



COLEGIO DE POSTGRADUADOS

INSTITUCIÓN DE ENSEÑANZA E INVESTIGACIÓN EN CIENCIAS AGRÍCOLAS

CAMPUS TABASCO

**MAESTRÍA TECNOLÓGICA EN SISTEMAS
SUSTENTABLES DE PRODUCCIÓN EN EL TRÓPICO**

**MANEJO Y USO ACTUAL DE LOS ACAHUALES EN
LA UMAFOR 2708CE CENTRO, TABASCO**

ISRAEL CONTRERAS RODRÍGUEZ

TESINA

**PRESENTADA COMO REQUISITO PARCIAL PARA
OBTENER EL GRADO DE
MAESTRO TECNÓLOGO**

CÁRDENAS, TABASCO, MÉXICO, 2010

La presente tesina titulada: **MANEJO Y USO ACTUAL DE LOS ACAHUALES EN LA UMAFOR 2708CE CENTRO, TABASCO**, realizada por el alumno **ISRAEL CONTRERAS RODRIGUEZ**, bajo la dirección del consejo particular indicado, ha sido aprobada por el mismo y aceptada como requisito parcial para obtener el grado de:

MAESTRÍA TECNOLÓGICA

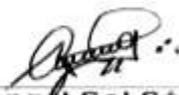
CONSEJO PARTICULAR

CONSEJERO:



Dr. Julián Pérez Flores

REVISOR:



DR. Ángel Sol Sánchez

H. CÁRDENAS TÁBASCO, MÉXICO.

OCTUBRE, 2010



RESUMEN

El presente estudio se realizó con la finalidad de conocer el manejo y el uso de los acahuales en la unidad de manejo forestal 2708CE Centro, Tabasco que incluye a los municipios de (Centro, Jalapa, Centla, Macuspana, Tacotalpa y Teapa). Un total de 79 acahuales fueron ubicados, se aplicaron preguntas informales a los dueños de los predios, delegados y personas oriundas de la comunidad. Para el análisis de la diversidad de usos y determinación del índice de valor de importancia se seleccionaron tres acahuales, dos ubicados en Macuspana y uno en el Centro, por ser los de mayor representatividad en la unidad de manejo. El levantamiento de especies en cuadrantes de 10m X 50m (500m²) en cada acahual tuvo registro total de individuos, especies así como el nombre común asignado por personas nativas de la comunidad, se realizaron mediciones de dap a 1.30cm para estimar el índice de valor de importancia. Los resultados indicaron que el manejo en los acahuales están determinados para la agricultura, ganadería y conservación. Según el uso de las especies en los acahuales, seis fueron las de mayor representatividad siendo estos conservación (23%), maderable (20%), leña (19%), medicinal (19%), artesanía (12%) y comestible (7%).



Dedicatoria

Le agradezco a dios por darme sabiduria para terminar mis estudios y guiarme por el buen camino.

A mis padres, Israel Contreras y Beatriz Rodriguez, por brindarme su valioso apoyo, en los momentos más dificiles de mi vida, sin ellos no podria haber realizado este proyecto en mi vida.

A mi hermano Mercedes, por facilitarme su valioso apoyo cuando más lo necesitaba. A mi hermano René y su esposa, por darme apoyo moral.

A mi novia Isabel, por estar en los momentos más dificiles de mi vida, ya que fue una pieza fundamental para la realización de mi tesina.



Agradecimientos

Le agradezco al Dr. Julián Pérez Flores, por darme la oportunidad de trabajar en el proyecto UMAFOR 2708CE Centro, Tabasco y a la vez por ser asesor de mi tesina.

A mi revisor, el Dr. Ángel Sol Sánchez, por el valioso tiempo que le dio a las correcciones de la tesina y por sus grandes recomendaciones

A la Dra. Fustolia García López, por ser mi sinodal y por abrirme las puertas del Colegio de Postgraduados y brindarme su valioso apoyo.

A la M. en C. Ofelia Castillo Acosta, por siempre confiar en mí, por darme su apreciable apoyo cuando más lo necesite y por transmitirme sus invaluable conocimientos.

A mis tíos, Marco Antonio y María Magdalena, por ayudarme incondicionalmente y por darme sus experiencias y consejos

A mis compañeros de la Maestría Tecnológica: Isabel, Mary, Moncho, Salamanca, Chela y Carlos, por compartir sus experiencias y grandes momentos de la vida.

A los M. en C. Vinicio Calderón Bolaina y Antonio López Castañeda, al Ing. Furipides, por ayudarme en las salidas de campo, ya que fueron una pieza fundamental en la realización de la tesina.



INDICE

	Pág.
INDICE	V
LISTA DE CUADROS	VI
LISTA DE FIGURAS	VI
I. INTRODUCCIÓN	1
II. REVISIÓN DE LITERATURA	2
III. JUSTIFICACIÓN	5
IV. OBJETIVOS.....	6
4.1 Objetivo general.....	6
4.2 Objetivos particulares	6
V. MATERIALES Y MÉTODOS.....	7
5.1 Área de estudio	7
5.2 Trabajo de gabinete	9
5.3 Trabajo en campo	9
VI. RESULTADOS Y DISCUSIÓN	11
VII. CONCLUSIONES	16
VIII. RECOMENDACIONES	17
IX. LITERATURA CITADA	18
X. ANEXO I.	21



LISTA DE CUADROS

	Pág.
Cuadro 1. Principales especies animales encontradas en la UMAFOR 2708CE.....	9
Cuadro 2. Número de individuos y especies con dap \geq 5 cm en tres acahuales de la UMAFOR 2708CE Tabasco, México.....	11
Cuadro 3. Especies con individuos de dap \geq a 5 cm y su predominancia en el acahual 1, cerro el Tortuguero, Macuspana, Tabasco, México.....	11
Cuadro 4. Especies con individuos de dap \geq a 5 cm y su predominancia en el acahual 2, Macuspana, Tabasco, México.....	12
Cuadro 5. Especies con individuos de dap \geq a 5 cm y su predominancia en el sitio de muestreo 3, Centro, Tabasco, México.....	13

LISTA DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1. *Ubicación de los sitios de muestreo en la UMAFOR 2708CE, Tabasco. Colegio de Postgraduados, 2009.....	10
Figura 2. Uso actual de las 42 especies con individuos de dap \geq 5 cm en la UMAFOR 2708CE Centro, Tabasco, México.....	14



I. INTRODUCCIÓN

México es un país megadiverso, posee especies importantes de flora y fauna tanto terrestre como acuática. Las especies maderables sobresalen en esta diversidad (Toledo, 1998) y representa grandes extensiones forestales. La superficie forestal ocupa más de 600,000 km² (el 30% de la superficie nacional aproximadamente); sin embargo, la actividad humana (agricultura, ganadería e infraestructura) ha afectado negativamente esta superficie (CONABIO, 2000).

