

Caracterización Preliminar del Ramón *Brosimum alicastrum* Swartz) en el Bosque muy Húmedo Subtropical Cálido de El Petén, Guatemala.

Undine R. Aragón Barrios*

César Azurdia**

Mario F. Melgar M.***



INTRODUCCION

La creciente necesidad de alimentos para llegar a satisfacer los requerimientos mínimos de la población, tanto a nivel mundial como nacional, ha obligado a las instituciones relacionadas con alimentación y nutrición de los pueblos, a incrementar esfuerzos en la búsqueda de nuevas fuentes de nutrientes que se utilicen para el consumo humano.

En Guatemala, este problema se incrementa cada vez más debido al aumento de la población y la baja producción de alimentos, causada por la propia situación socioeconómica del país, la utilización de tierras marginales para uso agrícola, deficiente asistencia técnica y financiera, mal uso de la tierra, y otros factores más.

Esta apremiante situación ha motivado a reconsiderar la utilización de algunos recursos que en la antigüedad fueron muy apreciados y que, actualmente han ido cayendo en el olvido debido a que se ha dirigido las líneas

* Estudiante tutorial, Unidad de Estadística, Coordinación de Investigación Instituto de Nutrición de Centro América y Panamá (INCAP), Guatemala, C. A.

** Profesor Investigador, Facultad de Agronomía, Universidad de San Carlos de Guatemala (USAC)

*** Jefe Unidad de Estadística, Coordinación de Investigación INCAP

de producción a unos pocos cultivos (generalmente introducidos), que han desplazado a recursos que ofrecen un alto potencial de aprovechamiento, no solamente por su alta productividad y calidad alimenticia, sino que también por aprovechamiento integral para fines alimenticios y no alimenticios, tal es el caso del ramón (*Brosimum alicastrum Swartz*) y especies afines.

Este árbol, abundante en los bosques cálido y muy húmedo del país, es utilizado actualmente (en forma un tanto restringida y local), como forraje. Sin embargo, considerando su gran potencial productivo y nutritivo, se realizó el presente estudio con el fin de conocer sus principales características dendrométricas, así como sus múltiples formas de aprovechamiento, resultando tener un alto potencial de uso como fuente alternativa de nutrientes, producto de sus frutos, semillas, follaje y látex; ya sea directa o indirectamente (a través del ganado), y a la vez, una utilización en medicina tradicional, así como en la artesanía, e incluso, en la industria maderera.

REVISION DE LITERATURA

Antecedentes históricos. Los mayas, una de las más avanzadas civilizaciones antiguas del continente americano, tuvieron su apogeo durante el período clásico, el cual finalizó aproximadamente en el año 900 D.C. (5). Existe razones para creer que el adelanto cultural de los Mayas se debió más al buen manejo de los recursos naturales que a la agricultura. Algunas de estas razones son:

1. A pesar de la alta organización social es difícil suponer que durante su mayor apogeo, ellos hayan podido sobrevivir solamente en base a su actividad agrícola con el maíz, frijol y otros cultivos anuales, en terrenos que no pasaban más de cuatro años para que éstos se consideraran poco productivos, y se diera nuevamente el ciclo que involucra el sistema de roza, tumba y quema. Además del tiempo que invertían en esas labores, el área necesaria para cada familia, según estudios realizados por Cowgill (2), debería ser como mínimo, de cinco a seis hectáreas.
2. La alta correlación existente entre los sitios con ramonales y los centros poblacionales, la cual según Puleston (12), reportan un valor del 86% altamente significativo al 1% de significancia. Esto le sugiere a dicho autor que los mayas sembraron ramón con el fin de tener cercano a ellos, el recurso por medio del cual obtenían su diario sustento. Aunque Lambert y Arnason (7) y Aguilar (*), afirman que dicha asociación es puramente ecológica y casual y no económica social como lo describe Puleston (12);

(*) AGUILAR J. Etnobotánica Maya sobre el Ramón (Comunicación personal) Guatemala, Instituto Nacional Forestal (INAFOR), 1986.

por otro lado, Orrego, técnico del Instituto de Antropología e Historia de Guatemala, citado por Guzmán (6), refiere que al encontrar ramonales en un bosque es porque están próximos a un sitio arqueológico.

