

LA CULTURA BOTÁNICA INFANTIL IMPORTANTE PARA ESTABLECER POLÍTICAS PÚBLICAS DE REFORESTACIÓN

Alfonso Larqué-Saavedra¹, Cesar Jacier Tucuch-Haas^{2*}, Silvia Vergara-Yoisura¹, Roger Sulub-Tun¹, José Castillo-Chuc¹, Ingrid Salome Centeno-García³

¹Unidad de Recursos Naturales, Banco de germoplasma del Centro de Investigación Científica de Yucatán, Calle 43 No. 130 Chuburná de Hidalgo, Mérida, Yucatán, México.

²Tecnológico Nacional de México/ITS del Sur del Estado de Yucatán, Carretera Muna-Felipe Carrillo Puerto Tramo Oxcutzcab-Akil, Km 41+400, Oxcutzcab, Yucatán, México.

³Escuela preparatoria particular Conrado Méndez Díaz CTM. Avenida Fidel Velázquez x 4 y 16 Mérida, Yucatán, México.

*Autor de correspondencia: cesar_5204@hotmail.com

RESUMEN

En apoyo a anticipar cómo es que las políticas públicas en el corto o mediano plazo pueden tener éxito para restauración y reforestación de los predios degradados por las actividades agrícolas o pecuarias dentro del estado, el presente artículo ilustra el conocimiento que tienen los niños Yucatecos del árbol llamado ramón (*Brosimum alicastrum* Swart), especie forestal que ha despertado gran interés por los servicios ambientales que ofrece, dentro de los que destaca mitigar el cambio climático, a través de la captura de carbono y la alimentación mediante el consumo de las semillas. Se encuestaron 1,844 niños de 8 a 12 años preponderantemente maya hablantes de 20 primarias distribuidos en el interior del estado y la capital. De los niños del interior del estado, 81% conocen el árbol de ramón, mientras que en la ciudad de Mérida solo 23.5%. De los 1,844 alumnos, 809 (43.9%) no cuentan con árboles de ramones en su solar, caso contrario de 1,035 (56%). Los principales usos del árbol de ramón se agruparon en orden de frecuencia: forraje, ornamental, medicinal, alimento, microclima y combustible. Los resultados permiten conocer la cultura que tienen los niños sobre los recursos naturales, que adquieren de su familia y de la población circundante o de la escuela y propone una nueva forma de educación para todo lo relacionado con los recursos naturales locales y regionales en el marco de la sustentabilidad.

Palabras clave: alimentación, *Brosimum alicastrum*, forraje, ramón.

INTRODUCCIÓN

México se encuentra a nivel mundial dentro de las diez naciones con mayores pérdidas de bosque primario tropical (BBC, 2020). De acuerdo con datos de la CONAFOR se estima una pérdida de vegetación forestal promedio de 212,834 ha/año durante el periodo de 2001 a 2019, dentro de la cual, Yucatán se encuentra entre los estados con mayor pérdida de cobertura forestal, con una superficie anual de 13,776 ha/año, solamente superados por Campeche, Chiapas y Quintana Roo (CONAFOR, 2022). Ante tal alarmante situación se ha emprendido, por parte de los dirigentes políticos del estado, la reforestación del territorio estatal, con especies forestales de la región tal como el Ramón (*Brosimum alicastrum*). Uno de los principales problemas para establecer una política pública de reforestación, es saber en dónde y con qué personas se va a llevar a cabo esta. La inteligencia social y general, mejora la acción colectiva en un sistema común de recursos de grupo. Bajo este contexto, la nueva política pública de reforestación anunciada por el gobernador del estado de Yucatán, en la que se eligió a la especie *B. alicastrum* para contribuir a mitigar el

Citation: Larqué-Saavedra A, Tucuch-Haas CJ, Vergara-Yoisura S, Sulub-Tun R, Castillo-Chuc J, Centeno-García IS. 2022. La cultura botánica infantil importante para establecer políticas públicas de reforestación. Agricultura, Sociedad y Desarrollo <https://doi.org/10.22231/asyd.v19i4.1436>

ASyD 19(4): 482-492

Editor in Chief:
Dr. Benito Ramírez Valverde

Received: June 29, 2021.
Approved: October 02, 2021.

Estimated publication date:
February 08, 2023.

This work is licensed under a Creative Commons Attribution-Non-Commercial 4.0 International license.



impacto del cambio climático, preservar la zona de recarga del acuífero peninsular y la sustentabilidad del mismo, demanda estudios de conocimientos y aceptación de la especie forestal elegida, por parte de las generaciones futuras para un mayor éxito (Carabias *et al.*, 2007; Alonzo y Velásquez, 2019).

