



UNIVERSIDAD DE QUINTANA ROO



División de Ciencias e Ingeniería

**Catálogo de Árboles y Arbustos Nativos para la Reforestación de
Áreas Verdes Urbanas de la Ciudad de Chetumal, Quintana Roo.**

TRABAJO MONOGRÁFICO

**Para obtener el grado de
LICENCIADA EN MANEJO DE RECURSOS NATURALES**

PRESENTA

Shirley de Jesus Herrera Chi

ASESORES:

Biol. Lidia Serralta Peraza

Dra. Roberta Castillo Martínez

Arq. Dante Ahuizotl Koh Romero

Chetumal, Quintana Roo, México, Diciembre del 2010.

UNIVERSIDAD DE QUINTANA ROO

División de Ciencias e Ingeniería



Trabajo Monográfico elaborado bajo la supervisión del comité del programa de Licenciatura y aprobada como requisito para obtener el grado de:

LICENCIADA EN MANEJO DE RECURSOS NATURALES

COMITÉ:

Asesor: _____
Biol. Lidia Serralta Peraza

Asesor: _____
Dra. Roberta Castillo Martínez

Asesor: _____
Arq. Dante Ahuizotl Koh Romero

Chetumal, Quintana Roo, México, Diciembre del 2010.

Beneficios que proporcionan los árboles

Económico

Aumentan el valor de la propiedad

Aumentan la estabilidad económica al atraer turistas

Generan empleo en su desarrollo y mantenimiento



Ambiental

Disminuyen los efectos de las llamadas “islas de calor, genera oxígeno

Reducen la contaminación del aire

Protegen y alimentan a la fauna silvestre

Contribuyen a reducir el efecto de calentamiento global

Social

Promueven la salud física y el bienestar humano

Proveen espacios para el ocio, la recreación y el deporte

Medio de aprendizaje para la educación

Dedicatoria

Quiero dedicarte esta monografía a ti mamá aunque en estos momentos no estés con migo, pues con tu esfuerzo, dedicación y apoyo incondicional pude alcanzar una de mis metas profesionales. Lo que hoy daría por tenerte, abrazarte, besar y decirte” Gracias madre” por que tú fuiste mi inspiración y este es el fruto de tu esfuerzo; por que me enseñaste a encarar las adversidades sin perder nunca la dignidad ni desfallecer en el intento. Me diste todo lo que soy como persona, mis valores, mis principios, mi perseverancia y mi empeño, y todo ello con una gran dosis de amor y sin pedir nunca nada a cambio.

Ahora se que tu presencia me rodea y a mi lado siempre estas como un ángel cuidándome y guiándome cada segundo de mi vida, te AMO mami, que dios te bendiga hoy y siempre.

Agradecimiento

En primer lugar a Dios que me ha conservado con vida, con salud y sobre todo por haberme dado la sabiduría y la fortaleza para alcanzar este anhelo, así como la fuerza para seguir superándome.

A mis padres, por darme la vida y su apoyo, en especial a mi Mamá, por darme siempre la fortaleza de salir adelante sin importar los obstáculos, por enseñarme que todo esfuerzo al final tiene su recompensa. Este triunfo es tuyo y mío, mamá porque gracias a tu apoyo y consejo he llegado a culminar una de mis grandes metas, lo cual constituye la herencia más valiosa que pudiera recibir. Sin embargo, aún me faltan muchos objetivos por cumplir, sueños que realizar, y que no te quedé duda que lo haré, que todo lo que me enseñaste en cada segundo de mi vida lo aplicaré para ser mejor.

A mis hermanos por la compañía y el apoyo que me brindan.

De manera especial y sincera a mi directora de Monografía, a la Bióloga Lidia Serralta Peraza, por haberme dedicado parte de su tiempo, su apoyo, confianza y su capacidad para guiar mis ideas. Su apoyo ha sido invaluable, no solamente en el desarrollo de este trabajo, sino también en mi formación como profesionista. Gracias por darme ánimos.

A la Dra. Roberta Castillo Martínez por sus conocimientos, sus orientaciones, su tiempo y por la detallada revisión que hizo a este trabajo. Su persistencia, su paciencia y su motivación han sido fundamentales para concluir este trabajo.

Al Arq. Dante Ahuizotl Koh Romero por los consejos recibidos, no cabe duda que su participación ha enriquecido este trabajo; además, ha significado el surgimiento de una sólida amistad.

A los profesores que participaron en mi desarrollo profesional, de una manera u otra han aportado su granito de arena a mi formación. Sin su ayuda no estaría en donde me encuentro ahora.

A mi fotógrafo, por demostrar interés en todo momento, me diste ánimos para salir adelante, a pesar de las adversidades, por confiar en mí y decirme ¡sí se puede! Tu también cuenta con mi apoyo cuando te titules, gracias por ayudarme cada día a cruzar con firmeza el camino de la superación, porque con tu apoyo y aliento hoy he logrado uno de mis más grandes anhelos.