3. El alto valor que tuvo este árbol (*B. alicastrum*) para los cakchiqueles, quienes incluso dieron a su ciudad principal el nombre de este árbol, que en lengua cakchiquel es IXIMCHE y que, traducido significa IXIM = maíz y CHEE = árbol. Se puede observar también que este árbol crece únicamente en los alrededores de la ciudad y no en toda la zona de vida, lo cual sugiere que los cakchiqueles lo sembraron con un solo propósito: aprovechar al máximo este árbol (11).
4. La alta productividad del ramón, de acuerdo a Puleston (12): afirma que un árbol mediano produce 32.6 kg de semilla/año, alcanzándose un promedio de producción de 1,762 kg de semilla/Ha/año y un máximo de 2,616 kg de semilla/ha/año.
5. La facilidad de cosecha de la semilla, la cual consiste en solamente recolectar la semilla caída al suelo; una sola mujer con tres de sus hijos, invirtiendo ocho horas diarias, durante ocho días, puede recoger 1,360 kg de semilla, lo cual es suficiente para el sustento básico de su familia durante un año.

Todo esto hace suponer que el ramón jugó un papel preponderante dentro de la cultura maya que ocupaba el área llamada Mesoamérica y que comprendía geográficamente, desde el centro de México hasta la parte occidental de Costa Rica. Referencias más recientes del valor antropológico dado a este árbol, las constituyen los relatos de Lepe y Pérez (**), Marroquín (***) y otras personas más, quienes recuerdan haber consumido dicha semilla durante la escasez de maíz que existió en los años 40, utilizándola como sustituto del maíz, empleándola para la elaboración de tortillas para el sustento diario.

Sistemática y ecología. El ramón (*Brosimum alicastrum* Swartz), pertenece a la familia Moráceas. El género *Brosimum* cuenta con aproximadamente 28 especies, de las cuales sólo cuatro son reportadas en Guatemala, a saber: *B. alicastrum*, *B. costarricense*, *B. panamense* y *B. terrabanum* (14).

Según De la Cruz (3), *B. alicastrum* es una especie indicadora de la zona de vida bosque muy húmedo subtropical cálido, la cual es la más extensa de

(**) LEPE, J.A. y F. PÉREZ S. Usos del ramón (comunicación personal). Guatemala, Escuintla. Palín, finca "María Santísima". 1986.

(***) MARROQUIN, R. Utilización de la semilla de ramón como sustituto del maíz, en Oratorio Santa Rosa, Guatemala. (Comunicación personal). Guatemala, Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. 1986.

Guatemala, ya que abarca 40,700 km², que representa el 37.41% de la superficie del país. Se divide en la zona Norte que incluye el departamento de Petén, Izabal, norte de Alta Verapaz, Quiché y una parte del departamento de Huehuetenango; en la zona Sur abarca una franja de 40 a 50 km de ancho, y va desde México hasta el departamento de Santa Rosa (Guatemala). También se encuentran especímenes de esta especie en la zona de bosque húmedo subtropical cálido, que ocupa un área considerable en el Norte de Petén y una franja de 10 a 22 km de ancho en la costa Sur, desde la frontera de México hasta la de El Salvador.

METODOLOGIA

Colecta de información. Se inquirió referente a aspectos ecológicos, características físicas, mecánicas y químicas; formas de aprovechamiento (tanto en la actualidad como en épocas pasadas), habitats y distribución geográfica. Se estableció contacto con algunos de los principales centros de investigación, documentación e información, sobre recursos bióticos.

Encuesta sobre usos dados al ramón. El área de estudio se delimitó a la zona de vida bosque muy húmedo subtropical cálido, ubicada en el departamento de El Petén, debido principalmente a que el ramón es especie indicadora de dicha zona de vida. La encuesta sobre las formas de aprovechamiento de esta especie se realizó a través de una boleta en la que se cuestionó (utilizando un esquema de muestreo dirigido) sobre: Otros nombres dados a la especie, formas de aprovechamiento, época de cosecha y, localización. Fue dirigida a personas nativas y de edad adulta, muestrándose un total de 45 localidades y entrevistándose a 428 personas.