El proyecto plantea utilizar una especie existente en la biodiversidad regional, para atender una necesidad urgente. La decisión de sembrar árboles de ramón se basó en los servicios ambientales que ofrece, como la captura de carbono, protección del suelo y cuerpos de agua y la conservación y restauración de la biodiversidad; además de parámetros culturales como su uso medicinal y preparación de alimentos humano y animal, a los que las autoridades le dieron especial prioridad, también por ser ampliamente conocido por los habitantes del estado (Ramírez, 2017). Los expertos anotan que este árbol se encuentra en la lista de las plantas de los libros sagrados de los mayas, el Popol Vuh y el Chilam Balam, lo que da certeza de que ha acompañado a esta cultura desde hace varios siglos (Pérez *et al.*, 2020). En apoyo a anticipar cómo es que las políticas públicas en el corto o mediano plazo pueden tener éxito para restauración y reforestación de los predios degradados por las actividades agrícolas o pecuarias dentro del estado, se desarrolló la presente investigación. Escoger la especie a plantar va más allá del simple hecho de reforestar, sino más bien, apunta a repetir la exitosa experiencia, en la conjunción de los recursos naturales y la tecnología, para impulsar la economía del estado, como lo fue el caso del henequén. La sociedad de este Estado conoce la importancia de la tecnología por la muy exitosa agroindustria de producción de fibras naturales, que se conoció como el oro verde a principios del Siglo XX (Gutiérrez *et al.*, 2011). Hay que recordar el hecho de que, en 1842, para desarrollar la industria del henequén, el gobernador del estado instauró una política para establecer plantaciones de agave, que en pocos años tendría un gran impacto en el paisaje y ascenso de la economía del Estado. A principios del siglo XX, la zona henequenera así denominada, se encontraba en la porción central y nor-occidental del territorio de Yucatán y abarcaba 34% del territorio estatal, con alrededor de 1,000,000 hectáreas sembradas, en cerca de 1,170 haciendas (Colunga, 2006; Villanueva, 2011).

El árbol de ramón también llamado árbol del maíz, ha sido incluido en programas de reforestación del sureste de nuestro país para diferentes propósitos; la madera como combustible, las hojas para la medicina y forraje y los frutos para la alimentación animal y humana (SIIDETAY, 2014). El uso de las semillas para consumo humano no es una novedad, ya que como se ha señalado en párrafos previos, existen evidencias que registran su empleo desde épocas prehispánicas (Puleston 1982; Peters, 1983). Sin embargo, se carecía de estudios científicos enfocados a determinar los beneficios en la alimentación y la salud. Actualmente, un grupo de investigadores, del centro de investigación científica de Yucatán, se han enfocado a estudiar la composición nutrimental, en la que se ha destacado que la semilla posee un alto contenido de proteínas (11%), carbohidratos cerca de 70%, prácticamente no tiene grasas (1.5%); alto contenido de fibra, Vitaminas B1, B2 y ácido fólico presentes; es rico en minerales como calcio, hierro, Zinc y Sodio; y da un aporte de 318 Kcal por cada 100 g de harina, por lo que se ha vuelto los ojos a esta especie para subsanar el déficit alimentario a nivel estatal y nacional, de tal manera que se han buscado

alternativas de consumo, haciendo uso de la tecnología. Además de la determinación de la composición nutrimental y los grandes beneficios de los derivados sobre el consumo de semillas de ramón, este mismo grupo de trabajo se ha dado a la tarea de reincorporar en la dieta humana la semilla de *B. alicastrum* (Ramírez-Sánchez *et al.*, 2017)

Además de las bondades destacadas para el consumo humano, también se han sugerido ventajas en la producción de alimento para ganado, tal como que este árbol produce 100 kilogramos de semillas por planta en etapa adulta (más de 10 años de edad), con lo que se podría recoger 20 ton/ha por año, que sería una opción para reducir importaciones de granos para el sector pecuario del país. La calidad de dicho forraje es altamente palatable contiene entre otros 37% de carbohidratos, 52.74% de fibra dietética, 2.25% de grasas y 11.23% de proteínas. Es alto en contenido de calcio, hierro, zinc y sodio y proporciona vitaminas como ácido fólico, B1 y B2 (Larque-Saavedra, 2014 y Hernández-González *et al.*, 2014).

Entre otras ventajas, se ha destacado que este árbol tiene una tasa de crecimiento promedio de un metro por año, misma que se puede incrementar cuando se le da manejo, sin competencia y con exposición abierta al sol; prolifera bajo condiciones naturales de alta pedregosidad e inicia su floración a partir de los siete años; presenta una permanente producción de frutos con dos picos de cosechas al año, una en la primavera y otra en el otoño; que es una especie monoica; eficiente en el uso del agua; y gran parte de la población señala conocer a la especie (Hernández-González *et al.*, 2014a y 2015).

Esta política pública que nace en Yucatán, es una innovación importante porque incluye la iniciativa de incorporar al sector forestal a la seguridad alimenticia, atendiendo al medio ambiente como prioridad para la sustentabilidad del hábitat de los yucatecos, que es de mayor importancia y asienta un precedente a nivel nacional digno de ser reproducido por otros estados.