La disminución de la vegetación natural trae consigo graves consecuencias al ambiente, que resultan en efectos como el calentamiento global, el cambio climático y la pérdida de la biodiversidad. La pérdida de la biodiversidad se acentúa en forma alarmante en los bosques y selvas tropicales (Velázquez, 2002), la deforestación y el cambio del uso del suelo han sido los más estudiados. En las zonas tropicales, por la biodiversidad que albergan y al balance ecológico que aportan (Márquez, 2005).

Dentro de las comunidades vegetales estudiadas se encuentran los acahuales. Los acahuales son vegetación secundaria nativa que surge de manera espontánea en terrenos preferentemente forestales que estuvieron bajo manejo agrícola o pecuario en zonas tropicales y sirven de refugio para la fauna (Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, 2005). Con el abandono de estas actividades productivas, los suelos inician un proceso natural de regeneración de su vegetación y se convierten en acahuales a partir de los cinco años.

La composición florística de un acahual varía de acuerdo con las etapas del proceso de regeneración. Cuando recién se abandona el terreno, se establecen plantas pioneras que inician el proceso de sucesión ecológica. Las familias vegetales predominantes en esta primera fase son: Asteraceae, Poaceae, Cyperaceae y Fabáceas. En la siguiente fase (8 – 10 años) prosperan las de crecimiento rápido y madera suave, como las familias: Moreaceae y Malvaceae. Estas familias como las



Heliconiaceae son utilizadas con fines económicos pero otras familias que tienen una infinidad de usos locales, han sido poco estudiadas.

Por lo tanto el objetivo de este trabajo, fue conocer el manejo y uso de los acahuales, en la unidad de manejo forestal 2708CE Centro (UMAFOR 2708CE).

II. REVISIÓN DE LITERATURA

Acahuales

En muchas regiones de México se utiliza el término “acahual” para referirse a las comunidades secundarias en distintas etapas de regeneración, que suceden al abandono de un terreno cultivado por cierto número de años (Sarukhán, 1964). Con el paso del tiempo, estas comunidades pueden llegar a ser estructural y florísticamente muy semejantes a los bosques originales, aunque en ocasiones llegan a conformar una vegetación totalmente diferente (Romero, 2000).

Entre los principales factores que contribuyen al establecimiento de estas comunidades, se encuentran los factores naturales y antrópicos. Los factores naturales se relacionan con la caída de árboles viejos y derrumbes. Los factores antrópicos se asocian a las actividades agropecuarias, incendios forestales y a la tala selectiva de maderas, así como a la ampliación de la frontera de pastizales y cultivos (Salazar *et al.*, 2004).

Los acahuales derivados de la agricultura tradicional juegan un papel importante en la conservación de la diversidad biológica y en la economía familiar. Lo primero por que los acahuales comprenden una variedad de especies clasificadas como raras o endémicas (Gómez-Pompa, 1971), y lo segundo por que no obstante la mayoría de las regiones tropicales de México están integradas por mosaicos de comunidades secundarias que reflejan el efecto de diferentes grados de disturbio (Rzedowski,



1978), estas comunidades son la principal fuente de recursos para las comunidades humanas y animales que sustentan (Romero, 2000).

Acahuales, manejo y uso:

Romero *et al.* (2000) analizaron la vegetación secundaria del sistema agrícola de roza, tumba y quema en la selva húmeda de montaña en Santa Cruz Tepetotutla Sierra Norte de Oaxaca, México. Ahí examinaron 18 acahuales con un rango de edad, de cinco a 100 años aproximadamente. Sus resultados mostraron una gran diversidad florística representada por 499 especies. También observaron que la diversidad no disminuyó ni aumento significativamente en relación con la edad de los acahuales.

Avendaño y Acosta (2000) efectuaron un inventario en el estado de Veracruz para dar a conocer las plantas que se encuentran en los acahuales y que son utilizadas como cercas vivas. Como resultado obtuvieron un listado de 218 especies con sus usos respectivos.

Zamora (2003) realizó un estudio sistemático de la vegetación en el municipio de Tenabo, Campeche. Este autor encontró 467 especies clasificadas en los siguientes tipos de vegetación: selva baja caducifolia, selva mediana subcaducifolia, selva mediana subperennifolia, selva baja subperennifolia (inundable), Petenes (asociación de elementos arbóreos perennifolios y un dosel que alcanza de 15 a 20 o más metros de altura, a diferencia de la selva mediana perennifolia que alcanza un dosel de 22 a 35 m de altura), manglares y vegetación secundaria.

Levy *et al.* (2006) hicieron herborizaciones sistemáticas en rodales de selva alta perennifolia, acahuales de diferentes edades y milpas pertenecientes a la comunidad de Lacanhá Chansayab, en la Selva Lacandona. De 1993 a 1999 recolectaron, identificaron y procesaron 485 especies, anotando para cada una el uso tradicional.



Sánchez *et al.* (2006) estudiaron la recuperación preliminar de 40 especies que caracterizan a un acahual (derivado de selva mediana) de aproximadamente 15 años, después de dos meses y siete días de haber sido impactado por el huracán Wilma en la Reserva Ecológica del Edén en Quintana Roo. Sus resultados indicaron que las especies y sus individuos se encontraban en recuperación foliar y en competencia por el espacio. Algunas especies que reportaron son: *Randia aculeata*, *Piscidia piscipula*, *Lonchocarpus xuul*, *Vitex gaumeri* y *Chrysophyllum mexicanum*.

Sobre el manejo y uso de acahuales, Bárcenas (1995) caracterizó 20 especies de la selva Lacandona, Chiapas; y generó información técnica que ayudó al mejor aprovechamiento de las especies maderables tropicales de México, las cuales no son bien conocidas ni bien utilizadas (algunas como el cedro y caoba son sobreexplotadas y otras como el macuilis y guayacán son subutilizadas).

Martínez (2006) estudió el uso de las plantas en la artesanía popular del municipio de Santiago de Cuba, Cuba. Encontró 131 taxones que pertenecían a 124 géneros y 27 familias empleados en la confección de diferentes objetos y seis especies de las cuales se utilizaban principalmente las flores y las hojas para uso artesanal.

