i>	Encino	Tecata	Corazón
<i>Psidium guajava</i>	Guayabo	Hoja	Resaca
N/C	Guayacán	Flor	Tos
<i>Annona diversifolia</i>	Hilamo	Fruto	Indigestión
<i>Exostema caribaeum</i>	La quina	Tecata	Fiebre, del hígado
<i>Mangifera indica</i>	Mango	Hoja	De los riñones
N/C	Margarito o cerezo	Corteza	Indigestión
<i>Byrsonima crassifolia</i>	Nanche amarillo	Tecata	Vomito
<i>Buncosia sp.</i>	Nanche rojo	Tecata	Vomito
<i>Eysenhardtia polystachya</i>	Palo dulce	Corazón	De los riñones
<i>Cochlospermum vitifolium</i>	Panicua	Tallo	Del hígado
<i>Senna skinneri</i>	Parácata	Tecata	Gastritis
<i>Buihinia sp</i>	Pata de venado blanca	Tecata	Gastritis
<i>Pithecellobium dulce</i>	Pinzan	Fruto	Prevenir cáncer
<i>Ceiba aesculifolia</i>	Pochota	Tecata	De la próstata
N/C	Tecomaca	Hoja y Tecata	Embolia, prevenir cáncer y ansiedad
N/C	Tempanche	Raíz	Gastritis
<i>Acacia pennatula</i>	Tepamo	Raíz	Gastritis, tumores
N/C= Especie No Clasificado			

Seis de las especies referidas, el 5.7 % (6/105) se consideran medicinales para curar enfermedades de los animales (Tabla 4). En investigaciones anteriores, Rodríguez-Flores 2005; González *et al.*, 2006 reportan que las siguientes especies arbóreas se utilizan para la retención placentaria en vacas, diarrea negra en terneros, diarreas generales en bovinos, golpes en bovinos, equinos y porcinos, entre otros.

Tabla 4. Utilización de los árboles forrajeros de Churumuco, Michoacán, como fuente de medicina para los animales.

Nombre científico	Nombre	Parte	Padecimiento
-------------------	--------	-------	--------------

	común	utilizada	
<i>Vitex mollis</i>	Atuto	Hoja	Piquete de alacrán
<i>Haematoxylon brasiletto</i>	Brasil	Corazón	Asoleo
<i>Crescentia alata</i>	Cirián	Fruto	Problemas respiratorios
<i>Ziziphus amole</i>	Corongoro	Tecata	Heridas
<i>Exostema caribaeum</i>	La quina	Tecata	Sarna
N/C	Margarito o cerezo	Tecata	Rabia
N/C= Especie no clasificada			

Pinto (2002); González (2007); Gutiérrez (2013); López (2015) y Martínez (2016) señalan, que la madera de los arboles puede ser trasformada en diversos muebles como sillas, mesas, bancos y utensilios de trabajo como lo son: cabos y justes para montar, lo que permite un ahorro económico en la compra de herramientas de trabajo. El 56.2 % (59/105) de las EAF los productores transforman su madera en utensilios y herramientas de trabajo. El 19.1 de los productores encuestados comentaron que los árboles utilizados como fuente de herramientas y se muestran en la tabla 5.

Tabla 5. Elaboración de muebles y herramientas de trabajo a partir de los arboles forrajeros de Churumuco, Mich.