La presente investigación tiene como objetivo presentar los conocimientos que poseen los niños de las comunidades rurales y urbana del estado de Yucatán, sobre el árbol ramón, generando información para proponer una nueva forma de educación para todo lo relacionado con los recursos naturales locales y regionales en el marco de la sustentabilidad, que impacte en las políticas públicas de restauración y reforestación de los predios degradados por las actividades agrícolas o pecuarias dentro del estado (Ellis *et al.*, 2017), siendo este escrito el detonador e impulsor para futuras investigaciones en el tema.

MATERIALES Y MÉTODOS

La hipótesis de la que parte la investigación propone que existe una cultura del conocimiento del árbol de ramón y los usos de sus subproductos en la población de menores de edad (8-12 años) de las comunidades rurales y urbana, influenciada por la familia, la población circundante o la escuela. Se recabaron datos mediante la aplicación de 1,844 encuestas semiestructuradas, cara a cara, con preguntas abiertas, enfocadas a obtener información sobre la identificación, la existencia de algún ejemplar de la especie *B. alicastrum* en sus predios y el uso que se le da a esta especie forestal, a niños y niñas de 8 a 12 años de 20 escuelas primarias públicas, de las cuales 14 son de comunidades preponderantemente maya hablantes y seis de

la capital del estado de Yucatán (Cuadro 1), estos primeros distribuidos en siete municipios del estado y el segundo confinado solo a la capital. Para la selección de los municipios a participar en el estudio, se dividió al estado en tres estratos, estos considerando la distancia respecto a la capital del estado, de donde se tomaron dos o un municipio por estrato. Los ocho municipios utilizados como muestra, fueron seleccionados al azar de un total de 106 que conforman al estado. La información recabada fue analizada a través de estadística descriptiva, con la estimación de medidas de tendencia central y elaboración de gráficos para la visualización de la distribución de valores.

RESULTADO Y DISCUSIÓN

A través de la información recabada se pudo constatar que existe variación sobre el conocimiento del árbol de ramón entre los infantes del interior del estado y los de la capital

Cuadro 1. Municipios yucatecos, escuelas y alumnos y alumnas encuestadas.

Municipio	Nombre de la escuela	Alumnos encuestados	Alumnas encuestadas	Total
Chankom, comisaría Ticimul	Primaria Jacinto Canek	15	33	48
Chankom, comisaría X-Cocail, Yucatán	Primaria Luis Donaldo Colosio	16	5	21
Chapab, Yucatán.	Primaria Santiago Méndez	76	0	76
Chemax, Yucatán	Primaria Rafael Ramírez Castañeda	114	80	194
Dzoncauich, comisaría Chacmay, Yucatán	Primaria Ignacio Peón	50	4	54
Dzoncauich, Yucatán	Primaria Estado De Veracruz	122	14	136
Izamal, Yucatán.	Primaria Agustín Melgar 2	18	0	18
Izamal, Yucatán.	Primaria Guadalupe Victoria	12	2	14
Izamal, Yucatán.	Primaria Benito Juárez	28	5	33
Izamal, Yucatán.	Primaria Aquiles Serdán	93	6	99
Izamal, Yucatán.	Primaria Crescencio Carrillo Y Ancona	131	17	148
Mayapán, Yucatán	Primaria José Vasconcelos	84	38	122
Mayapán, Yucatán	Cristóbal Colón	90	104	194
Mérida, Comisaría Sac Nicté	Primaria Redención	9	2	11
Mérida, Comisaría San Pablo Uxmal.	Primaria Santiago Pacheco Cruz	29	164	193
Mérida, Yucatán Chuburná De Hidalgo	Primaria Bernabé Argáez Milanés	66	108	174
Mérida, Yucatán Col. Nuevo Yucatán	Primaria Jesús Manuel Ibarra Peiro	10	57	67
Mérida, Yucatán. Fracc. La Herradura II, Cd. Caucel	Primaria Ing. Armando Palma Peniche	10	51	61
Mérida, Yucatán. Fracc. Las Américas	Primaria Libertad Menéndez	6	41	47
Tahdziú, Yucatán	Primaria Valentín Gómez Farías	103	31	134
Total		1,082	762	1,844

Fuente: creación propia.

(Mérida). Como se puede apreciar en el Cuadro 2, de los 1,844 infantes del interior del estado que participaron en las encuestas 81.1% (1,495) conoce el árbol de ramón; mientras para el caso de la ciudad de Mérida de los 553 individuos solo 23.5% dijeron conocer esta especie. Esto sugiere que los niños del interior del estado y que provienen de comunidades maya-hablantes tienen un mejor conocimiento botánico de su entorno, que los de la capital del estado.