Estudio dendrométrico y ecológico. Debido a que teóricamente en los sitios arqueológicos, por ser zonas de conservación de fauna y flora, se mantienen poco alteradas las comunidades de ramón, se escogió para realizar el estudio, los siguientes sitios arqueológicos: Parque arqueológico "El Ceibal" y los sitios arqueológicos "Aguateca", "Arroyo de Piedra", "Dos Pilas", e "Ixcún". Se ubicaron seis parcelas de muestreo en "El Ceibal", una en "Aguateca", tres en "Arroyo de Piedra", tres en "Dos Pilas" y dos más, en "Ixcún", lo que hace un total de 15 parcelas. Se utilizaron parcelas circulares de 1,000 m² cada una, tomando en cuenta la recomendación de Sandoval (13).

En cada parcela se realizaron los siguientes estudios: Para cada árbol se determinó especie, altura total y comercial, diámetro a la altura del pecho, grosor de corteza, diámetro mayor y menor de la copa; asimismo, se realizó la clasificación silvicultural, según su posición en el dosel, calidad de fuste, conformación de la copa y estado sanitario; se estableció la regeneración del ramón mediante conteo de plántulas en el área de goteo de cada árbol; para

cuantificar la producción se recolectó el fruto de un árbol por parcela, la semilla obtenida se secó durante un período de 8 a 16 días, obteniéndose al final el dato de kilogramos de semilla seca/árbol/parcela para estudiar caracteres del fruto, tales como: diámetro del fruto y semilla, grosor del pericarpio y peso de fruta y semilla, habiéndose tomado al azar, 75 frutos por cada sitio. Mediante el seguimiento de la metodología planteada por Lambert y Arnason (7), y Puleston (12), se determinó la densidad de ramón, en áreas con restos de construcciones precolombinas y en áreas donde no existen. Esta densidad se efectuó a través del muestreo de transectos de 50 M de ancho y con una longitud variable de 0.3 a 12 km. Para cuantificar el follaje, se muestrearon un total de nueve árboles; en el caso del látex, se obtuvo información a partir de solamente tres árboles; para la cuantificación del volumen de madera, se midieron todos los árboles de ramón de las parcelas estudiadas, en cada árbol se hicieron tres mediciones de diámetro del fuste comercial y tres de altura, y se utilizó la fórmula de Smalian.

RESULTADOS Y DISCUSION

A. Usos:

Un resumen de la información obtenida se muestra en el Cuadro 1. Es notorio el hecho que la población petenera hace un uso integral del ramón, puesto que prácticamente se reportan los diferentes usos que la bibliografía anota. Esto era de esperarse si se parte del hecho que las poblaciones humanas de Petén tienen un origen maya más directo que cualquier otra población humana del país.

B. Algunas características dendrológicas y ecológicas de las comunidades de ramón:

Referente a la altura, se encontró que el 40.7% del total de ramones estaban comprendidos dentro de la marca de clase de 25 a 30 m de altura, la media general reportó un valor de 24.98 m. Estos datos sugieren que el ramón ocupa uno de los estratos más altos del bosque, lo cual es confirmado a través de la información obtenida referente a colocación por estratos. El 17.48% de los árboles de ramón están ubicados en el estrado dominante del bosque, y la mayor parte (57.34%), ocupa el estrato codominante. En cuanto a diámetro a la altura del pecho, el 11.76% presentaron un diámetro menor a 0.3 m, mientras que el mayor porcentaje (49.7%), se ubicó dentro del rango de 0.3 a 0.6 m y el 29.7% presentó un diámetro mayor a los 0.6 m. Los altos valores de diámetro a la altura del pecho reportados hacen que esta especie presenta en el área cuantificada un área basal alta en relación a las otras especies (22.81 m²/ha), 4.33 veces mayor que *Ceiba pentandra*, que es la segunda en cuanto a área basal. El grosor promedio de la corteza oscila en un rango de 5 a 9 mm, ya que en éste se concentra

el 74.83% de los árboles medidos. El 58.74% de los árboles presentó una copa bien conformada, mientras que el 37.06%, la tenía levemente defectuosa. En el aspecto floración, en el Parque Nacional de Tikal se observó florecer un mismo ramón dos veces, una en diciembre de 1986 y la otra en julio de 1987, lo cual coincide, en parte, con las tres fructificaciones que propone Puleston (12) para el ramón. El diámetro promedio de los frutos fue de 22.76 mm, con un rango de 19 a 30 mm, el pericarpio reportó un grosor promedio de 2.45 mm; a su vez, un kilogramo de fruto reportó 189 frutos, del cual 470 gramos corresponden al peso de la semilla fresca y 530 gramos, al pericarpio, con lo que se obtiene 375 gr de semilla seca por cada kilogramo de fruto fresco.