Gracias a mis amigas, las “fashion”, que me apoyaron y estuvieron conmigo en los buenos y malos momentos, les agradezco su confianza y amistad durante este camino que compartimos.

Y por último a todas aquellas personas que de una u otra forma colaboraron o participaron invirtiendo su tiempo y conocimientos para ayudarme a culminar este trabajo, hago extensivo mi más sincero agradecimiento y tal vez unas gracias no sean suficientes.... Mil gracias.

Índice

Contenido	
Dedicatoria.....	I
Agradecimientos.....	II
Índice.....	IV
Introducción.....	1
Justificación.....	4
Objetivos.....	5
Antecedentes.....	6
Capítulo I. Generalidades.....	9
1.1. Tipo de áreas verdes.....	9
1.2. Etapas de reforestación en áreas verdes urbanas.....	11
1.3. Manejo de plantas durante el trasplante.....	12
Capítulo II. Descripciones de las especies recomendadas para programas de reforestación en Chetumal.....	13
Anacardiaceae	
<i>Astronium graveolens</i> Jobillo.....	15
.....	
Apocynaceae	
<i>Thevetia gaumeri</i> Akitz.....	17

Arecaceae

	Tasiste.....	20
<i>Acoelorhappe whighii</i>	...	
	Palma	
<i>Chamaedorea seifrizii</i>	xiat.....	23
<i>Coccothrinax readii</i>	Nacax.....	26
	Kuka,	
<i>Pseudophoenix sargentii</i>	ya'axhalalche.....	28
	Guano, bon,bon,	
<i>Sabal mexicana</i>	xa'an.....	31
<i>Sabal yapa</i>	Xa'an, guano.....	34
	Palma	
<i>Thrinax radiata</i>	chit.....	37

Bignoniaceae

	Maculis.....	
<i>Tabebuia rosea</i>	.	40
<i>Tecoma stans</i>	X'kan lol, tronadora.....	43

Bixaceae

	Choy.....	
<i>Cochlospermum vitifolium</i>	..	46

Boraginaceae

	Siricote, ciricote,	
<i>Cordia dodecandra</i>	kopte.....	49
	Ciricote de playa,	
<i>Cordia sebestena</i>	anacahuite.....	52
<i>Ehretia tinifolia</i>	Roble, beek.....	55

Burseraceae

	Chaka roja, chac, chaca, palo	
<i>Bursera simaruba</i>	mulato.....	58

Combretaceae

	Mangle prieto, mangle botoncillo.....	61
<i>Conocarpus erectus</i>		

Fabaceae

<i>Caesalpinia gaumeri</i>	Kitin che.....	63
<i>Lysiloma latisiliquum</i>	Tzalam.....	66
<i>Swartzia cubensis</i>	Katalox.....	69
Leguminosae		
<i>Enterolobium cyclocarpum</i>	Pich, parota, guanacaste.....	71
<i>Lonchocarpus longistylus</i>	Balche.....	74
<i>Lonchocarpus rugosus</i>	Kanasin.....	76
<i>Piscidia piscipula</i>	Habin.....	79
<i>Senna racemosa</i>	Ya'ax jabin, guaya cubana, kantumbu.....	82
Malpighiaceae		
<i>Byrsonima bucidaefolia</i>	Nance agrio, sakpah.....	85
<i>Byrsonima crassifolia</i>	Nance.....	88
Malvaceae		
<i>Ceiba aesculifolia</i>	Pochote.....	91
<i>Ceiba pentandra</i>	Ceiba.....	94
<i>Guazuma ulmifolia</i>	Pixoy.....	97
Meliaceae		
<i>Cedrela odorata</i>	Cedro rojo.....	100
<i>Swietenia macrophylla</i>	Caoba.....	104
Moraceae		
<i>Brosimum alicastrum</i>	Ramón, ox.....	107
Nolinaceae		

<i>Beaucarnea ameliae</i>	Despeinada.....	110
Polygonaceae		
<i>Coccoloba uvifera</i>	Uva de mar.....	112
Sapindaceae		
<i>Talisia olivaeformis</i>	Guaya.....	115
Sapotaceae		
<i>Chrysophyllum cainito</i>	Caimito, kayum.....	117
<i>Manilkara sapota</i>	Chicozapote.....	120
<i>Pouteria campechiana</i>	Kanixte, zapuyul, zapote amarillo.....	123
verbenaceae		
<i>Vitex gaumeri</i>	Ya'axnik.....	126
Capítulo III. Información relevante de los árboles y arbustos para ser considerados en los diseños de áreas verdes.....		129
3.1. Especies recomendadas por la belleza de su flor.....		129
3.2. Especies recomendables perennifolias.....		130
3.3. Especies resistentes a los vientos fuertes.....		131
3.4. Características generales de las especies trabajadas.....		132
3.5. Especies recomendables para reforestar diferentes áreas verdes.....		135
Capítulo IV. Consideraciones generales.....		138
Bibliografía.....		140
Glosario de términos utilizados.....		148