Aunque se aprecia una variación en el número de infantes que dijeron conocer el árbol de ramón, entre los municipios, al menos 50% de la población infantil en estudio conocen esta especie forestal. Los municipios de Chemax y Chankom reportaron los porcentajes más bajos, mientras que los valores más altos fueron para Chapab e Izamal. Respecto a la ciudad de Mérida las localidades más cercanas a la ciudad mostraron un porcentaje bajo de conocimiento; contrario a lo ocurrido a las zonas alejadas de la ciudad (comisaría Sac Nicté y Sierra papacal). El pobre conocimiento de los niños sobre la especie estudiada en la ciudad de Mérida, quizá se deba a la escasa vegetación y presencia de este árbol en sus predios, esto como consecuencia del espacio reducido de los terrenos, debido a una alta densidad de población humana, ya que es un árbol que demanda buen espacio dado sus características (llega a medir más de 25 m de altura, diámetro de tronco superior a los 50 cm y copa muy densa) (Orellana *et al.*, 2007); de igual manera el escaso conocimiento de los padres y el uso de especies arbóreas exóticas en la jardinería; lo que no ocurre en las comunidades alejadas

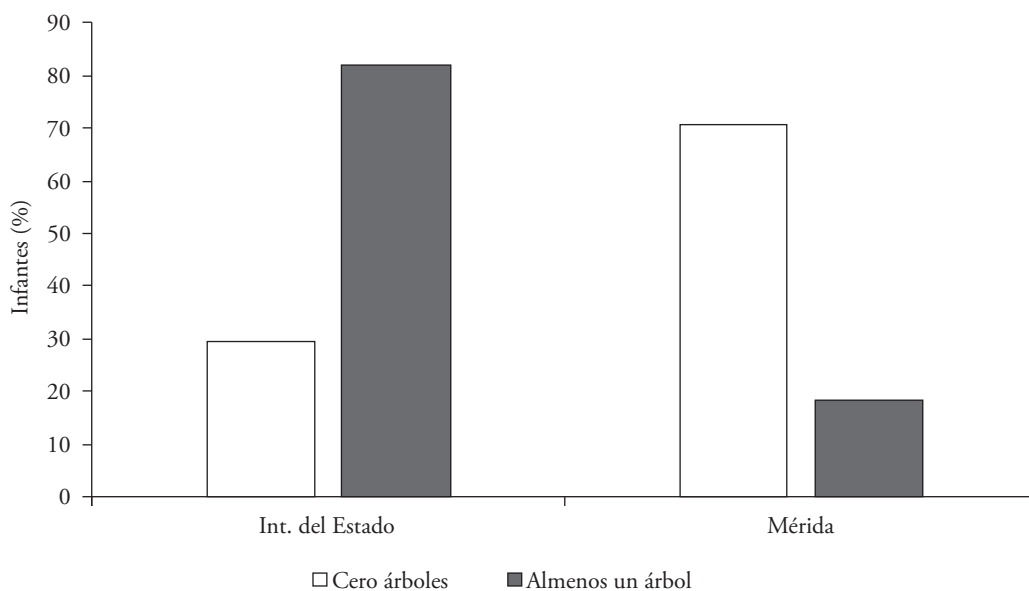
Cuadro 2. Relación de escuelas primarias y cantidad de entrevistados que conocen al árbol ramón.

Municipios	Nombre	Alumnos	Niños si	Niños no	Niñas si	Niñas no
Chankom	Luis Donaldo Colosio (X-cocail)	21	9	3	7	2
Chankom	Jacinto Canek (Ticimul)	48	6	18	9	15
Chapab	Santiago Méndez	76	34		42	
Chemax	Rafel Ramírez Castañeda	194	69	36	45	44
Dzoncauich	Estado de Veracruz	136	75	6	47	8
Dzoncauich	Ignacio Peón (Chacmay)	54	27	1	23	3
Izamal	Agustín Melgar	18	12		6	
Izamal	Guadalupe Victoria	14	6	1	6	1
Izamal	Benito Juárez	33	15	5	13	0
Izamal	Aquiles Serdán	99	48	4	45	2
Izamal	Crescencio Carrillo y Ancona	148	71	11	60	6
Mayapan	Cristóbal Colon	194	87	3	98	6
Mayapan	José Vasconcelos	122	45	26	39	12
Mérida	Ing. Armando Palma Peniche	61	6	27	4	24
Mérida	Santiago Pacheco Cruz	193	15	75	14	89
Mérida	Redención	11	2		7	2
Mérida	Bernabé Argáez Milanés	174	37	45	29	63
Mérida	Jesús Manuel Ibarra Peiro	67	6	26	4	31
Mérida	Libertad Méndez	47	4	16	2	25
Tahdziu	Valentín Gómez Farias	134	57	11	46	20
Total		1,844	631	314	546	353

Fuente: creación propia.