Familia	Nombre científico	Nombre común
Anonaceae	<i>Anona muricata</i>	Anono
Leguminosae	<i>Pithecellobium acatlense</i>	Asinchete
Verbenaceae	<i>Vitex mollis</i>	Atuto
Leguminosae	<i>Myroxylon balsamun</i>	Bálsamo
Leguminosae	<i>Haematoxylon brasiletto</i>	Brasil
Sterculiaceae	<i>Guazuma ulmifolia</i>	Cahulote
Leguminosae	<i>Dalbergia congestiflora</i>	Campinchirán
Bignoniaceae	<i>Tabebuia</i>	Cañafistula
Esterculiaceae	<i>Ayenia sp.</i>	Capulín
Combretaceae	<i>Combretum farinosum</i>	Carape
Leguminosae	<i>Caesalpinia coriaria</i>	Cascalote
Boraginaceae	<i>Cordia sp.</i>	Chirare
Anacardiaceae	<i>Cyrtocarpa procera</i>	Chucumpú
Anacardiaceae	<i>Comocladia engleriana</i>	Chupire
Bignoniaceae	<i>Crescentia alata</i>	Cirián
Meliaceae	<i>Swietenia humilis</i>	Cóbano
Caparaceae	<i>Capparis indica</i>	Colorín
Burseraceae	<i>Bursera heteresthes</i>	Copal
Ramnaceae	<i>Ziziphus amole</i>	Corongoro

<i>Julianaceae</i>	<i>Amphipterygium adtringens</i>	Cuachalalate
<i>Boraginaceae</i>	<i>Cordia elaeagnoides</i>	Cuéramo
<i>Chrysobalanaceae</i>	<i>Licania arbórea</i>	Cuirindal
<i>Leguminosae</i>	<i>Lysiloma divaricata</i>	Cuitas
<i>Fagaceae</i>	<i>Quercus magnolifolia</i>	Encino
<i>Fagaceae</i>	<i>Quercus glaucoides</i>	Encino prieto
<i>Leguminosae</i>	<i>Acacia cochliacantha</i>	Espino
<i>Leguminosae</i>	<i>Caesalpinia platyloba</i>	Frijolillo
<i>Sapindaceae</i>	<i>Neopringlea sp.</i>	Granjeno
<i>Tiliaceae</i>	<i>Heliocarpus velutinus</i>	Guácima
<i>Tiliaceae</i>	<i>Heliocarpus pallidus</i>	Guácima blanca
N/C	N/C	Guayabillo
<i>Myrtaceae</i>	<i>Psidium guajava</i>	Guayabo
<i>Leguminosae</i>	<i>Acacia acatlensis</i>	Hediendillo
<i>Leguminosae</i>	<i>Acacia farnesiana</i>	Huizache
<i>Anacardiaceae</i>	<i>Pseudosmodingium perniciosum</i>	Jiote
<i>Rubiaceae</i>	<i>Exostema caribaeum</i>	La quina
<i>Rutaceae</i>	<i>Zantoxylon affine</i>	Limoncillo
<i>Anacardiaceae</i>	<i>Mangifera indica</i>	Mango
N/C	N/C	Margarito o cerezo
<i>Leguminosae</i>	<i>Prosopis laevigata</i>	Mezquite
N/C	N/C	Olivo
<i>Verbenaceae</i>	<i>Lippia sp.</i>	Oreganillo
<i>Gramineae</i>	<i>Otatea acuminata</i>	Otate
<i>Leguminosae</i>	<i>Lysiloma tergeminum</i>	Palo blanco
<i>Anacardiaceae</i>	<i>Pseudosmodingium</i>	Palo colorado
<i>Leguminosae</i>	<i>Lonchocarpus emarginata</i>	Palo de aro
<i>Fabaceae</i>	<i>Eysenhardtia polystachya</i>	Palo dulce
<i>Nyctaginaceae</i>	<i>Pisonia aculeata</i>	Palo prieto
<i>Cochlospermaceae</i>	<i>Cochlospermum vitifolium</i>	Panicua
<i>Leguminosae</i>	<i>Enterolobium cyclocarpum</i>	Parota
<i>Leguminosae</i>	<i>Pithecellobium dulce</i>	Pinzan
<i>Bombacaceae</i>	<i>Ceiba aesculifolia</i>	Pochota
<i>Leguminosae</i>	<i>Andira inermis</i>	Quiringucua
N/C	N/C	Tabachincillo
<i>Leguminosae</i>	<i>Tamarindus indica</i>	Tamarindo
<i>Hernandiaceae</i>	<i>Gyrocarpus jatrophiifolius</i>	Támbula
<i>Leguminosae</i>	<i>Lysiloma acapulcensis</i>	Tepehuaje
N/C	N/C	Tiquichicua
N/C	N/C	Zorrillillo

N/C= Especie no clasificada

El 21.9 % de los arboles forrajeros (23/105) que producen el fruto es consumido por las personas, esto lo refieren el 17.2% de los productores encuestados, ellos señalan que los árboles forrajeros brindan alimento a los humanos (Tabla 6).