Introducción

Desde hace varias décadas, la adecuada dotación de espacios verdes dentro de la ciudad se ha convertido en uno de los criterios más importantes para determinar la calidad de vida de los habitantes, junto con el de la vivienda, el transporte y la educación, entre otros. Estos espacios, conocidos como áreas verdes urbanas, son el único punto de contacto con la naturaleza para los ciudadanos. Las áreas verdes brindan numerosos beneficios, algunos de los cuales se perciben de manera directa al estar cerca de un árbol o al observar un paisaje agradable (Martínez, 2008).

A nivel mundial, los espacios verdes en las zonas urbanas han decrecido debido al ritmo acelerado de la urbanización, según la Comisión Mundial del Medio Ambiente y del Desarrollo (CMMD), al inicio del siglo XXI prácticamente la mitad de la humanidad habitará en centros urbanos. Otras estimaciones establecen que la rápida urbanización de las sociedades humanas llevará que en el año 2030 más de 60% de la población mundial vivirá en ciudades. Sin embargo, diversas ciudades del siglo XXI, especialmente aquellas ubicadas en naciones emergentes, arrastraran históricamente problemas ligados a un crecimiento y desarrollo urbano no planificado. Esos problemas críticos de planificación urbana resultaran en una desigual dotación de bienes y servicios urbanos que restringirán la calidad de vida de los habitantes. No obstante esa preocupación histórica de al menos hace 300 años por el crecimiento y desarrollo de las ciudades, las urbes actuales se caracterizan por tener en común problemas ambientales y sociales tales como contaminación, déficit de espacios verdes y desigualdad social. Vale la pena enfatizar que los bosques y los parques son, la mayoría de las veces, el único sitio de disfrute gratuito con que cuentan decenas de miles de familias (Flores y González, 2007).

El sistema de espacios verdes genera beneficios sociales directos y diversos servicios ambientales, que en su conjunto y de acuerdo con su estética paisajística, la diversidad de especies vegetales presentes y su extensión, ya sea como áreas verdes mayores (parques, jardines, barrancas) o áreas verdes menores (camellones, glorietas) mejoran el ambiente urbano y su imagen (Martínez, 2008).

Así mismo, son incuestionables los servicios ambientales que las áreas verdes urbanas prestan a las ciudades y a la sociedad, porque proporcionan numerosos beneficios en los siguientes aspectos:

Ambiental: los árboles reducen la contaminación del aire, contribuyen a reducir el efecto del calentamiento global, combaten el efecto invernadero de la atmósfera, conservan energía, modifican el clima local, disminuye los efectos de las llamadas “islas de calor” (es la acumulación de calor por los edificios, banquetas y calles los cuales están contruidos con materiales que atraen el calor a las ciudades), generan oxígeno, son sitios de refugio, protección y alimentación de fauna silvestre (Martínez, 2008).

Económico: las áreas verdes urbanas, en especial las que tienen árboles y arbustos, pueden integrarse a los elementos arquitectónicos con gran acierto. La forma, el color del follaje o de las flores y la distribución de la vegetación en el paisaje aumentan el valor estético del entorno y complementan el diseño de cualquier construcción. Las áreas verdes en buen estado atraen inversiones; incrementan dentro de un terreno el valor de este hasta 15%, porque lo hacen más atractivo. El desarrollo y mantenimiento de las áreas verdes urbanas genera empleos, de igual manera aumentan la estabilidad económica de una comunidad al atraer negocios y turistas (Vázquez *et al.*, 1998).

Social: las áreas verdes urbanas influyen en nuestro estado de ánimo y en nuestras emociones: generan una sensación de paz y armonía, relajamiento y bienestar proveen recogimiento y seguridad, libertad e independencia; ayudan a la pronta recuperación de un enfermo; permiten convivir en familia y fortalecer los vínculos efectivos; favorecen el aprendizaje de los niños; dan oportunidad para la recreación y la práctica del deporte al aire libre (Nowak *et al.*, 1997).

Científicos y culturales: el manejo de las áreas verdes urbanas representa un campo propicio para realizar estudios técnicos e investigaciones científicas relacionadas con los bosques urbanos y su dinámica con el entorno; son apropiados para generar y divulgar conocimientos sobre educación ambiental, así como prácticas y tecnologías diversas para ayudar a preservar y aprovechar de modo sustentable dichas áreas (Aguilar, 1998).