a la ciudad, en la cual poseen más espacio para que se desarrollen estos árboles y los conocimientos de los padres, respecto a esta especie, es abundante, puesto que es una especie vegetal forrajera de mayor uso en las comunidades rurales (Rojas-Schroeder *et al.*, 2017). De los encuestados, 43.9% respondieron no tener ramones en su solar. De la población que dijo tener ramón en su solar, 60% poseen de 1 a 3, 33% de 4 a 6, 6% de 7 a 9, 5% de 10 a 12 y 5% más de 13. En las zonas rurales del estado, es donde se concentra la mayor población de árboles de ramón, ya que solo 29.4% de los niños encuestados no cuentan por lo menos con un árbol de ramón en su solar; mientras que, en las comunidades urbanas, las encuestas arrojaron que 81.7% no cuentan por lo menos con un árbol de ramón (Figura 1). Esta tendencia se debe a diversos factores, como son la disponibilidad de espacio, la falta de conocimiento en el aprovechamiento y la deforestación para los asentamientos humanos en la ciudad de Mérida (Bolio, 2010), mientras que en el interior del estado la presencia aun de espacios vegetativos (Zamora *et al.*, 2009) y la cría de animales de traspatio permite conservar aun esta especie (Barrientos *et al.*, 2016). Además, la cercanía a las selvas y la presencia de aves, que se alimentan y acarrean las semillas, hacen posible la proliferación en los solares de las casas (Hernández-Ladrón *et al.*, 2016). De acuerdo con Berg (1972) esta especie presenta escasa abundancia en las comunidades más pobladas; no así, para las comunidades alejadas de la urbanización, los cuales, su abundancia depende del ecosistema que predomina (Vega *et al.*, 2003).

Los resultados del presente estudio reportan que 67.7% de la población total de infantes encuestados, conocen el árbol de ramón, no así 32.3%. Respecto al género, no hubo una gran diferencia entre la proporción de niñas (65%) y niños (70%) que conocen el árbol



Fuente: creación propia.

Figura 1. Población infantil del interior y la capital del Estado que no cuentan con árboles de ramón en sus solares.

de ramón. El comportamiento de los valores reportados, puede ser atribuido a la alta frecuencia de los árboles de ramón en los traspacios de las familias mayas (Peters y Pardo-Tejeda, 1982) y a la costumbre, de criar animales con esta especie en los terrenos que rodean a las viviendas, para complementar el sustento alimenticio, en la que participan tanto niños como niñas (Chimal *et al.*, 2012; Gutiérrez-Ruiz *et al.*, 2012)

Respecto al conocimiento, por parte de los menores, sobre los diferentes usos que se le da al árbol de ramón (Cuadro 3), destacan la de forraje para la alimentación de ganado con 54.2% de la población que lo mencionó y su uso como planta de ornato/microclima con 22.2%. Entre otros usos, 6.6% de la población reportó un uso comercial (venta de hojas), 3.1% medicinal, 2.7% consumen el fruto, 1.7% le dan un doble propósito forraje/venta y 1.4% como leña. Estos resultados concuerdan con lo reportado por Orantes *et al.* (2012), en un estudio realizado a personas adultas en el estado de Chiapas, para conocer el uso de las diversas partes del árbol, en la que destacaron los usos como forrajes, poste, leña, herramientas, muebles, melífera, comestible y medicinal, sin embargo existe una mayor predominancia en el consumo de las semillas como alimento en diversos platillos. Pérez-De la Cruz *et al.* (2012) mencionan que *B. alicastrum* provee medicina, forraje, alimento para humanos, madera para construcción y numerosos servicios al ecosistema.

Cuadro 3. Conocimiento sobre los usos que se le da a los componentes del árbol de ramón en el estado de Yucatán.

Uso del árbol por la familia	Cantidad de alumnos	Porcentaje
Forraje	642	54.22
Ornamental/micro-clima	270	22.80
Venta	79	6.67
Medicinal/Forraje	37	3.13
Comen el fruto/jugo	32	2.70
Forraje/venta	20	1.69
Leña	17	1.44
Trabajos con la madera	16	1.35
Masa/tortillas	11	0.93
Medicinal	8	0.68
Forraje/comen el fruto	7	0.59
Forraje/micro-clima	7	0.59
Más de dos usos	6	0.51
Venta/leña	4	0.34
Forraje/leña	3	0.25
Forraje/café	3	0.25
Venta/trabajos con la madera	3	0.25
Regalan	3	0.25
Forraje/trabajos con madera	2	0.17
Forraje/siembra	2	0.17
Forraje/masa	2	0.17
Otros grupos	10	0.84
Total de alumnos con árboles	1,184	100.00

La elevada proporción de uso de la hojas y semillas de ramón en la alimentación animal, en el estado, ha generado una perspectiva infantil de uso como un recurso alimenticio pecuario, tal como lo demuestran los datos arrojados en las encuestas, alejándolo del conocimiento de su uso como un recurso natural comestible humano, restándole valor y mayor aceptación en la dieta alimenticia. En otros trabajos señalan su empleo de manera tradicional en la alimentación de especies domésticas (Ayala y Sandoval, 1995; Martínez-Yáñez *et al.*, 2010; Rojas-Schroeder *et al.*, 2017), debido a su alto valor nutricional adecuado para la alimentación de la mayoría de las especies productivas domésticas; de ahí el nombre de ramón que proviene del verbo ramonear (hace referencia a que el ganado vacuno y otros animales domésticos consumen sus semillas, plántulas y hoja) (Meiners, 2009); entre otras cosas su disponibilidad durante la sequía debido a su gran tolerancia, lo hace un árbol de importancia, en la producción pecuaria, para las comunidades rurales (Ayala y Sandoval, 1995).