El Cuadro 2 muestra la alta diversidad ecológica presente en la vegetación ubicada en la zona de vida del bosque muy húmedo subtropical cálido, así como el hecho relevante que *Brosimum alicastrum* es la especie ecológicamente más importante dentro de dicha comunidad vegetal, ya que presenta el más alto valor de importancia (87.53), siendo éste 3.8 veces el valor que presenta *Ampelocera hottlei*, que es la segunda en importancia. Estos resultados coinciden con los planteados por De la Cruz (3) y Aguilar (1), quienes anotan que *Brosimum alicastrum* es una de las especies indicadoras de esta zona de vida. Otro aspecto importante de anotar es el hecho de que se hace evidente la disponibilidad y abundancia de ramón en la región en discusión, lo cual es importante, si se piensa en los múltiples usos que de dicha especie se puedan hacer.

C. Producción:

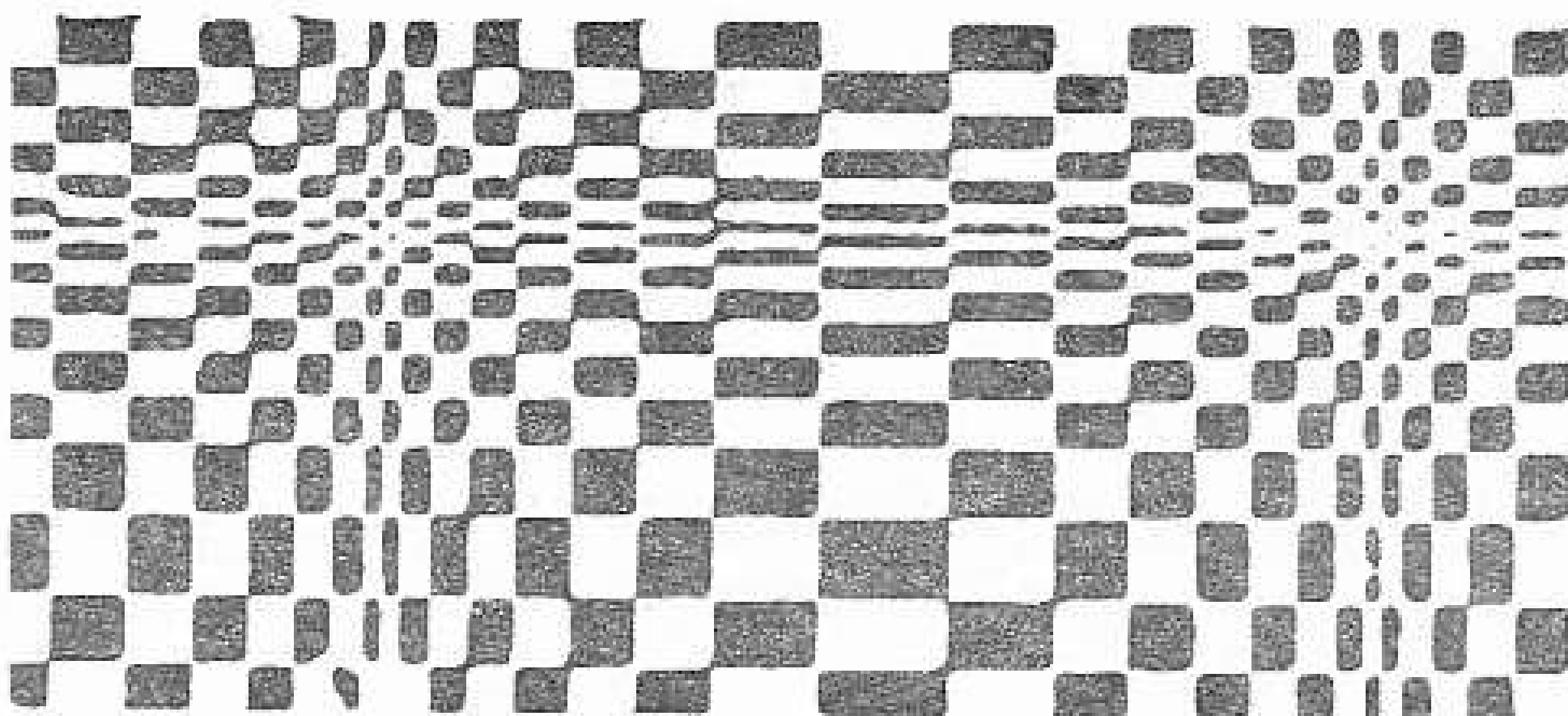
1. **Semilla.** Se obtuvo la producción de 15 árboles distribuidos en cinco localidades; reportándose una media general de 118.56 kg de semilla/árbol durante una fructificación completa (50 a 75 días), con un rango de 48.18 a 225.64 kg. Estos valores obtenidos sobrepasan a los reportados por Puleston (12), Pardo—Tejeda et. al. (10), y Martínez (9), quienes anotan 32.6 kg, 58 kg y 75 kg, respectivamente.
2. **Follaje.** En seis sitios diferentes se muestrearon un total de nueve árboles, de los cuales, ocho habían sido descopeados dos años atrás y el restante sin previo descope. En aquellos con previo descope, se obtuvo una media general de 140.28 kg de follaje verde/árbol, con un rango de 95.45 a 155.91. El dato correspondiente al árbol sin previo descope fue de 255.38 kg de follaje verde/árbol.
3. **Látex.** Se muestreo un árbol en cada una de tres localidades escogidas, obteniéndose una media general de 9.0 litros de látex/árbol, con un mínimo