A continuación esta monografía está estructurada, capítulo I generalidades: donde se aborda el tipo de áreas verdes, las etapas de reforestación en áreas verdes urbanas y el manejo de plantas durante el trasplante. El capítulo II: contiene descripciones de las especies recomendadas para programas de reforestación en Chetumal, se aborda el cuerpo principal de este trabajo que se detallarán más adelante. El capítulo III: se plasman los puntos principales de información relevante de los árboles y arbustos para ser utilizados en los diseños de áreas verdes. El último punto final es el capítulo IV: consideraciones generales donde se pretende poner de manifiesto el importante papel que las áreas verdes desempeñan en el logro de este importante objetivo.

Finalmente, el contacto con estas zonas verdes es la máxima aproximación de muchos ciudadanos a la naturaleza; además, algunos jardines y parques antiguos albergan valiosas especies de flora y fauna, merecedoras de una especial atención social.

Justificación

Uno de los problemas que se presenta en las zonas urbanas es la disminución de las áreas verdes, este descenso de superficie arbolada ha puesto en riesgo de extinción a especies endémicas. Lo anterior adquiere mucha importancia debido a que las áreas verdes de las ciudades están siendo sustituidas por edificios, áreas de asfalto y concreto (Nascimento *et al.*, 1997).

Los jardines y áreas verdes mejoran la imagen urbana al proveer entornos estéticos en las calles y parques, lo que trae como consecuencia un incremento en la calidad de vida al crear un confort en el bienestar humano y aumentar la satisfacción de la vida diaria, dando mayor sentido de relación significativa entre la gente y el medio natural; es decir, contribuye en la salud física y mental, las cuales pueden potenciar el desarrollo humano, económico, además de incrementar la conciencia ambiental. Por otro lado, brindan servicios ambientales a la ciudadanía del presente y de las generaciones futuras (Rendón y Soto, 2007).

Por tales razones, este trabajo pretende hacer una modesta contribución para el embellecimiento de las áreas verdes de la ciudad de Chetumal, al mismo tiempo que fomente la conservación, utilización y aprecio de las plantas nativas. Se espera que con el uso de especies nativas para la reforestación de áreas verdes y jardines de la ciudad de Chetumal se incremente el éxito de la supervivencia de las plantas y quizás se podría abaratar su propagación y manejo, por ser especies adaptadas a las condiciones ambientales de la región.

Dada la importancia de este tema y la riqueza de nuestro estado en cuanto a árboles y arbustos se propone realizar el presente trabajo a fin de hacer algunas contribuciones que faciliten la toma de decisiones a la hora de elegir las especies de acuerdo a los espacios.

Finalmente, es importante reconsiderar que existe un tesoro incalculable en nuestro entorno y que la naturaleza ha sido muy generosa en esta región, de manera que un catálogo de especies de árboles y arbustos nativos con potencial para ornato será de gran utilidad para las instituciones y personal directamente relacionadas con el mejoramiento de jardines y paisajes naturales de Chetumal; además, podrá ser fuente de consulta para estudiantes, profesores y todas aquellas personas interesadas en el tema, ya que hasta la actualidad la bibliografía en el tema es escasa.

Objetivo general

Elaborar un catálogo de especies de árboles y arbustos nativos con potencial para ornato para áreas verdes urbanas, que incluya información que pueda contribuir al programa de reforestación de la ciudad de Chetumal.

Objetivos particulares

- Realizar una lista de las especies de árboles y arbustos con potencial como ornato, donde cada especie se acompañe de su descripción, ventajas y desventajas.
- Sistematizar la información documental existente sobre las especies propuestas, de tal manera que sirva de base para facilitar su conservación, propagación y manejo.
- Describir la fenología de las especies de interés.
- Recomendar especies que por el desarrollo de sus raíces o su altura no afecte la infraestructura urbana: banquetas, cables de luz, camellones y pavimentos.
- Proponer especies nativas que hasta el momento no han sido incluidas en áreas verdes y jardines dentro del programa de reforestación de la ciudad de Chetumal.
- Incluir ciertas especies con valor histórico o/y económico.
- Contribuir al mejoramiento de la reforestación de la ciudad de Chetumal.

Antecedentes

En el estado de Quintana Roo, el crecimiento urbano ha ocasionado pérdidas importantes de su cobertura vegetal, donde antes había selva y abundaba la fauna, se ha convertido casi en su totalidad en una plancha de cemento, lo cual ha traído fuertes implicaciones ambientales y sociales para la ciudadanía del estado (Sorensen *et al.*, 1998).

La pérdida de áreas verdes se acentúa en las principales ciudades del estado, tal es el caso de la capital, Chetumal, donde los cambios del uso de suelo, la tendencia actual de crecimiento en extensión (horizontal), la deforestación, los efectos del cambio climático y el incumplimiento de las leyes por parte de los desarrolladores, son algunas de las causas que han incidido en la pérdida de áreas verdes.