Escobar *et al.* (2009) estudiaron la demanda y abastecimiento de leña en Ocuilapa de Juárez, Chiapas, como iniciativa de un grupo de ejidatarios Zoques para conocer el aprovechamiento de los recursos. Analizaron tres ambientes y encontraron 101 especies usadas como leña. De los ambientes, el que proporcionó mayor leña fue el cafetal con 76%, el acahual y bosque primario con 55%, y el potrero con 40%.

Zamora (2009) documentó el conocimiento del uso y manejo que los habitantes del cono sur del estado de Yucatán tienen acerca de las plantas. Los informantes clave fueron seleccionados mediante el método de bola de nieve, que corresponde a uno por comunidad, de las trece que forman el cono sur. Las 132 especies enlistadas, algunas de las cuales eran multiusos, se distribuyeron en 14 categorías de uso: 79 medicinales, 31 para la construcción, 17 melíferas, 12 como combustible, 12 comestibles y nueve como cercos.



III. JUSTIFICACIÓN

La riqueza de los acahuales en el sureste de México, ha sido poco estudiada y en algunas regiones se desconoce el potencial y la diversidad florística que poseen (Contreras, 2009).

El Estado de Tabasco, está dividido en nueve unidades de manejo forestal (UMAFOR) que son: sierra de Huimanguillo, sierra de Tenosique, sierra de Tabasco, Ríos, Pantanos, Costa, Chontalpa, Centro y Sabana de Huimanguillo (Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, 2005).

El Estudio Regional Forestal de la Unidad de Manejo Forestal Región Centro (**UMAFOR 2708CE, Tabasco**) responde a las Directrices elaboradas por la Comisión Nacional Forestal (**CONAFOR**). Los Estudios Regionales Forestales (ERF) constituyen una importante fuente de información para los procesos de revisión y toma de decisiones con el propósito de evaluar la aplicación de los objetivos del Convenio a seguir a escala regional: la conservación de la diversidad biológica; la utilización sostenible de sus componentes, y la participación justa y equitativa en los beneficios derivados de la utilización de los recursos genéticos (www.conafor.gob.mx).

En los 4,667km² de la UMAFOR 2708CE, Tabasco, se localizaron 79 sitios de acahuales, de los cuales se eligieron tres sitios al azar. No habiendo ningún registro en esta zona sobre el uso que tienen los acahuales, los resultados del presente trabajo serán de utilidad para la CONAFOR, ya que con este estudio se conocerán los usos que tienen las especies que integran a los acahuales y su manejo.



IV. OBJETIVOS

4.1 Objetivo general

Conocer el manejo y uso de los acahuales en la unidad de manejo forestal 2708CE Centro (UMAFOR 2708CE), Tabasco.

4.2 Objetivos particulares

Conocer el manejo y uso de los acahuales en la unidad de manejo forestal 2708CE Centro (UMAFOR 2708CE), Tabasco.

Conocer el uso potencial de los acahuales en la unidad de manejo forestal 2708CE Centro (UMAFOR 2708CE), Tabasco.

V. MATERIALES Y MÉTODOS

5.1 Área de estudio

La UMAFOR 2708CE Tabasco está situada entre las coordenadas 17°31'00" y 18°21'00" de latitud norte y 92°07'00" y 93°16'00" de longitud oeste. Comprende una superficie de 4,667 km² que representan el 18% del total estatal y la integran los municipios de Centro con un área de 1,655.95 km² y Jalapa con 588.44 km²; también comprende parte de los municipios de Centla 12.7 km², Macuspana 1,909.68 km², Tacotalpa 218.77 km² y Teapa 281.50 km² (figura1).

Geología

La UMAFOR 2708CE Tabasco se encuentra conformada por zonas aluviales, andesita, arenisca, caliza, lacustre, lutita-arenisca y palustre (Palma *et al.*, 2007).

Hidrografía

Dentro de la UMAFOR 2708CE se tienen 31 cuerpos de agua intermitentes y 42 cuerpos de agua perennes de ríos y lagunas. Los ríos principales son: El Puyacatengo y el Teapa que se unen al de la Sierra (también llamado Tacotalpa), más adelante se juntan con el Zaragoza, Pichucalco y Mezcalapa (brazo del carrizal); todos ellos forman el Grijalva al pasar por la Cd. de Villahermosa. Al salir de la Ciudad, el Grijalva se une al Carrizal, conservando su nombre hasta el Golfo de México. Por la parte de Macuspana el Chinal y el Puxcatan forman el Tepetitán, que más adelante se llama Chilapa y posteriormente Bitzal que se une al Grijalva en Tres Brazos.

Algunas de las lagunas perennes más importante son: Sitio Grande en Teapa; San José, Sarlat, La Baya, La Pitahaya, Maluco, Guerrero, La Sandia, Pejelagarto, Medellín, San Sebastián, La Xicotea, Pajalar, La Majada, El Limón, Chilapa, Ismate y Chilapilla, El Loncho, Argentina, y La Mixteca en Macuspana. En la Ciudad de Villahermosa la Laguna de las Ilusiones y la del Negro (Palma *et al.*, 2007).



Clima

De acuerdo al sistema climático de Köppen, modificado por García (1973), aproximadamente el 50% de la UMAFOR 2708CE tiene un clima cálido húmedo con abundantes lluvias en verano (Am) y el otro 50% en la parte Sur es cálido húmedo con lluvias todo el año (Af). La línea que las divide corre Oeste-Este. Se tienen cuatro rangos de precipitación anual a) 1200 a 1500 mm b) 1500 a 2000 mm c) 2000 a 2500 mm d) 2500 a 4000 mm. La temperatura mínima y máxima anual promedio es de 20.1°C y 30.8°C, respectivamente, en algunos meses la temperatura alcanza 40°C.

Suelos

Los tipos de suelo predominantes en la UMAFOR 2708CE son los Luvisoles 1,035 km,² gleysoles (909 km²) y gleysoles + histosoles (1,131 Km²). Otros tipos de suelo son: acrisoles (232 km²); fluvisoles (433 km²), histosoles (74 km²), leptosoles (82 km²), solonchaks (35 km²) y vertisoles (648 km²) (Estudio Regional Forestal UMAF2708CE, 2010)

Vegetación

El territorio en la UMAFOR 2708CE se encuentra cubierto por comunidades vegetales naturales e inducidas (Miranda y Hernández, 1963; Miranda 1958) selva alta perennifolia, selva media y baja, tintales, vegetación hidrofita, pastizales y acahuales.