de 6.3 y un máximo de 12.0 litros. Según referencias de los chicleros de las zonas, estas producciones son más o menos aceptables, ya que ellos han alcanzado a obtener un máximo de 19 a 22 litros/árbol de ramón.

4. **Madera.** Se muestrearon 15 parcelas distribuidas en cinco sitios arqueológicos, obteniéndose un promedio de 176 m³ de madera/ha, con un rango de 148.1 a 227.5 m³/ha. Estos valores resultan altos debido a que se buscaron parcelas con alta densidad de árboles de ramón, por lo cual no coincide con el reporte de FAO (4), en el sentido de que el ramón produce un mínimo de 5.11 m³ de madera/ha en aquellas localidades de baja densidad de árboles.

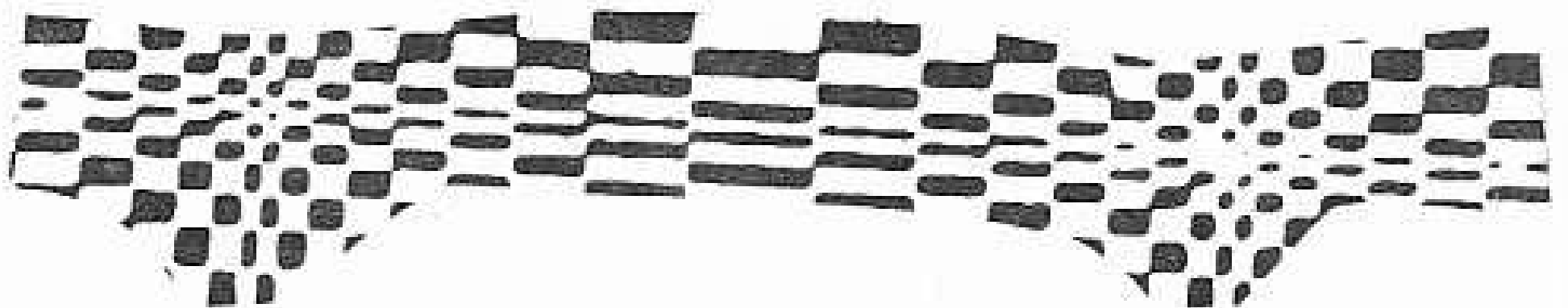
D. Asociación del ramón en áreas con presencia de estructuras precolombinas.