Actualmente se observan algunos problemas en las áreas verdes dentro de la ciudad de Chetumal, ocasionados en su mayoría por las dependencias (obras públicas municipales) responsables de su manejo, desde la dotación hasta su conservación. Las más comunes son las siguientes:

- Antes del establecimiento de los árboles y arbustos, muy pocas veces se realiza una verdadera evaluación en la que se considere y compatibilice el diseño del paisaje que se quiere lograr, con las condiciones físicas del lugar y los requerimientos de las especies que se desea plantar.
- Empleo de pocas especies.
- En muchas ocasiones las especies elegidas no son las adecuadas para el lugar donde se plantan. Por ejemplo, la siembra de plantas de raíz superficial cerca de las aceras, son capaces de levantar el pavimento; especies que interfieren con el cableado aéreo; árboles que cubren los señalamientos; plantas que obstruyen los pasos peatonales y vehiculares, creando condiciones favorables para que se produzcan accidentes (Aguilar, 1998).
- La siembra de plantas en espacios no acordes con el área que éstos necesitan para desarrollarse de forma vigorosa.

- Sobrepoblación de árboles y arbustos, lo que promueve la competencia por la luz del sol, agua y nutrientes, lo que provoca que crezcan débiles, inestables y de corta vida (Aguilar, 1998).
- Se recomienda tener el uso adecuado en cuanto a las especies por el peligro de caída que representan los árboles longevos durante el paso de los huracanes, es por ello que se debe tener en cuenta el tamaño de la especie y la ubicación.

Quizás, por falta de información, capacitación, y de recursos económicos, no siempre se da un adecuado manejo de las áreas verdes de las ciudades, pero es necesario canalizar de modo adecuado el interés de los involucrados para que, debidamente enterados y capacitados, participen de manera activa en el cuidado de los árboles, arbustos y de las áreas verdes en general (Granados y Mendoza, 1992).

Existen evidencias que desde hace más de dos décadas se ha manifestado cierto interés por las plantas ornamentales que se cultivan en Chetumal. De esta manera, Cabrera y Serralta (1993) realizaron un estudio sobre la flora ornamental de la ciudad Chetumal, catálogo que incluye hierbas, enredaderas, bejucos, arbustos y árboles; mientras que, Cabrera, Torres y Escudero realizaron una lista de la flora del Zoológico Payo Obispo (Serralta, comunicación personal). Por otra parte, Cabrera, Serralta y Hernández (1995) realizaron una lista preliminar de la flora del parque ecológico. *Recientemente, (Serralta *et al.*, 2006 comunicación personal) ha realizado algunas actividades en la universidad de Quintana Roo “En Busca del Árbol Perdido”, material didáctico del curso de Botánica de la Licenciatura en Manejo de Recursos Naturales, relacionados con los inventarios de los árboles de la Universidad de Quintana Roo. **Por último, el cuerpo académico “Biodiversidad y Sustentabilidad de los Recursos Naturales” realizó un Panel de “Recuperación ambiental en áreas afectadas por huracanes” el 11 de septiembre del 2007, en el Museo de la Cultura Maya, en donde se dio a conocer una lista de árboles y arbustos nativos para reforestar la ciudad de Chetumal, incluso se elaboraron trípticos que mencionan en forma didáctica las técnicas recomendadas para el trasplante (Serralta, *coms pers*).

En la actualidad, el municipio de Othón P. Blanco cuenta con un programa municipal de reforestación para la ciudad de Chetumal, en la cual se indican los lugares de la ciudad de

Chetumal para ser reforestadas. Sin embargo, este programa debe mejorarse, ya que solo menciona una la lista de las plantas, pero carece de información de cada una de las especies en cuanto a su descripción, manejo, conservación y propagación.

* Serralta Peraza, L. 2006. "En Busca del Árbol Perdido". Material Didáctico del curso de Botánica de la Licenciatura en Manejo de Recursos Naturales Universidad de Quintana Roo.

** CA Biodiversidad y Sustentabilidad de los Recursos Naturales (11 de septiembre de 2007). Panel "Recuperación ambiental en áreas afectada por huracanes". Museo de la Cultura Maya, Chetumal.

Capítulo I

1.1. Tipo de áreas verdes.

Para propósitos de este trabajo, se definirá como área verde urbana (AVU) el espacio en el que se localizan árboles, arbustos y herbáceas de ornato, cuyo fin es mejorar las condiciones ambientales y aumentar el valor escénico de la ciudad. En este concepto se incluyen parques y jardines, así como glorietas, camellones y espacios abiertos, cuyas características generales se describen a continuación.