Fauna

Las principales especies animales reportadas en la UMAFOR 2708CE, se citan en el cuadro 1. (Palma *et al.* 2007).

Cuadro 1. Principales especies animales encontradas en la UMAFOR 2708CE.

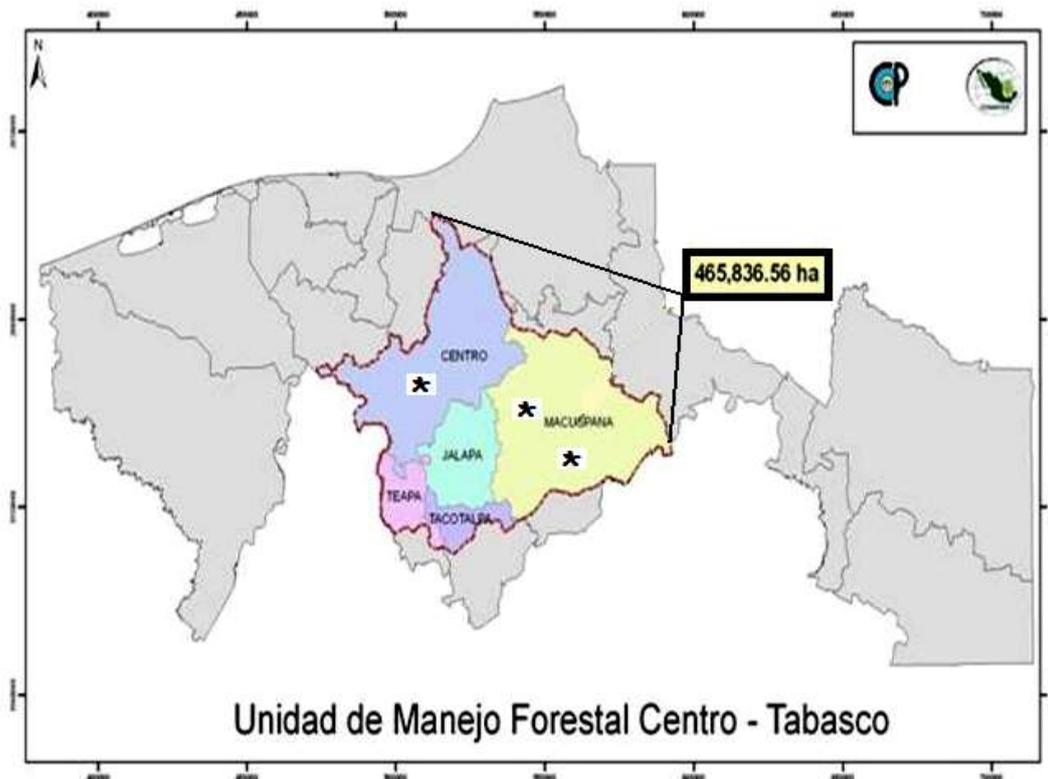
Anfibios y reptiles	Sapo (<i>Artibeus intermedius</i>), Culebra (<i>Amphisbaena alba</i>), Rana (<i>Bassaricyon paullii</i>), Tortuga blanca (<i>Dermatemys mawii</i>), Pochitoque (<i>Kinosternon leucostomum</i>), Cocodrilo (<i>Crocodylus moreletii</i>) y Nauyaca (<i>Bothrops atrox</i>).
Aves	Garza gris (<i>Ardea herodias</i>), Garza blanca (<i>Egretta alba</i>), Joitio (<i>Casmerodius albus</i>), Pato buceador (<i>Phalacrocorax brasilianus</i>), Chombo (<i>Coragyps atratus</i>), Pijije (<i>Dendrocyna autumnalis</i>), Chachalaca (<i>Phylum cordados</i>), Perico (<i>Pyrrhura orcesi</i>).
Mamíferos	Murciélago (<i>Eptesicus fuscus</i>), Saraguato (<i>Alovatta palliata</i>), Manatí (<i>Trichetus manatus</i>), Venado (<i>Odocoileus virginianus</i>), Perro de agua (<i>Lutra longicaudis</i>)
Peces	Pejelagarto (<i>Atractosteus tropicus</i>), Topen (<i>Dormitator maculatus</i>), Sábalo (<i>Megalops atlanticus</i>), Robalo (<i>Centropomus undecimalis</i>), Tenguayaca (<i>Petenia splendida</i>).

5.2 Trabajo de gabinete

En internet, libros y en mapotecas (mapas topográficos, geológicos y de uso de suelo) se recopiló información sobre el área de estudio para conocer el uso e importancia que tiene la vegetación secundaria.

5.3 Trabajo en campo

Para conocer a detalle el área de estudio y definir el sitio de muestreo se recorrió la UMAFOR 2708CE, que comprende los municipios de: Centro, Jalapa, Centla, Macuspana, Tacotalpa y Teapa. En donde se ubicaron 79 acahuales de los cuales se eligieron tres al azar (dos en Macuspana y uno en Centro) (Figura 1). Posteriormente con ayuda de una cinta métrica de 50 m, en cada acahual se trazaron tres cuadrantes de 10x50 m (500 m²). En cada cuadrante se censaron todos los árboles enraizados, considerando como árboles aquellos individuos con un diámetro ≥ 5 cm a una altura de 1.30 m (d.a.p. diámetro a la altura del pecho).



[Figura 1. *Ubicación de los sitios de muestreo en la UMAFOR 2708CE, Tabasco. Colegio de Postgraduados, 2009.](#)

Para identificar los árboles se utilizó el manual de identificación de Pennigton y Sarukhán (2005) y las claves de: ecocrop.fao.org/ecocrop/srv/en/home, así como material del herbario del Colegio de Postgraduados Campus Tabasco, localizado en Cárdenas, Tabasco.

Para conocer el manejo de los acahuales y el uso actual de las especies existentes, se realizaron pláticas informales y entrevistas a habitantes locales clave como delegados y comisariados ejidales. Las preguntas claves fueron: 1) ¿Qué manejo le dan a los acahuales? 2) ¿Qué usos le dan a las plantas o árboles? 3) ¿Qué madera trabajan?

VI. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Inventario de especies en los acahuales muestreados

De los tres sitios de acahual muestreados, el sitio con mayor diversidad de especies fue el del cerro el Tortuguero con 24. Lo anterior puede explicarse porque este cerro es una zona de conservación donde predominan más especies de regeneración natural mientras que los otros sitios se encuentran en una zona más transitada por la ganadería.

Cuadro 2. Número de individuos y especies con dap \geq 5 cm en tres acahuales de la UMAFOR 2708CE Tabasco, México.