Tabla 6. Árboles cuyo fruto sirve de alimento para el hombre en el municipio de Churumuco, Michoacán.

Familia	Nombre científico	Nombre común
<i>Anonaceae</i>	<i>Anona muricata</i>	Anono
<i>Verbenaceae</i>	<i>Vitex mollis</i>	Atuto
<i>Caricaceae</i>	<i>Jacaratia mexicana</i>	Bonete
<i>Sapotaceae</i>	<i>Mastichodendron capiri</i>	Capire
<i>Esterculiaceae</i>	<i>Ayenia sp.</i>	Capulín
<i>Convolvulaceae</i>	<i>Ipomoea murucoides</i>	Cazahuate
<i>Anacardiaceae</i>	<i>Cyrtocarpa procera</i>	Chucumpú
<i>Anacardiaceae</i>	<i>Spondias purpurea</i>	Ciruelo
<i>Ramnaceae</i>	<i>Ziziphus amole</i>	Corongoro
<i>Rubiaceae</i>	<i>Randia sp.</i>	Crusillo
<i>Bignoniaceae</i>	<i>Parmentiera aculeata</i>	Cuajilote
<i>Myrtaceae</i>	<i>Psidium guajava</i>	Guayabo
<i>Anonaceae</i>	<i>Annona diversifolia</i>	Hilamo
N/C	N/C	Limón
<i>Anacardiaceae</i>	<i>Mangifera indica</i>	Mango
N/C	N/C	Margarito o cerezo
<i>Malpighiaceae</i>	<i>Byrsonima crassifolia</i>	Nanche amarillo
<i>Malpighiaceae</i>	<i>Buncosia sp.</i>	Nanche rojo
<i>Leguminosae</i>	<i>Enterolobium cyclocarpum</i>	Parota
<i>Leguminosae</i>	<i>Enterolobium cyclocarpum</i>	Pinzan
<i>Leguminosae</i>	<i>Pithecellobium dulce</i>	Pochota
<i>Leguminosae</i>	<i>Tamarindus indica</i>	Tamarindo
<i>Leguminosae</i>	<i>Acacia pennatula</i>	Tepamo
N/C= especie no clasificada		

Los arboles con mayor variedad de usos son: el *Haematoxylon brasiletto*, *Mastichodendron capiri*, *Tabebuina*, *Cordia elaeagnoides*, *Caesalpinia platyloba*, *Lysiloma divaricata*, *Cordia sp.*, *Acacia farnesiana*, *Margarito o cerezo* (especie no clasificada), *Prosopis laevigata*, *Enterolobium cyclocarpum*. Por los diferentes servicios ecosistémicos directos e indirectos que brindan las EAF al ganado y a la sociedad permite catalogarlos como árboles multipropósito y representan un potencial valioso en la explotación de agostaderos. La existencia de esta diversidad de especies arbóreas forrajeras multipropósito (EAFM) es capaz de introducir elementos de sostenibilidad en los sistemas ganaderos actuales al

hacerlos menos dependientes de insumos, además, de conferir varias ventajas, entre ellas, sus múltiples usos y a mejorar la productividad pecuaria (López, 2015).