Parques y jardines. Esta categoría incluye una gran variedad de espacios, que presentan formas y características diversas, destinadas principalmente al esparcimiento y recreación familiar, siendo de acceso libre. Están constituidos por diversas especies arbóreas, arbustivas, herbáceas ornamentales y pastos, los cuales cuentan con infraestructura de diversa índole. En Chetumal se pueden encontrar vegetación introducida de otras regiones y en muchos casos se albergan los árboles más antiguos de la ciudad. Algunos de los más importantes, por su diseño son:

Parque: del Renacimiento, Fraccionamiento las Brisas, de los Caimanes, del Bosque, Josefa Ortiz de Domínguez, Rufo Figueroa, 30 de abril, Solidaridad 1, 2, 3, Proterritorio, Fidel Velásquez 1-12, Emancipación, Payo Obispo 1, 2, 3, Benito Juárez, Fovisste II etapa, Enrique Ramírez, Día, 8 de octubre, Payo Obispo 2.- 1, 2, 3, Tumben Cuxtal 1 y 2, Fovisste IV 1, 2, 3, de Forjadores, Km 5, Lagunitas, Fovisste V etapa, Infonavit Álvaro Obregón, Villas Chetumal, Flores Magón, Pacto Obrero Campesino, Santa María 1, 2, 3, 4, 5.

Parques ecológicos. Se caracterizan por cubrir una amplia superficie (hectáreas) y contener flora y fauna, dando la apariencia de una isla verde dentro de la ciudad. Estos son preferidos por personas que desean practicar algún deporte o simplemente contemplar la naturaleza que albergan. En la ciudad de Chetumal se encuentra el parque ecológico Zazil- ha.

Camellones, glorietas, monumentos y fuentes. Están distribuidos en la ciudad, principalmente en el centro. Debido a que son espacios reducidos y de baja densidad de vegetación, estas pequeñas áreas verdes juegan un papel muy importante desde el punto de vista estético y ambiental. Entre los principales monumentos se encuentran el Monumento: a la Bandera, a Lázaro Cárdenas, al

Comunicador, a Othón P. Blanco, a la Naval, a Andrés Quintana Roo, al Mestizaje, a la Cuna del Mestizaje, a los Niños, a Leona Vicario, Javier Rojo Gómez. Mientras que las fuentes son: del Pescador, del Manatí y Maya.

Avenidas o banquetas. Son cintas de pavimento continuo alineadas en las calles y que separan, idealmente, el tráfico peatonal del automotor, poseen árboles y arbustos de distintos tamaños y edades, los cuales pueden ser nativos como el siricote (*Cordia dodecandra*). Además, son sitios donde transita gente, es un elemento de suma importancia por lo que se debe poner especial atención en sus plantas de ornato, además de que capta una proporción importante de los gases contaminantes de los autos de la ciudad, puede contribuir a mejorar el microclima de la ciudad y sobre todo a promover la imagen urbana.

Espacios diversos. Son todos aquellos que comprenden las áreas cubiertas de pasto, árboles y arbustos tales como los lotes baldíos de superficie considerable, centros deportivos, cementerios, etc. Estos cumplen una función de valor ecológico y son parte de los pulmones de las ciudades.

1.2. Etapas de reforestación en áreas verdes urbanas.

Los árboles de gran tamaño necesitan de espacios abiertos para mostrar la mejor expresión de su forma de vida. Motivo por el cual cuando se lleva a cabo la reforestación en áreas verdes, en su primera etapa, se debe considerar la distancia entre árboles y arbustos; con el paso del tiempo dependiendo de la supervivencia de las especies plantadas, se plantea una segunda reforestación, considerando las distancias entre árboles y arbustos a fin de permitirles un crecimiento y desarrollo adecuado, donde se debe tomar en cuenta su requerimiento de luz.

Puede existir una tercera reforestación en el mismo espacio, la finalidad de reforestar en etapas es tener un espacio verde con la mayor cobertura vegetal posible, pero sin que los árboles se encuentren demasiados juntos ya que con el transcurso de los años empiezan a crecer formando grupos de muchos troncos, poco follaje, ramas y raíces que se estorban entre sí.

En la reforestación hay que considerar el tamaño final que alcanzaran los árboles grandes (ancho y altura). Los árboles de menor tamaño se deben separar a cada 4 m los medianos entre 6 y 10 m y los grandes entre 10 y 15 m. Así las plantas tendrán un óptimo desarrollo y un mejor aspecto, haciendo más grato el paisaje urbano y reduciendo los problemas de enfermedades (Dirección de Ecología Urbana, 1986).

Otro aspecto de especial consideración, es la combinación de colores de flores y follaje así como la combinación de formas de los árboles y arbustos, a fin de evitar paisajes monótonos en las áreas verdes.