Sitios	Cuadrante y número de individuos			Total	
	1	2	3	individuos	especies
El cerro del Tortuguero	85	69	67	221	24
Macuspana	81	88	76	245	19
Centro	33	38	32	103	18

Entre 24 especies encontradas en el acahual 1 (cerro el Tortuguero). (Cuadro 2) las predominantes fueron: Amate (*Ficus cotinifolia*), Cesniche (*Lippia myriocephala*), Escobillo (*Aphananthe monoica*), Guácimo (*Guazuma ulmifolia*), Jobo (*Spondias mombin*) y Palo gusano (*Lonchocarpus guatemalensis*) (Cuadro 3).

Cuadro 3. Especies con individuos de dap \geq a 5 cm y su predominancia en el acahual 1, cerro el Tortuguero, Macuspana, Tabasco, México.

Nombre común	Nombre científico	Frecuencia %
1. Amate	<i>Ficus cotinifolia</i> Kunth.	6,9768
2. Anona	<i>Annona reticulata</i> L.	2,3256
3. Bojón	<i>Cordia alliodora</i> (Ruíz & Pav.) Oken.	4,6512
4. Canutillo	<i>Piper amalago</i> L.	2,3256
5. Capulín zorrillo	<i>Eugenia capuli</i> (Cham. & Schldl.) Hook. & Arn.	4,6512
6. Cedrillo	<i>Guarea glabra</i> Vahl.	2,3256
7. Cedro	<i>Cedrela odorata</i> L.	2,3256
8. Cesniche	<i>Lippia myriocephala</i> Schldl. & Cham.	6,9768
9. Cornezuelo	<i>Acacia cornígera</i> (L.) Willd.	4,6512
10. Cruzetilla	<i>Randia aculeata</i> L.	2,3256
11. Dormilón	<i>Schizolobium parahybum</i> (Vell.) S.F. Blake.	2,3256
12. Escobillo	<i>Aphananthe monoica</i> (Hemsl) Leroy.	6,9768



13. Guácimo	<i>Guazuma ulmifolia</i> Lam.	6,9768
14. Jobillo	<i>Astronium graveolens</i> Jacq.	4,6512
15. Jobo	<i>Spondias mombin</i> L.	6,9768
16. Lecherillo	<i>Tabernaemontana alba</i> Mill.	4,6512
17. Macuilis	<i>Tabebuia rosea</i> (Bertol.) A DC.	2,3256
18. Majahua	<i>Hampea nutricia</i> Fryxell.	2,3256
19. Palo colorado	<i>Sickingia salvadorensis</i> Standl.	4,6512
20. Palo gusano	<i>Lonchocarpus guatemalensis</i> Benth.	6,9768
21. Palo mulato	<i>Bursera simaruba</i> (L.) Sarg.	4,6512
22. Pich	<i>Enterolobium cyclocarpum</i> (Jacq.) Griseb.	2,3256
23. Pochote	<i>Cochlospermum vitifolium</i> (willd.) Sprengel.	2,3256
24. Rabo de lagarto	<i>Zantoxylum kellermanii</i> (willd.) Sprengel.	2,3256

Con relación al sitio 2 de Macuspana, las especies encontradas fueron 19 y agruparon el mayor número de individuos en comparación con los otros dos sitios de muestreo (Cuadro 2). Las especies predominantes en este sitio fueron: Guacimo (*Guazuma ulmifolia*), Lecherillo (*Tabernaemontana alba*), Nance (*Byrsonima crassifolia*) y Pochote (*Cochlospermum vitifolium*) (Cuadro 4).

Cuadro 4. Especies con individuos de dap \geq a 5 cm y su predominancia en el acahual 2, Macuspana, Tabasco, México.

Nombre común	Nombre científico	Frecuencia %
1. Tachicón	<i>Curatella americana</i> L.	5,4054
2. Castarrica	<i>Aibertia edulis</i> (Rich.) A. Rich. ex DC.	5,4054
3. Cocoite	<i>Gliricidia sepium</i> (Jacquin) Kunth ex Walpers.	2,7027
4. Cornezuelo	<i>Acacia cornígera</i> (L.) Willd.	2,7027
5. Corozo	<i>Scheelea liebmanii</i> .	2,7027
6. Guacimo	<i>Guazuma ulmifolia</i> Lam.	8,1081
7. Guarumo	<i>Cecropia obtussifolia</i> Bertol.	2,7027
8. Hoja de lata	<i>Miconia argentea</i> (Sw) DC.	2,7027
9. Huesillo	<i>Faramea occidentalis</i> (L.) A. Rich.	5,4054
10. Lecherillo	<i>Tabernaemontana alba</i> Mill.	8,1081
11. Maca blanca	<i>Vochysia guatemalensis</i> Donell-Smithii.	5,4054
12. Macayo blanco	<i>Andira inermis</i> (W.wright) DC.	2,7027
13. Nance	<i>Byrsonima crassifolia</i> (L.) Kunth.	8,1081
14. Palo gusano	<i>Lonchocarpus guatemalensis</i> Benth.	8,1081
15. Palo mulato	<i>Bursera simaruba</i> (L.) Sarg.	8,1081
16. Pochote	<i>Cochlospermum vitifolium</i> (willd.) Sprengel.	8,1081
17. Puckté	<i>Bucida buceras</i> L.	2,7027
18. Cruzetilla	<i>Randia aculeata</i> L.	2,7027
19. Zapote de agua	<i>Pachira aquatica</i> Aubl.	2,7027

En el sitio de muestreo 3 se encontraron 18 especies y aunque prácticamente fue el mismo número de especies que en el sitio de muestreo 2 (segundo acahual de Macuspana) el número de individuos censados fue 58% más bajo en comparación con este mismo sitio (Cuadro 2). Las especies predominantes en este sitio fueron: Cabeza de loro (*Pithecellobium lanceolatum*), Guácimo (*Guazuma ulmifolia*), Cedro (*Cedrela odorata*), Palo mulato (*Bursera simaruba*), Lecherillo (*Tabernaemontana alba*), Jolotzin (*Heliocarpus donnell-smithii*), Guarumo (*Cecropia obtusifolia*), Huesillo (*Faramea occidentalis*), Pich (*Enterolobium cyclocarpum*) y Cesniche (*Lippia myriocephala*) (Cuadro 5).

Cuadro 5. Especies con individuos de dap \geq a 5 cm y su predominancia en el sitio de muestreo 3, Centro, Tabasco, México.