Las cercas son estructuras lineales utilizadas en la división de los potreros y en la delimitación de fincas o predios en el sector rural, en las cuales se emplean árboles y/o arbustos para soportar el alambre de púas o eléctrico. Estos arreglos agroforestales ayudan a mantener la humedad del suelo, mejoran su estructura, incrementan su fertilidad al aportar materia orgánica y nitrógeno por parte las especies leguminosas, conservan la biodiversidad y proveen sombra, confort y alimento al ganado, (Uribe et al., 2011). La madera del 53.3 % (56/105) de las EAF de Churumuco son utilizadas por los ganaderos para construir cercas en las UPP. En la tabla 7 se incluyen los árboles utilizados para este fin.

Tabla 7. Árboles que sirven para cerca en las Unidades de Producción Pecuaria del municipio de Churumuco, Michoacán.

Familia	Nombre científico	Nombre común
N/C	N/C	Aguijote
<i>Leguminosae</i>	<i>Haematoxylon brasiletto</i>	Brasil
<i>Leguminosae</i>	<i>Andira inermis</i>	Cagüirica
<i>Sterculiaceae</i>	<i>Guazuma ulmifolia</i>	Cahulote
N/C	N/C	Calligua
<i>Leguminosae</i>	<i>Dalbergia congestiflora</i>	Campinchirán
<i>Bignoniaceae</i>	<i>Tabebuina palmeri</i>	Cañafistula
<i>Sapotaceae</i>	<i>Sideroxylon capiri</i>	Capire
<i>Leguminosae</i>	<i>Caesalpinia coriaria</i>	Cascalote
<i>Convolvulaceae</i>	<i>Ipomoea murucoides</i>	Cazahuate
<i>Boraginaceae</i>	<i>Cordia sp.</i>	Chirare
<i>Anacardiaceae</i>	<i>Cyrtocarpa procera</i>	Chucumpú
<i>Anacardiaceae</i>	<i>Comocladia engleriana</i>	Chúpire
<i>Bignoniaceae</i>	<i>Crescentia alata</i>	Cirián
<i>Anacardiaceae</i>	<i>Spondias purpurea</i>	Ciruelo
<i>Meliaceae</i>	<i>Swietenia humilis</i>	Cóbano
<i>Flacourtiaceae</i>	<i>Casearia dolichophylla</i>	Consangre
<i>Burseraceae</i>	<i>Bursera velutina</i>	Copal
<i>Rhamnaceae</i>	<i>Ziziphus amole</i>	Corongoro
<i>Rubiaceae</i>	<i>Randia sp.</i>	Crusillo
<i>Boraginaceae</i>	<i>Cordia elaeagnoides</i>	Cueramo
<i>Chrysobalanaceae</i>	<i>Licania arborea</i>	Cuirindal
<i>Leguminosae</i>	<i>Lysiloma divaricata</i>	Cuitás
<i>Fagaceae</i>	<i>Quercus magnolifolia</i>	Encino
<i>Fagaceae</i>	<i>Quercus glaucoides</i>	Encino negro
<i>Leguminosae</i>	<i>Acacia cochliacantha</i>	Espino
<i>Leguminosae</i>	<i>Caesalpinia platyloba</i>	Frijolillo
<i>Sapindaceae</i>	<i>Neopringlea sp.</i>	Granjeno
<i>Tiliaceae</i>	<i>Heliocarpus velutinus</i>	Guácima