La situación alarmante de la deforestación en el territorio yucateco (Sánchez y Rebollar, 1999) y el problema actual que se vive a nivel nacional en la producción de maíz, cereal de gran importancia, por su aportación de más de 50% de la energía de los mexicanos (García, 2002; Sierra *et al.*, 2004), en la que se estima un déficit en la producción de 56% (SIAP, 2018), hace urgente dar a conocer alternativas alimenticias, como las semillas de ramón, que subsanen el déficit alimenticio. Existen reportes de como en épocas pasadas el consumo de las semillas de ramón salvó de la hambruna a una población, azotada por una intensa sequía y ataque de plagas (Meiners *et al.*, 2009).

Crear una cultura en el aprovechamiento, cuidado de los recursos naturales y reforestación con especies de importancia económica, como es el caso del árbol ramón, en las nuevas generaciones, es un reto muy importante, no solo para las escuelas, sino también para las familias, más aún en las zonas urbanas donde prácticamente es escaso el conocimiento en este aspecto. Sin embargo, no basta el solo hecho de conocer la importancia de la reforestación, sino que también se tenga la capacidad de elegir especies que cumplan con varios propósitos (CONABIO, 2020).

El porcentaje de conocimiento y uso de esta especie en las comunidades rurales, encontrado en el presente trabajo, es un buen precedente de una buena aceptación en la nueva política pública de restauración y reforestación por la población infantil, aunque hace falta impulsar, el conocimiento sobre la transformación de estos recursos para un mayor beneficio. Si bien es cierto que en los últimos años se ha destacado la importancia de las plantaciones de ramón en la aportación de grandes beneficios en la elaboración de alimentos, también es cierto que aún falta más divulgación al respecto, en las comunidades rurales (Domínguez-Zárate *et al.*, 2019; Martínez-Ruiz *et al.*, 2019; Santillán *et al.*, 2020).

Por otro lado, los efectos del cambio climático que se ha estado sintiendo en el estado por acción del calentamiento global, demandan una solución urgente, por lo que tanto adultos como niños, deben estar conscientes de la importancia de la plantación de árboles en sus hogares y que mejor que un árbol de ramón que dada sus características de tolerancia a la sequía (Ayala y Sandoval, 1995), sumidero de carbón (Hernández-González *et al.*, 2019), fuente alimenticia y medicinal (Molina-Escalante *et al.*, 2015) y aporte de un microclima, provee múltiples beneficios.

CONCLUSIÓN

Existe una mayor cultura de conocimiento del árbol ramón y los usos de sus subproductos en la población de menores de las comunidades rurales, en la que se destaca de acuerdo al orden de frecuencia como forraje, ornamental, medicinal, alimento, microclima y combustible. Estos conocimientos que tiene la población infantil del estado de Yucatán de la importancia de la especie *B. alicastrum* y sus usos, adquiridos principalmente de sus padres y del entorno, son un buen precedente de aceptación de esta especie en la nueva política de reforestación. Por lo que solo faltaría dirigir los esfuerzos por inculcar la cultura del cuidado de las especies vegetales del entorno, así como su uso racional y la reforestación de las mismas.

Los resultados permiten conocer la cultura que tienen los niños sobre los recursos naturales, que adquieren de su familia y de la población circundante o de la escuela y propone una nueva forma de educación para todo lo relacionado con los recursos naturales locales y regionales en el marco de la sustentabilidad.