Nombre común	Nombre científico	Frecuencia %
1. Cabeza de loro	<i>Pithecellobium laceolatum</i> (Willd.) Benth.	9,6774
2. Cedro	<i>Cedrela odorata</i> L.	6,4516
3. Ceiba	<i>Ceiba pentandra</i> (L.) Gaerth.	3,2258
4. Lecherillo	<i>Tabernaemontana alba</i> Mill.	6,4516
5. Cornezuelo	<i>Acacia cornígera</i> (L.) Willd.	3,2258
6. Jolotzin	<i>Heliocarpus donnell-smithii</i> Ros.	6,4516
7. Guácimo	<i>Guazuma ulmifolia</i> Lam.	9,6774
8. Cuajilote	<i>Parmentiera aculeata</i> (Kunth) Seem.	3,2258
9. Guarumo	<i>Cecropia obtusifolia</i> Bertol.	6,4516
10. Huesillo	<i>Faramea occidentalis</i> (L.) A. Rich.	6,4516
11. Limoncillo	<i>Trichilia havanensis</i> Jacq.	3,2258
12. Majahua	<i>Hampea nutricia</i> Fryxell.	3,2258
13. Negrito	<i>Simarouba glauca</i> DC.	3,2258
14. Palo colorado	<i>Simira salvadorensis</i> Standl.	3,2258
15. Palo mulato	<i>Bursera simaruba</i> (L.) Sarg.	9,6774
16. Pich	<i>Enterolobium cyclocarpum</i> (Jacq.) Griseb.	6,4516
17. Pochote	<i>Cochlospermum vitifolium</i> (willd.) Sprengel.	3,2258
18. Cesniche	<i>Lippia myriocephala</i> Schlttdl. & Cham.	6,4516

Manejo de los acahuales

Con base en la información proporcionada por los entrevistados se determinó que en la UMAFOR 2708CE Centro, los acahuales tienen un manejo importante para los habitantes del lugar, los principales encontrados fueron: la agricultura, atribuido a que en los acahuales se encuentra una gran cantidad de materia orgánica, lo cual

lleva a que las plantas se reproduzcan en mayor cantidad; el segundo manejo fue la ganadería, esto por la siembra y la regeneración natural de pastos para alimentar al ganado. Por último, aunque no es propiamente un manejo, la conservación de los acahuales, es importante porque los dueños de esos sitios consideran que sirve de reserva o hábitat de especies, vegetales y animales.

Uso de las especies

Dentro de los acahuales muestreados en la UMAFOR 2708CE, encontramos 42 especies con $dap \geq 5$ cm (Anexo 1). Estas especies se clasificaron en seis grupos con relación a su uso: maderable, leña, medicinal, conservación, comestible y artesanal. De estos usos, el principal fue el de conservación, ya que son usados como banco de germoplasma. El segundo uso en importancia fue el maderable aunque fue similar al uso de las especies de los acahuales como leña o medicinal. Los usos menos reportados fueron el comestible y el artesanal (Figura 2).

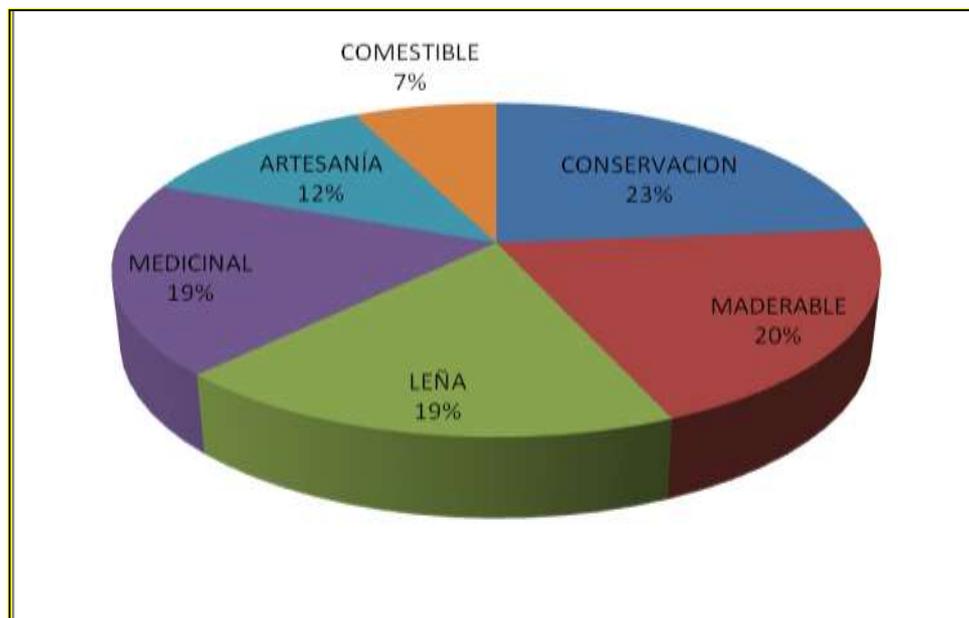


Figura 2. Uso actual de las 42 especies con individuos de $dap \geq 5$ cm en la UMAFOR 2708CE Centro, Tabasco, México.

El cuadro 2 muestra el total de especies encontradas en cada sitio. De los tres sitios en El cerro del Tortuguero se encontró el mayor número de especies.



De las 42 especies localizadas en la UMAFOR 2708CE, 38 presentaron alguna categoría de uso coincidiendo con 19 especies reportadas por Avendaño *et al.* (2000). Estas especies son: *Spondias mombin*, *Tabernaemontana alba*, *Parmentiera aculeata*, *Tabebuia rosea*, *Ceiba pentandra*, *Pachira aquatica*, *Bursera simaruba*, *Cochlospermum vitifolium*, *Enterolobium cyclocarpum*, *Gliricidia sepium*, *Pithecellobium lanceolatum*, *Ficus cotinifolia*, *Eugenia capulí*, *Scheelea liebmannii*, *Randia aculeata*, *Guazuma ulmifolia*, *Lippia myriocephala* y *Lonchocarpus guatemalensis*. De estas 19 especies, los usos principales son: comestible, medicinal, ornamental, combustible o maderable, lo cual también coincide con los usos reportados por el citado autor; el cual obtuvo un listado de 218 especies de plantas vasculares en el estado de Veracruz resultando que el 88% de las especies registradas presentaron diversas categorías de uso; así se obtuvieron 62 especies comestibles, 55 medicinales, 45 ornamentales, 36 de uso como combustible, 27 en construcciones rurales, 22 maderables, 13 como forraje, 6 melíferas y 42 asignadas a otras categorías de uso.