<i>Tiliaceae</i>	<i>Heliocarpus pallidus</i>	Guácima blanca
<i>Tiliaceae</i>	<i>Heliocarpus occidentalis</i>	Guácima colorada
<i>Polygonaceae</i>	<i>Ruprechtia fusca</i>	Guayabillo
<i>Myrtaceae</i>	<i>Psidium guajava</i>	Guayabo
<i>Leguminosae</i>	<i>Acacia acatlensis</i>	Hediondillo
<i>Erythroxylaceae</i>	<i>Erythroxylon compactum</i>	Huichucuta
<i>Leguminosae</i>	<i>Acacia farnesiana</i>	Huizache
<i>Anacardiaceae</i>	<i>Pseudosmodium</i> <i>perniciosum</i>	Jiote
<i>Rubiaceae</i>	<i>Exostema caribaeum</i>	La Quina
<i>Polygonaceae</i>	<i>Ruprechtia fusca</i>	Margarito o cerezo
<i>Leguminosae</i>	<i>Prosopis laevigata</i>	Mezquite
N/C	N/C	Mulato
<i>Malpighiaceae</i>	<i>Buncosia sp.</i>	Nanche rojo
<i>Gramineae</i>	<i>Otatea acuminata</i>	Otate
<i>Leguminosae</i>	<i>Lysiloma tergeminum</i>	Palo blanco
<i>Anacardiaceae</i>	<i>Pseudosmodium</i> <i>perniciosum</i>	Palo colorado
<i>Leguminosae</i>	<i>Eysenhardtia</i> <i>polystachya</i>	Palo dulce
<i>Leguminosae</i>	<i>Lonchocarpus</i> <i>emarginatus</i>	Palo de aro
<i>Cochlospermaceae</i>	<i>Cochlospermum</i> <i>vitifolium</i>	Pánicua
<i>Leguminosae</i>	<i>Enterolobium</i> <i>cyclocarpum</i>	Parota
<i>Leguminosae</i>	<i>Buihinia sp</i>	Pata de venado blanca
<i>Leguminosae</i>	<i>Pithecellobium dulce</i>	Pinzán
<i>Verbenaceae</i>	<i>Vitex hemsleyi</i>	Querengue
<i>Leguminosae</i>	<i>Andira inerves</i>	Quiringucua
<i>Leguminosae</i>	<i>Andira inermis</i>	Quiringuica
<i>Leguminosae</i>	<i>Lysiloma acapulcensis</i>	Tepehuaje
N/C	N/C	Tiquichua o tomatero
N/C	N/C	Tizatio

N/C = Especie No Clasificada

CONCLUSIONES

El conocimiento de los usos alternativos tradicionales de los árboles forrajeros, permite una amplia visión de la capacidad de uso de este recurso natural.

El municipio de Churumuco, perteneciente a la región tierra Caliente, presenta alta riqueza de árboles forrajeros multipropósito, con un total de 105 especies referidas por los productores encuestados; dicho municipio ocupa el 4º lugar de riqueza entre los municipios michoacanos ya estudiados (22/113).

La diversidad vegetativa pudiera permitir enfrentar los problemas de escasez de forraje durante la época de estiaje, dado el aporte de los árboles forrajeros como insumos alimenticios, que a la vez, pueden proporcionar servicios adicionales; dado que el 72 % de las EAF referidas se utilizan como leña, del 52.6 de los árboles se obtiene madera para confeccionar muebles y utensilios, el 36,2 % de los árboles forrajeros son medicinales para los humanos y animales y, el 53.3 % de las EAF proporcionan madera para cercos de los potreros.

En el estudio realizado, se observaron 13 especies arbóreas nuevas, que no se tienen registradas en estudios previos: aguijote, carahuate, guayacán, limón, moringa, mulato, pitayo, pitire, platano, tizatio, tempanche, toronjo y uña de gato; cantidad que aumentará considerablemente el inventario forrajero del estado de Michoacán.

La información obtenida en el presente trabajo es valiosa porque los ganaderos se han dedicado a la producción de carne bovina y eso garantiza un conocimiento basado en la observación directa de sus animales en pastoreo.