En El Petén, en forma general, se encontró de 4 a 16 ramones/ha, en áreas con presencia de estructuras precolombinas (ruinas), lo que representa del 18.37 al 37.35% del total de los árboles presentes; mientras que en áreas sin ruinas, la presencia de ramón osciló entre 1 y 11 árboles/ha, lo que equivale a 16.9% y 21.11% del total de árboles presentes. En esta forma, se puede plantear preliminarmente que existe alta correlación entre las "ruinas" y los árboles de ramón, tal como lo plantean Lundell (8), Puleston (12) y Lambert y Arnason (7).



CONCLUSIONES

1. La revisión de literatura reportó varias hipótesis, que apoyadas por hechos y pruebas reales, revelan que el ramón fue una especie de alto valor antropocéntrico y que jugó un papel importante como alimento básico en la antigua civilización maya.
2. El nombre original dado a esta especie en la zona de estudio es ramón, pero por razones de inmigraciones de familias del sur y oriente del país, los nombres de Ujushte y Másico han ido cobrando cierta popularidad en la región de estudio.
3. La población actual de la región de estudio hace uso intensivo del recurso debido a que éste tiene un alto potencial, por sus cualidades de aprovechamiento integral, alta productividad, mejores cualidades nutritivas y excelente fuente protéica para el hombre, en forma directa o indirecta, a través del ganado.
4. El ramón resulta ser la especie más representativa, desde el punto de vista ecológico, ya que tiene el valor de importancia ecológica más alto, es decir, es el de mayor densidad, más frecuente y con mayor área basal por hectárea. Esto viene a comprobar el planteamiento registrado en la literatura, cuando se hace referencia a que el ramón es la especie indicadora de la zona de vida de bosque muy húmedo subtropical cálido.
5. La alta producción de hoja, fruto, semilla, látex y madera hacen del ramón, una especie con alto valor potencial, tanto en la alimentación humana como para el ganado mular, equino y bovino, así como una buena fuente energética y para materiales artesanales y de construcción.
6. El ramón se presenta con una densidad más alta en aquellas localidades con estructuras precolombinas (ruinas), que en aquéllas en donde no existen éstas; comprobándose en parte, el planteamiento anotado en la literatura, referente a que los mayas promovían el crecimiento de esta especie en dichas áreas, dada la importancia que para ellos representaba, principalmente en su alimentación.



BIBLIOGRAFIA

1. AGUILAR C., M.A. 1974. Índices de complejidad de los bosques húmedo y muy húmedo subtropical de El Petén, Guatemala. Tesis Mg. Sc. Costa Rica, Turrialba, Instituto de Investigaciones de Centro América. 140 p.
2. COWGILL, V.M. 1982. An agricultural study of the southern Maya lowlands. *American Anthropologist* 64: 273 – 286.
3. CRUZ, J.R. DE LA. 1982. Clasificación de zonas de vida de Guatemala a nivel de reconocimiento. Guatemala, Instituto Nacional Forestal 42 p.
4. FAO (Roma). 1970. Estudio de preinversión sobre desarrollo forestal, Guatemala. Roma. 6
5. GUATEMALA. MINISTERIO DE AGRICULTURA, GANADERIA Y ALIMENTACION. UNIDAD DE DOCUMENTACION SOCIAL. 1981. Los Mayas en su apogeo tuvieron cultivos asociados permanentes, y en éstos, nos dejaron el mensaje de el ramón. *El Informador Agrícola (Gua.)* no. 3: 37 – 40 Época IV.
6. GUZMAN V., A.R. 1986. Conozcamos el ramón (*Brosimum alicastrum* Sw.). Guatemala, Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación, Unidad de Comunicación Social. 20 p.
7. LAMBERT, J.D.H.; ARNASON, J.T. 1982. Ramon and Maya ruins: an ecological note and economic relation. *Science (United States of America)* 216 (4543): 298 – 299.
8. LUNDELL, C.L. 1973. The vegetation of Peten. United States of America. Carnegie Institution of Washington. p. 98 – 99, 107, 122, 141 – 144, 208.
9. MARTINEZ, M. 1936. Plantas útiles de México. México, Editorial Botas. p. 100.
10. PARDO – TEJEDA, E.; GOMEZ – POMPA, A.; SOSA ORTEGA, V. 1976. El ramón. *INIREB Informa (Méx.)* no. 3:1 – 3.
11. POLO SIFONTES, F. 1975. Los Cackchiqueles. Guatemala, José de Pineda Ibarra. 100 p.
12. PULESTON, D.E. 1972. *Brosimum alicastrum* as a subsistence alternative for the classic Maya of Central Southern Lowlands. thesis Master of Arts. United States of America, University of Pennsylvania. 141 p.
13. SANDOVAL SANDOVAL, H. de J. 1986. Evaluación de cuatro formas, dos tamaños fijos y siete tamaños variables de parcelas de muestreo para inventarios forestales, en un bosque de *Pinus ocarpa* Schide en San Jerónimo, Baja Verapaz, Tesis Ing. Agr. Guatemala, Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Agronomía. 85 p.
14. STANNLEY, P.C.; STEYERMARCK, J.A. 1946. Flora of Guatemala. Chicago, United States of America, Field Museum of Natural History. *Fieldiana: Botany*. v. 24, pt. IV, p. 12 – 17.