1.3. Manejo de plantas durante el trasplante.

Uno de los aspectos importantes para el trasplante es el lugar elegido; este debe encontrarse libre de malezas, pues significan competencia para las plantas, por luz, espacio, humedad y nutrientes.

Cada árbol necesita agua en cantidad variable, dependiendo de cada especie, del suelo, del drenaje, la temperatura, las horas de luz, las estaciones del año, la época de lluvias, el viento y la humedad. En general, las plantas deben regarse en forma periódica, cuando menos cada tercer día al inicio.

Es recomendable efectuar los riegos antes o después de las horas de mayor insolación, ósea o muy temprano (entre 6:00 y 10:00 A.M) o por la tarde (entre 4:00 y 6:30 P.M), ya que en estos periodos del día la temperatura del ambiente es adecuada y la incidencia de los rayos del sol no afectan a la planta por evapotranspiración excesiva (Sierra, 2004).

Capítulo II

Descripciones de las especies recomendadas para programas de reforestación en Chetumal.

En este trabajo se consideran como plantas nativas aquellas que crecen de forma silvestre en la región y están adaptadas a las condiciones del suelo, clima, plagas y enfermedades.

En este capítulo se incluyen las descripciones de 40 especies de árboles y arbustos nativos. La flora nativa es apropiada para embellecer camellones y espacios abiertos, ya sea por la belleza de sus flores, lo vistoso de sus frutos o lo atractivo de su copa y follaje, dando como resultado un hermoso paisaje. El uso de especies nativas en los programas de reforestación, podría elevar el éxito en la reforestación y disminuir la pérdida de recursos económicos.

La descripción de cada especie del catálogo se ha dividido en dos partes: 1) Descripción morfológica; y 2) manejo y conservación. La primera parte incluye:

Descripción de la especie. Se hace una descripción morfológica de las flores, frutos, tallos y hojas. Cada especie va acompañada de una serie de fotografías que muestran sus principales características y facilitan su identificación en el campo.

Fenología. Ofrece información sobre la época en que las plantas pierden sus hojas o se encuentran en floración y fructificación.

Distribución. Indica los lugares donde es posible encontrar la especie de manera natural.

Usos. Indica los aprovechamientos que se da a la planta: alimenticios, medicinales, ornato, etc.

Mientras que, la segunda sección tiene como objetivo ofrecer información sobre condiciones de manejo y conservación para cada especie, a fin de lograr un desarrollo exitoso de la planta.

Propagación. Recomienda los principales métodos sexuales y asexuales por medio de los cuales se puede reproducir la especie.

Recomendaciones para su trasplante. Indica los cuidados que hay que tener para la especie.

Exposición. Aclara si el árbol o arbusto debe crecer expuesto al sol o si tiene tolerancia a la sombra.

Poda. Señala si la especie tolera o no la poda, así como algunas indicaciones de corte.

Plagas y enfermedades. Señala los principales insectos que atacan a las plantas, así como los agentes patógenos a los que es susceptible la especie.

Ventajas. Indica las características valiosas que reúne la especie al ser usada como planta de ornato.

Desventajas. Describe los inconvenientes que puede ocasionar la especie.

Distribución en la ciudad. Indica los lugares donde se puede plantar la especie, de acuerdo a su tamaño y afectaciones que pueden ocasionar las raíces o las ramas.

ANACARDIACEAE

Nombre científico. *Astronium graveolens*
Jacq.

Nombre común. Kulimche (Lengua maya), ciruelillo, gateado galán, jobillo.



Foto: Edgar Cabrera Cano

Descripción de la especie. Árbol de hasta 20 m de altura, el tronco de 10 hasta 40 cm de diámetro con la corteza lisa, pardo-verdosa, con abundante exudado transparente; la copa es redondeada generalmente abiertas con ramas irregulares y ascendentes. Las hojas alternas, pinnado-compuestas, con 7-9 folíolos, con el ápice acuminado y el margen dentado; la inflorescencia es una panícula con numerosas florecillas blancas; los frutos son drupas de color negro al madurar, con una sola semilla encerrada en una pulpa

agridulce, con el cáliz persistente a manera que facilitan la dispersión de la semilla. De sistema radical profundo y de gran resistencia (Pennington y Sarukhán, 2005).

Fenología. Árbol caducifolio, la época de floración es de febrero a abril, la fructificación es anual entre marzo y mayo (Rodríguez *et al.*, 2009).

Distribución. Vertiente del golfo, de Veracruz a Yucatán y Quintana Roo y en la vertiente del Pacífico, de Nayarit a Chiapas. Forma parte de los bosques tropical perennifolio y tropical subcaducifolio (Niembro, 1990).