REFERENCIAS

- Alonso VI, Velázquez TD. 2019. El contexto geopolítico de la explotación forestal en la Península de Yucatán, México. *Perspectiva Geográfica*. 24(1):116-137.
- Anaya ML. 2013. Las finanzas del henequén (1902-1938). Dos modelos de banca y dos oportunidades perdidas. *Memorias*. Revista digital de historia y arqueología desde el Caribe. 20: 48-75.
- Ayala A, Sandoval SM. 1995. Establecimiento y producción temprana de forraje de ramón (*Brosimum alicastrum*) en plantaciones a altas densidades en el norte de Yucatán, México. *Agroforestería en las Américas*. 7: 10-16.
- Barrientos SLL, Magaña MMA. 2016. Aportación de la milpa y traspatio a la autosuficiencia alimentaria en comunidades Mayas de Yucatán. *Estudios sociales*. 24 (47): 182-203.
- BBC. 2020. Deforestación: los diez países que perdieron más bosque virgen en el mundo (y 5 están en América latina). Recuperado de <https://www.bbc.com/mundo/noticias-52915114#:~:text=Desde%202002%20a%202019%2C%20M%C3%A9xico,Chiapas%2C%20Quintana%20Roo%20y%20Yucat%C3%A1n>.
- Berg CC. 1972. *Brosimum alicastrum* Sw. Subsp. alicastrum. *Flora Neotropical*. 7: 170-171.
- Bolio J. 2000. La expansión urbana de Mérida, Cuadernos de Arquitectura de Yucatán, núm. 13, Asociación de Revistas Latinoamericanas de Arquitectura, Mérida, pp: 1-11.
- Carabias J, Arriaga V, Cervantes GV. 2007. Las políticas públicas de restauración ambiental en México: Limitantes, avances, rezagos y retos. *Bol. Soc. Bot. Méx.* 1: 85-100.
- Chimal CP, Jiménez OJJ, Ruenes MMR, Montañez EPI, López BL. 2012. Cría y manejo de cerdo pelón mexicano en los solares del estado de Yucatán. *In: Mariaca M. R. El huerto familiar del sureste de México*. ECOSUR Chiapas. México. pp: 230-243.
- Colunga GP. 2006. Henequén Leyenda, Historia y Cultura. Instituto de cultura de Yucatán. Mérida Yucatán.
- CONABIO. 2020. Reforestación. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la biodiversidad, Cd. De México. México. Recuperado de <https://www.biodiversidad.gob.mx/diversidad/reforestacion>.
- CONAFOR. 2022. Sistema Nacional de Monitoreo Forestal. Recuperado de <https://snmf.cnf.gob.mx/deforestacion/>.
- Domínguez-Zárate PA, Maillard-Berdeja KV, Totosa A. 2019. Propiedades tecno-funcionales del aislado proteico y de harina de semilla de ramón (*Brosimum alicastrum*). *Investigación y desarrollo en ciencia y tecnología de alimentos*. 4: 1-6.
- Ellis EA, Hernández-Gómez IU, Romero-Montero JA. 2017. Los procesos y causas del cambio en la cobertura forestal de la Península de Yucatán. *Ecosistemas* 26(1): 101-111. Doi.: 10.7818/ECOS.2017.26-1.16
- García SJA. 2002. Política arancelaria y protección del mercado del maíz en México. *Momento económico*. 123: 12-25.
- Gutiérrez-Ruiz EJ, Aranda-Cirerol FJ, Rodríguez-Vivas RI, Bolio-González ME, Ramírez-González S, Estre-