BIBLIOGRAFIA

- Benavides, J. E. 1999. Árboles y arbustos forrajeros: Una alternativa agroforestal para la ganadería. En: Agroforestería para la producción animal en América Latina. Conferencia electrónica, FAO. Roma Italia, p. 367-394.
- Cárdenas, M. J. V. Sandoval, C. C. A. y Solorio, S. F. J. 2003. Composición Química de ensilajes mixtos de gramíneas y especies arbóreas de Yucatán, México. Técnica Pecuaria en México. 41 (3):283-294.
- Carvajal, A. J. J. 2005. Establecimiento de postes de chacah (*Busera smaruba* L. Sarg.) Como cerco vivo. Livestock Research for Rural Development. 17(2). p. 1-10.
- Contino, E. Y.; Ojeda, G. F., Herrera, G. R., Altunaga, P. N. y Pérez, R.M. G. 2008. Comportamiento productivo de cerdos mestizos en ceba alimentados con follaje fresco de *Morus alba* como sustituto parcial del concentrado comercial. Zootecnia Tropical. 26(3):391-394.
- González, G. J. C.; Madrigal, S. X.; Ayala, B. A.; Juárez, C. A. y Gutiérrez, V. E. 2006. Especies arbóreas de uso múltiple para la ganadería en la Región de Tierra Caliente del Estado de Michoacán México. Livestock Research for Rural Development. Colombia, 18 (08):1-13.
- González, G. J. C.; Ayala, B. A.; Gutiérrez, V. E. Chemical composition of tree species with forage potential from the region of Tierra Caliente, Michoacán, México. Cuban Journal of Agricultural Science, v. 41, p. 81-86, 2007.
- Gutiérrez, V. E., Juárez, C. A., Salas, R. G., Villalba, S. C. A., Rojas, S. L. A. y Gutiérrez, M. O. 2011. Servicios Ecosistémicos en los agostaderos del trópico mexicano: El caso de las especies arbóreas nativas forrajeras multipropósito en Carácuaro, Mich. II Congreso Internacional Servicios Ecosistémicos en los Neotrópicos. Asunción, Paraguay. 26 de noviembre al 2 de diciembre. p 22.
- Gutiérrez, V. E., Rojas, S. L. A. Villalba, S. C. A., Hernández, M. G. I., Guzmán, P. A. C. 2011. Referencia de especies arbóreas forrajeras (EAF) en el municipio de Tepalcatepec Michoacán. III Congreso sobre Sistemas Silvopastoriles Intensivos para la Ganadería Sostenible del Siglo XXI. Morelia y Tepalcatepec, Mich. 2 al 4 de marzo. ´pp. 290292.

- Gutiérrez, V. E., Villalba, S.C.A., Díaz, B.J.R., Vargas M.C., Zarco, B.S. 2012. Especies arbóreas forrajeras nativas de uso múltiple en el municipio de Madero Michoacán, México. XXIII Encuentro de Investigación Veterinaria y Producción Animal. pp. 224-232
- Gutiérrez, V. E.; Ávila, R. N. A.; González, G. J. C.; Hernández, M. G. I.; Juárez C. A.; Quintana, B. B. Usos y potencial forrajero de las especies arbóreas del trópico seco en el estado de Michoacán. En: Memorias del Tercer Simposio Internacional sobre Producción Animal. Universidad Autónoma del estado de México: Editorial, 2013.
- Gutiérrez Vázquez, E., Ávila Ramírez, N., Madrigal, SX., López Hernández, N., Villalba Sánchez, C., Juárez Caratachea, A., & Ayala Burgos, AJ. (2017). Forage trees of the tropical deciduous forest in the state of Michoacán: advances and perspectives. Universidad Michoacán de San Nicolas de Hidalgo (UMSNH), Instituto de Investigaciones Agropecuarias y Forestales (IIAF). Morelia, Michoacán, México.
- Gutiérrez-Vázquez E, Ávila-Ramírez N, Madrigal SX, López-Hernández N, Villalba-Sánchez CA y Juárez-Caratachea A., Ayala-Burgos AJ. 2018. Árboles forrajeros de la selva baja caducifolia en el estado de Michoacán: avances y perspectivas. XLV Reunión Científica de la Asociación Mexicana de Producción Animal y Seguridad Alimentaria A.C. pp
- INEGI, (2009) Instituto Nacional de Estadística y Geografía. Prontuario de información municipal de los Estados Unidos Mexicanos Churumuco, Michoacán de Ocampo.
- Jiménez, G. R. 2002. Capacidad productiva de los sistemas silvopastoriles en Chilpancingo México. 1er. Simposio Internacional Producción Animal Sustentable. Acapulco, Gro. 21-23 febrero. p. 426 – 429.
- Ku V., J.C., Ramírez, A.L., Jiménez, A.L., Alayón, J.A y Ramírez, C.L. 1999. Árboles y arbustos para la producción animal en el trópico mexicano, agroforestería para la producción animal. FAO. 143. Roma. P. 07-122.
- López H, N 2015. Clasificación taxonómica, valor nutricional y composición química de nuevas especies arbóreas forrajeras multipropósito en la Región de Tierra Caliente, Michoacán (Tesis de Maestría), Instituto de Investigaciones Agropecuarias y Forestales, Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, Michoacán, México, P. 1-127.
- Madrigal, S. X. 1997. Ubicación fisiográfica de la vegetación en Michoacán, México. Ciencia Nicolaita. 15: 65-74