Cuadro 1. Resumen de la encuesta referente a usos del ramón en la población que habita el bosque muy húmedo subtropical cálido de Petén, Guatemala.

Elemento a investigar	Categoría (% reportado)	Categoría (% reportado)	Categoría (% reportado)
Nombre común	Ramón (99.3)	Ramón y otros nombres (26.5)	Sólo otros nombres (0.7)
Uso en alimentación de animales	Caballar, mular y bovino (58.2)	Caballar y mular (40.0)	No lo utiliza (1.5)
Parte consumida por el ganado	Hoja (59.0)	Hoja y corteza (39.3)	No sabe (1.5)
Formas de utilización del fruto por humanos con maíz) (2.9)	Crudo (68.0)	No lo come (28.6)	En tortilla (mezclado o no)
Usos de la semilla para alimento humano	Tortilla (pura o mezclada con maíz) (72.9)	Cocida entera (21.4)	Tortas fritas (1.9)
Epoca de colecta de la semilla	Marzo a Junio (53.9)	Enero a Marzo (22.5)	Julio a Octubre (13.6)
Producción de semilla (kilogramos por árbol)	Menos de 90 (43.9)	Más de 90 (28.7)	No sabe (27.2)
Formas de aprovechamiento del látex	No lo usa (61.4)	Eliminar piezas dentales y medicinal (27.3)	Adulterar el chicle (10.0)
Aprovechamiento de la madera	Leña (77.7)	Leña y madera (16.5)	Artezones y tablas (5.7)

AGRO

AGRO ES UNA PUBLICACION PERIODICA QUE DIVULGA EL QUEHACER DE LOS DIFERENTES SECTORES QUE CONFORMAN LA FAUSAC, PERO ADEMÁS LLENA SU ESPACIO CON ENSAYOS, COMENTARIOS Y ARTICULOS DE FON-

DO RELACIONADOS CON LAS CIENCIAS AGRICOLAS Y CON ASPECTOS GENERALES DE LA VIDA UNIVERSITARIA: MOVIMIENTO ESTUDIANTIL, POLITICAS DE INVESTIGACION Y ADMINISTRACION Y OTROS TEMAS DE INTERES.