- Illa-Tec J. 2012. Factores sociales de la crianza de animales de traspatio en Yucatán, México. *Bioagrociencias*. 5(1): 20-28.
- Gutiérrez RN, Novelo ZCA, Rivero CRE. 2011. Gestión del patrimonio artístico en el municipio de Mérida, Yucatán, México: Las Haciendas Henequeneras. *Arte y Sociedad Revista de investigación*.
- Hernández-González O, Vergara-Yoisura S, Larqué-Saavedra A. 2014. Studies on the productivity of *Brosimum alicastrum* a tropical tree used for animal feed in the Yucatan Peninsula. *Bothalia Journal*, 44(6): 70-81.
- Hernández-González O, Vergara Yoisura S, Larqué-Saavedra A. 2014a. Photosynthesis, Transpiration, Stomatal Conductance, Chlorophyll Fluorescence and Chlorophyll Content in *Brosimum alicastrum*. *Bothalia Journal*, 44(6): 165-176.
- Hernández-González O, Vergara-Yoisura S, Larqué-Saavedra A. 2015. Primeras etapas de crecimiento de *Brosimum alicastrum* Sw. en Yucatán. *Revista Mexicana de Ciencias Forestales*, 6(27), 38-48.
- Hernández-González O, Vergara-Yoisura S, Sulub-Tun R, CastilloChuc J, Larqué-Saavedra A. 2019. Gas exchange and fluorescence of *Brosimum alicastrum*. *Terra Latinoamericana* 37: 459-467. DOI: <https://doi.org/10.28940/terra.v37i4.548>.
- Hernández-Ladrón De Guevara I, Rojas-Soto OR, López-Barrera F, Puebla-Olivares F, Díaz-Castellano Cecilia. 2012. Dispersión de semillas por aves en un paisaje de bosque mesófilo en el centro de Veracruz, México: Su papel en la restauración pasiva. *Revista chilena de historia natural*. 85 (1): 89-100.
- Larque-Saavedra A. 2014. El sector forestal en apoyo a la cruzada contra el hambre. *Gaceta Sيدةy* No 49. 35 p.
- Martínez RNR, Larque SA. 2018. Semilla de Ramón. In: S. Sáyo y E. Álvarez. Alimentos vegetales autóctonos iberoamericanos subutilizados. Recuperado de <http://alimentos-autoctonos.fabro.com.mx/legal.html>
- Martínez-Ruiz NR, Torres LEJ, del Hierro-Ochoa JC, Larqué-SA. 2019. Bebida adicionada con *Brosimum alicastrum* Sw: una alternativa para requerimientos dietarios especiales. *Revista Salud Pública y Nutrición*. 18 (3): 1-10.
- Martínez-Yáñez R, Santos-Ricalde R, Ramírez-Avilés L, Sarmiento-Franco L. 2010. Utilización de Ramón (*Brosimum alicastrum* Sw.) y Cayena (*Hibiscus rosa-sinensis* L.) en la alimentación de conejos. *Zootecnia Tropical* 28(2):153-161.
- Meiners M, Sánchez C, De Blois S. 2009. El ramón: Fruto de nuestra cultura y raíz para la conservación. *CONABIO Biodiversitas*. 87: 7-10.
- Molina-Escalante M O, Castillo-Guerra LO, Parada-Berrios FA, Lara-Ascencio F, Linares AY. 2015. Caracterización morfológica in situ de Ojushte (*Brosimum alicastrum* Swartz) y su incidencia en la selección de germoplasma de alto potencial nutricional en El Salvador. 3: 61-76.
- Orantes GC, Caballero RA, Velázquez-Méndez MA. 2012. Aprovechamiento del árbol nativo *Brosimum alicastrum* Swartz (Maraceae) en la selva Zoque Chiapas, México. *LACANDONIA*. 6(1): 71-82.
- Orellana R, Carrillo L, Franco V. 2007. Árboles recomendables para las calles de las ciudades de la península de Yucatán. Centro de investigación científica de Yucatán. Mérida, Yucatán, México.
- Pérez-de la Cruz S, Orantes-García C, Garrido-Ramírez ER, Cruz-López JA. 2012. Diferencias en crecimiento y desarrollo de plántulas de mojú (*Brosimum alicastrum* Swartz) en condiciones de vivero. *LACANDONIA*. 6(2): 51-57.
- Peters C. 1983. Observations on maya subsistence and the Ecology of a tropical Tree. *American Antiquity*. 48(3): 610-615. DOI. 10.2307/280569.
- Peters MC, Pardo-Tejeda E. 1982. *Brosimum alicastrum* (Maraceae): Uses and Potential in México. *Economic Botany*. 36 (2): 166-175.
- Puleston DE. 1982. Appendix 2 - The Role of Ramón in Maya Subsistence.
- Ramíz N. 2017. La herencia alimenticia del árbol Ramón. *Ecofronteras*. 21(60): 10-12
- Ramírez-Sánchez S, Ibáñez-Vázquez D, Gutiérrez-Peña M, Ortega-Fuentes MS, García-Ponce LL, Larqué-Saavedra A. 2017. El ramón (*Brosimum alicastrum* Swartz) una alternativa para la seguridad alimentaria en México. *Agroproductividad*. 10(1): 80-83.
- Rojas-Schroeder JA, Sarmiento-Franco L, Sandoval-Castro CA, Santos-Ricalde RH. 2017. Utilización del follaje de ramón (*Brosimum alicastrum* Swarth) en la alimentación animal. *Tropical and subtropical Agroecosystems*. 20(3): 363-371.
- Sánchez ARL, Rebollar DD. 1999. Deforestación en la Península de Yucatán, los retos que enfrentar. *Madera y Bosques*. 5(2): 3-17.
- Santillán FA, González PC, Bautista OJ, Huicab PZG, Escobar CJ, Larqué SA. 2020. *Brosimum alicastrum*

- Swartz como alternativa para la reconversión productiva de áreas agrosilvopastoriles en Campeche. *Revista Mexicana de Ciencias Forestales*. 11(61): 51-69.
- SAS. 2004. *Statistical Analysis System Institute. SAS Proceeding Guide, Version 8.1.* SAS Institute. Cary, NC. USA
- SIAP. 2018. Atlas agroalimentario 2012-2018. Disponible en: https://nube.siap.gob.mx/gobmx_publicaciones_siap/pag/2018/Atlas-Agroalimentario-2018 (Revisado 15 de diciembre 2020).
- Sierra MMEL, Becerra AC, Palafox SF, Barron OR, Cano AM, Zambada AER, Sandoval J, Romero M. 2004. Caracterización de híbridos de maíz (*Zea Mays* L.) con Alta calidad de proteína por su rendimiento y tolerancia a pudrición de mazorca en el sureste de México. *Rev. Mex. Fitopatol.* 22: 268-276.
- SIIDETEY. 2014. El sector forestal en apoyo a la cruzada contra el hambre. *Gaceta No.49*
- Vega LA, Valdez HJI, Cetina AVM. 2003. Zonas ecológicas de *Brosimum alicastrum* Sw. en la costa del Pacífico mexicano. *Madera y Bosques*. 9(1): 27-53.
- Villanueva ME. 2012. Yucatán Historia y Cultura Henquenera: La consolidación del nacionalismo revolucionario 1938-1980. Senado de la república. LXI legislatura. México D.F.
- Zamora CP, Flores GJS, Ruenes MR. 2009. Flora útil y su manejo en el cono sur del estado de Yucatán, México. *Polibotánica*. 28: 227-250.