- Martínez J, H 2016. Clasificación taxonómica y composición química de nuevas especies arbóreas con potencial forrajero, en el municipio de san lucas, Michoacán (Tesis Maestría), Instituto de Investigaciones Agropecuarias y Forestales, Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, Michoacán, México, P. 1-66.
- Molina, M. V.M., Gutiérrez, V.E., Herrera, C.J., 2008: Manejo productivo de la ganadería bovina en la Región de Tierra Caliente de Michoacán. 1 Congreso Regional de Buiatria. Morelia, Mich. Facultad de Medicina veterinaria y Zootecnia. UMSNH.
- Pinto R. 2002 Árboles y arbustos con potencial forrajero del Valle Central de Chiapas. (Tesis de Doctorado). Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. Universidad Autónoma de Yucatán. México. p. 82-103.
- Quintana, B. B., Ávila, R.N.A., Gutiérrez, V.E. 2011. Arboles con potencial forrajero del municipio de La Huacana Michoacán. III Congreso sobre Sistemas Silvopastoriles Intensivos para la Ganadería Sostenible del Siglo XXI. Morelia y Tepalcatepec, Mich. 2 al 4 de marzo. pp. 293-295.
- Rodríguez-Flores, O. R., Torrez-Centeno, E. A. y Valenzuela-Betanco, R. A. 2005. Plantas utilizadas para el tratamiento de enfermedades en los animales domésticos, Reserva Natural El Tisey, Esteli. (Tesis de Licenciatura). Universidad Católica Agropecuaria del Trópico Seco Pbto. Francisco Luis Espinoza Pineda.
- Salazar, A. R., Pérez, L. L. A., López, A. J., Alanís, G. B. A y Waksman de T. N.2009. Antimicrobial and Antioxidant Activities of Plants from Northeast of México. Oxford University Press. p.6.
- Sánchez, R. G. y Sánchez, V. A. 2005. La Ganadería Bovina del Estado de Michoacán. Edit. Fundación Produce Michoacán, A. C. p. 37-76.
- Saray, S. y Crespo, G. 2004. Comportamiento de la macrofauna del suelo en pastizales con gramíneas puras e intercaladas con Leucaena. Pastos y Forrajes. 27(4):347-353.
- Sosa, R. E. E., Pérez, R. D., Ortega, R. L. y Zapata, B. G. 2004. Evaluación del potencial forrajero de árboles y arbustos tropicales para la alimentación de ovinos. Técnica Pecuaria. México. 42(2):129-144.
- Uribe F., Zuluaga A.F., Valencia L., Murgueitio E., Zapata A. y Solarte L. 2011. Establecimiento y manejo de sistemas silvopastoriles. Manual 1, Proyecto Ganadería Colombiana Sostenible. GEF, BANCO MUNDIAL, FEDEGAN, CIPAV, FONDO ACCION, TNC. Bogotá, Colombia. p.78.