VII. CONCLUSIONES

1. El manejo que reciben los acahuales en la UMAFOR 2708CE, en orden de importancia, es Conservación, Agrícola y Pecuario.
2. Para las especies de los acahuales se encontraron seis usos principales:
 - a) Maderable, principalmente para la construcción de casas.
 - b) Leña, usada para el cocimiento de alimentos en lugares donde los habitantes no tienen acceso a estufas de gas.
 - c) Medicinal, ya que en los acahuales se encuentra una gran variedad de plantas, que son utilizadas como remedios para curar diferentes enfermedades o malestares.
 - d) Conservación, los habitantes del lugar cuidan de los acahuales, para mantener las especies nativas de la región.
 - e) Comestible, básicamente árboles frutales que sirven de alimento y sustento a los habitantes del lugar.
 - f) Artesanal, son usadas partes de las plantas (hojas, semillas, tallos y algunos frutos) para realizar diversas artesanías.



VIII. RECOMENDACIONES

Considerando que las selvas y los bosques están en un proceso de deforestación, principalmente por las actividades humanas, y que los acahuales sirven como refugio a muchas especies como aves, reptiles y mamíferos, se recomienda:

- 1.- Seguir conservando los acahuales, especialmente las áreas en donde haya pocas especies, o se encuentren especies de importancia para su conservación.
- 2.- Dar pláticas a las personas de la comunidad para tratar de concientizarlas acerca de lo importante que es conservar los acahuales.
- 3.- Proponer los acahuales ante la CONAFOR, como bancos de germoplasma (antes se debe hacer un estudio sobre regeneración).



IX. LITERATURA CITADA

- Avendaño, R. S. y Acosta., R. I. 2000. Plantas utilizadas como cercas vivas en el estado de Veracruz. *Madera y Bosques*. 6(1): 55 - 71.
- Bárceñas, P. G. 1995. Caracterización tecnológica de veinte especies maderables de la Selva Lacandona. *Madera y Bosques*. 1(1): 9-38.
- CONABIO. 2000. Regiones terrestres prioritarias de México, Comisión Nacional para el Uso y Conocimiento de la Biodiversidad (CONABIO), México D.F. 609 p.
- Contreras, R. I. 2009. Estructura y Composición Florística de acahuales de Selva Baja Perennifolia en la Reserva Ecológica Cascadas de Reforma, Balancán, Tabasco. Tesis de Licenciatura. UJAT. División Académica de Ciencias Biológicas. Villahermosa, Tabasco, México. 41p.
- Escobar, O. M., Niños, C. J., y Ramírez, M. N. 2009. Diagnóstico participativo del uso, demandas y abastecimiento de leña en una comunidad Zoque del centro de Chiapas, México. *Ra Ximhai*. 5(2): 201-223.
- Estudio Regional Forestal UMAF 2708CE. 2010. Colegio de Postgraduados, Campus Tabasco. 178p.
- García, E. 1973. Modificaciones al sistema de clasificación climática de Köppen. Instituto de Geografía. Universidad Autónoma de México. 2da. edición. 246 p.
- Gómez-Pompa, A. 1971. Posible papel de la vegetación secundaria en la evolución de la flora tropical. *Biotropica*. 3:125-135.
- Levy, T. S., Aguirre, R. J. García, P. J. y Martínez., R. M. 2006. Aspectos florísticos de Lacanhá Chansayab, Selva Lacandona, Chiapas. *Acta Botánica Mexicana*. 77: 69-98.
- Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable. Publicado en el Diario Oficial de la Federación el 21 de febrero de 2005.
- Márquez, R. I., De Jong, B., Eastmond, A., Ochoa G. S., Hernández, S., y Kantún, M. D. 2005. Estrategias Productivas Campesinas: Un Análisis de los Factores Condicionantes del Uso del Suelo en el Oriente de Tabasco, México. Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, Villahermosa, México. p. 57-73.
- Martínez, Q. E. 2006. Plantas utilizadas en la artesanía popular en el Municipio Santiago de Cuba, Cuba. *Polibotánica*. 21:103-12.

- Miranda, F. 1958. Estudios acerca de la vegetación de la península de Yucatán. En: Beltrán E. Ed. Los recursos naturales del sureste y su aprovechamiento vol.III; pp 215-271. Instituto Mexicano de Recursos Naturales No Renovables de México .D.F.
- Miranda, F. y E. Hernández-X. 1963. Los tipos de vegetación de México y su clasificación. *Boletín de la Sociedad Botánica de México* 28:29–178.
- Palma-López D. J., J. Cisneros D., E. Moreno C. y J. A. Rincón-Ramírez. 2007. Suelos de Tabasco: su uso y manejo sustentable. Colegio de Postgraduados-ISPOTAB-FUPROTAB. Villahermosa, Tabasco, México. 120 p.
- Pennigton, T. D. y J. Sarukhán. 2005. Árboles Tropicales de México: Manual para la identificación de las principales especies. 3ª. Ed. Universidad Nacional Autónoma de México y Fondo de Cultura Económica, México, D.F. 523 p.
- Romero, R. M., Castillo, S. y Van der Wal, H. 2000. Análisis florístico de la vegetación secundaria derivada de la selva húmeda de montaña de Santa Cruz Tepetolutla (Oaxaca) México. *Boletín de la Sociedad Botánica de México*. 67:89-106.
- Rzedowski, J. 1978. Vegetación de México. Limusa, México, D.F. 432 p.
- Salazar, C. E., Zavala, C. J., Castillo, A. O. y Cámara, A. R. 2004. Evaluación espacial y temporal de la vegetación de la Sierra Madrigal, Tabasco, México (1973-2003). *Investigaciones Geográficas, Boletín del Instituto de Geografía, UNAM*. 54:7-23.
- Sánchez, S. O, Mendizábal y Sophie, C. 2006. Recuperación foliar en un acahual después del paso del huracán Wilma por la Reserva Ecológica del Edén, en Quintana Roo. *Foresta veracruzana*. 8(1): 37-42.
- Sarukhán J. 1964. Estudio sucesional de un área talada en Tuxtepec, Oaxaca. En Comisión de estudios sobre ecología de Dioscoreas. Instituto Nacional de Investigaciones Forestales y Secretaría de Agricultura y Ganadería, México, D.F. p. 107-72.
- Toledo, V. M. 1988. La diversidad biológica de México. *Ciencia y desarrollo*. 14 (81): 17-30.
- Velázquez A., Mas, F. J., Díaz, G. J. R., Mallorca, S. R., Alcántara, C. P., Castro, R., Fernández, T., Bocco, G., Ezcurra, E., y Palacio, J. L. 2002. Estado Actual y Dinámica de los Recursos Forestales de México. *Biodiversitas*, año 6, número 41, Marzo. Boletín Bimestral de la Comisión para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad.