BIBLIOGRAFIA

1. AGUILAR C., M.A. 1974. Indices de complejidad de los bosques húmedo y muy húmedo subtropical de El Petén, Guatemala. Tesis Mg. Sc. Costa Rica, Turrialba, Instituto de Investigaciones de Centro América. 140 p.
2. COWGILL, V.M. 1982. An agricultural study of the southern Maya lowlands. *American Anthropologist* 64: 273 – 286.
3. CRUZ, J.R. DE LA. 1982. Clasificación de zonas de vida de Guatemala a nivel de reconocimiento, Guatemala, Instituto Nacional Forestal 42 p.
4. FAO (Roma). 1970. Estudio de preinversión sobre desarrollo forestal, Guatemala. Roma. 6
5. GUATEMALA. MINISTERIO DE AGRICULTURA, GANADERIA Y ALIMENTACION. UNIDAD DE DOCUMENTACION SOCIAL. 1981. Los Mayas en su apogeo tuvieron cultivos asociados permanentes, y en éstos, nos dejaron el mensaje de el ramón. *El Informador Agrícola (Gua.)* no. 3: 37 – 40 Epoca IV.
6. GUZMAN V., A.R. 1986. Conozcamos el ramón (*Brosimum alicastrum* Sw.). Guatemala, Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación, Unidad de Comunicación Social. 20 p.
7. LAMBERT, J.D.H.; ARNASON, J.T. 1982. Ramon and Maya ruins: an ecological note and economic relation. *Science (United States of America)* 216 (4543): 298 – 299.
8. LUNDELL, C.L. 1973. The vegetation of Peten. United States of America. Carnegie Institution of Washington. p. 98 – 99, 107, 122, 141 – 144, 208.
9. MARTINEZ, M. 1936. Plantas útiles de México. México, Editorial Botas. p. 100.
10. PARDO – TEJEDA, E.; GOMEZ – POMPA, A.; SOSA ORTEGA, V. 1976. El ramón. *INIREB Informa (Méx.)* no. 3:1 – 3.
11. POLO SIFONTES, F. 1975. Los Cackchiqueles. Guatemala, José de Pineda Ibarra. 100 p.
12. PULESTON, D.E. 1972. *Brosimum alicastrum* as a subsistence alternative for the classic Maya of Central Southern Lowlands. thesis Master of Arts. United States of America, University of Pensylvania. 141 p.
13. SANDOVAL SANDOVAL, H. de J. 1986. Evaluación de cuatro formas, dos tamaños fijos y siete tamaños variables de parcelas de muestreo para inventarios forestales, en un bosque de *Pinus ocarpa* Schide en San Jerónimo, Baja Verapaz, Tesis Ing. Agr. Guatemala, Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Agronomía. 85 p.
14. STANNLEY, P.C.; STEYERMARCK, J.A. 1946. Flora of Guatemala. Chicago, United States of America, Field Museum of Natural History. *Fieldiana: Botany*. v. 24, pt. IV, p. 12 – 17.

Cuadro 1 Resumen de la encuesta referente a usos del ramón en la población que habita el bosque muy húmedo subtropical cálido de Petén, Guatemala.

Elemento a investigar	Categoría (% reportado)	Categoría (% reportado)	Categoría (% reportado)
Nombre común	Ramón (99.3)	Ramón y otros nombres (26.5)	Sólo otros nombres (0.7)
Uso en alimentación de animales	Caballar, mular y bovino (58.2)	Caballar y mular (40.0)	No lo utiliza (1.5)
Parte consumida por el ganado	Hoja (59.0)	Hoja y corteza (39.3)	No sabe (1.5)
Formas de utilización del fruto por humanos con maíz) (2.9)	Crudo (68.0)	No lo come (28.6)	En tortilla (mezclado o no)
Usos de la semilla para alimento humano	Tortilla (pura o mezclada con maíz) (72.9)	Cocida entera (21.4)	Tortas fritas (1.9)
Epoca de colecta de la semilla	Marzo a Junio (53.9)	Enero a Marzo (22.6)	Julio a Octubre (13.6)
Producción de semilla (kilogramos por árbol)	Menos de 90 (43.9)	Más de 90 (28.7)	No sabe (27.2)
Formas de aprovechamiento del látex	No lo usa (61.4)	Eliminar piezas dentales y medicinal (27.3)	Adulterar el chicle (10.0)
Aprovechamiento de la madera	Leña (77.7)	Leña y madera (16.5)	Artezones y tablas (5.7)

Agro

AGRO ES UNA PUBLICACION PERIODICA QUE DIVULGA EL QUEHACER DE LOS DIFERENTES SECTORES QUE CONFORMAN LA FAUSAC, PERO ADEMÁS LLENA SU ESPACIO CON ENSAYOS, COMENTARIOS Y ARTICULOS DE FONDO RELACIONADOS CON LAS CIENCIAS AGRICOLAS Y CON ASPECTOS GENERALES DE LA VIDA UNIVERSITARIA. MOVIMIENTO ESTUDIANTIL, POLITICAS DE INVESTIGACION Y ADMINISTRACION Y OTROS TEMAS DE INTERES.