Zamora, C. P. 2003. Contribución al estudio florístico y descripción de la vegetación del municipio de Tenabo, Campeche, México. *Polibotánica*. 15:1-40.

Zamora, C. P. 2009. Flora útil y su manejo en el cono Sur del Estado de Yucatán, México. *Polibotánica*. 28:227-250.

X. ANEXO I.

Uso (*) de las especies encontradas en los acahuales de la unidad de manejo forestal 2708CE, Centro, Tabasco, México.

ESPECIE	USOS					
	MADERABLE	LEÑA	MEDICINAL	CONSERVACION	COMESTIBLE	ARTESANIA
 Anona <i>Annona reticulata</i> L.	-	-	*	-	*	-
 Bojón <i>Cordia alliodora</i> (Ruíz & Pav.) Oken.	-	*	-	*	-	-
 Cabeza de loro <i>Pithecellobium lanceolatum</i> (Willd.) Benth.	*	*	-	*	*	-
 Guácimo <i>Guazuma ulmifolia</i> Lam.	-	*	*	*	-	-
 Cedro <i>Cedrela odorata</i> L.	*	*	*	*	-	*
 Ceiba <i>Ceiba pentandra</i> (L.) Gaerth.	*	*	-	*	-	*
 Cocoite <i>Gliricidia sepium</i> (Jacquin) Kunth ex Walpers.	*	*	*	*	-	-
 Jobo <i>Spondias mombin</i> L.	*	*	*	*	*	*
 Macuilis <i>Tabebuia rosea</i> (Bertol.) A DC.	*	*	*	*	-	*

Uso (*) de las especies encontradas en los acahuales de la unidad de manejo forestal 2708CE, Centro, Tabasco, México. (Continuación)

ESPECIE	USOS					
	MADERABLE	LEÑA	MEDICINAL	CONSERVACIÓN	COMESTIBLE	ARTESANÍA
 Palo mulato <i>Bursera simaruba</i> (L.) Sarg.	*	*	-	*	-	*
 Negrito <i>Simarouba glauca</i> DC.	*	-	*	*	-	-
 Amate <i>Ficus cotinifolia</i> Kunth.	Sin uso actual					
 Canutillo <i>Piper amalago</i> L.	-	*	*	-	-	-
 Capulín zorrillo <i>Eugenia capuli</i> (Cham. & Schldl.) Hook. & Arn.	-	-	-	*	*	-
 Castarrica <i>Alibertia edulis</i> (Rich.). A. Rich.ex DC.	-	-	-	*	*	-
 Cedrillo <i>Guarea glabra</i> vahl.	*	-	*	-	-	*
 Cesniche <i>Lippia myriocephala</i> Schldl. & Cham.	*	-	-	*	-	-
 Cornezuelo <i>Acacia cornigera</i> (L.) Willd.	-	-	-	*	*	*



Uso (*) de las especies encontradas en los acahuales de la unidad de manejo forestal 2708CE, Centro, Tabasco, México. (Continuación)

ESPECIE	USOS					
	MADERABLE	LEÑA	MEDICINAL	CONSERVACIÓN	COMESTIBLE	ARTESANÍA
 Corozo <i>Scheelea liebmannii</i> . Becc	-	-	-	*	-	*
 Cruzetilla <i>Randia aculeata</i> L.	-	-	*	-	-	-
 Dormilón <i>Schizolobium parahybum</i> (Vell.) S.F. Blak.	*	-	-	*	-	-
 Escobillo <i>Aphananthe monoica</i> (Hemsl) Leroy.	*	-	*	-	-	-
 Guarumo <i>Cecropia obtusifolia</i> Bertol.	Sin uso actual					
 Hoja de lata <i>Miconia argentea</i> (Sw) DC.	*	-	-	-	-	-
 Jolotzin <i>Heliocarpus donnell-smithii</i> Rose.	Sin uso actual					
 Huesillo <i>Faramea occidentalis</i> (L.) A. Rich.	-	*	-	-	-	-

Uso (*) de las especies encontradas en los acahuales de la unidad de manejo forestal 2708CE, Centro, Tabasco, México. (Continuación)

ESPECIE	USOS					
	MADERABLE	LEÑA	MEDICINAL	CONSERVACIÓN	COMESTIBLE	ARTESANÍA
 Jobillo <i>Astronium graveolens</i> Jacq.	*	*	-	*	-	*
 Lecherillo <i>Tabernaemontana alba</i> Mill.	-	-	*	*	-	-
 Limoncillo <i>Trichilia havanensis</i> Jacq.	-	*	-	*	-	-
 Maca blanca <i>Vochysia guatemaltensis</i> Donell-Smithii.	*	*	-	-	-	-
 Macayo blanco <i>Andira inermis</i> (w.wright) DC.	*	-	*	-	-	-
 Majahua <i>Hampea nutricia</i> Fryxell.	-	-	*	*	-	*
 Nance <i>Byrsonima crassifolia</i> (L.) Kunth.	-	*	*	-	*	-
 Palo colorado <i>Simira salvadorensis</i> Standl.	*	-	-	-	-	*
 Palo gusano <i>Lonchocarpus guatemalensis</i> Benth.	-	*	-	-	-	-

Uso (*) de las especies encontradas en los acahuales de la unidad de manejo forestal 2708CE, Centro, Tabasco, México. (Continuación)

ESPECIE	USO					
	MADERABLE	LEÑA	MEDICINAL	CONSERVACIÓN	COMESTIBLE	ARTESANÍA
 Pich <i>Enterolobium cyclocarpum</i> (Jacq.)Griseb.	*	*	-	*	-	-
 Pochote <i>Cochlospermum vitifolium</i> (willd.) Sprengel.	-	-	*	*	-	-
 Puckté <i>Bucida buceras</i> L.	*	-	-	*	-	-
 Rabo de lagarto <i>Zanthoxylum kellermanii</i> (willd.) Sprengel.	*	-	*	-	-	-
 Tachicòn <i>Curatella americana</i> L.	Sin uso actual					
 Zapote de agua <i>Pachira aquatica</i> Aubl.	*	*	*	-	-	*
 Cuajilote <i>Parmentiera aculeata</i> (Kunth) Seem.	-	*	*	*	-	-