Usos. La madera utilizada para fabricar muebles, artículos torneados, artículos deportivos y artesanías. Es una especie melífera, por su abundante floración atrae a las abejas nativas (*Melipona beecheii*). Los frutos son uno de los alimentos preferidos de las aves, especialmente de dos especies de loro: el Xtut (*Amazona albifrons*) y el kali (*Aratinga nana*). La corteza es utilizado como medicinal e insecticida (Cabrera *et al.*, 2001 documento inédito).

Manejo y conservación

Propagación. La propagación de esta especie es por semilla, se debe procurar

recolectar las ramas que contienen los frutos que presentan una coloración negruzca. Una vez recolectados se ponen a secar a la sombra sobre papel periódico durante una semana, posteriormente la extracción de la semilla y su limpieza se realiza manualmente. Después de obtener las semillas es necesario sembrar lo más pronto posible, ya que pierden su viabilidad. Se deben colocar de dos a tres semillas en una bolsa con la finalidad de asegurar la germinación de al menos una semilla (Herrera 2010, *coms pers*).

Recomendaciones para su trasplante. Las plántulas están listas para trasplantar cuando alcanzan más de 80 cm de altura. Es necesario hacer una poceta de 20 cm de diámetro y 30 cm de profundidad; es recomendable quitar las piedras grandes para lograr un mejor desarrollo radical. También se recomienda utilizar tierra negra con alto porcentaje de materia orgánica. El riego se debe hacer cada tercer día durante un mes, aproximadamente. La mejor época para realizar el trasplante es a principios de la temporada de lluvias, de esta manera existe una mayor probabilidad que las plantas se establezcan exitosamente. Durante la temporada de secas se debe regar una o dos

veces por semana (Herrera 2010, *coms pers*).

Exposición. Soleada.

Poda. Es tolerante a las podas, se debe eliminar las ramas bajas, a fin de que no interfiera con coches y peatones. Si se desea limitar su altura, conviene despuntarlo y eliminar las ramas más vigorosas (Martínez, 2008).

Plagas. No se encontró literatura que reporte daños severos por plagas o enfermedades a esta especie.

Ventajas. Tolera las podas.

Desventajas. Árbol de lento crecimiento. Especie amenazada, según la Norma Oficial Mexicana, NOM-ECOL-059-2001.

Distribución en la ciudad. Apropriado para parques y avenidas anchas.

APOCYNACEAE

Nombre científico. *Thevetia gaumeri*

Hemls.

Nombre común. Akitz, acitz, Sakits, cojon de toro, cojon de gato, campanilla, codo de fraile, campanita de oro, akits de la playa, k'aanloo.



Descripción de la especie. Arbusto pequeño de 2 hasta 7 metros de altura, con el tronco recto y sin ramificar en arbustos, pero bastante ramificado en árboles de 5 hasta 20 cm de diámetro. El tronco está provisto de una corteza semilisa. La copa redondeada que alcanza hasta 4 m de diámetro. Las hojas son de color verde lustroso, delgadas, alargadas en forma de espátula puntiagudas. Las flores de color amarillo con forma de campana y solitaria. El fruto es una drupa angular que tiene forma semiglobosa, de

color verde o rojo al madurar, contiene una nuez como semilla. Sus raíces son pivotantes y poco prominentes (Adame, 1986).

Fenología. Especie perenne; florece durante todo el año, principalmente de marzo a julio y fructifica todo el año (Rodríguez *et al.*, 2009).

Distribución. Guerrero, Península de Yucatán, Belice (Cabrera *et al.*, 2001, documento inédito).

Usos. El tronco se utiliza localmente en la construcción de palapas. Su fruto es uno de los alimentos preferidos por los murciélagos. Las semillas las usan los concheros en los tobillos, cuando realizan sus danzas prehispánicas por el sonido que produce. Medicinal se emplea para el dolor de muelas, almorranas, sarna, úlceras y llagas. La resina diluida en agua se toma cuando hay mordedura de víboras venenosas como la nauyaca (*Bothrops asper*) y cascabel (*Crotalus durissus*). Es una planta con potencial ornamental por su vistosa floración (Cabrera *et al.*, 2001, documento inédito).

Manejo y conservación

Propagación. La propagación de esta especie es sexual: se realiza por semilla. La colecta de semillas es uno de los pasos más

importantes de la propagación sexual de las plantas, ya que dependiendo del cuidado que se tenga en esta actividad, se tendrá mayor o menor éxito en la producción de las plantas. Es muy importante hacer una buena selección de los individuos de los cuales se tomaran los frutos. Es recomendable que los individuos manifiesten un mayor vigor, en términos generales, un mejor estado de salud. La madurez de las semillas se puede reconocer por la coloración de los frutos y con la facilidad en que se desprende de la planta. Antes de recolectar la semilla es conveniente abrir los frutos y examinar el estado de las semillas, para verificar si son embriones sanos y maduros. Los frutos recolectados deben colocarse en bolsa de papel o de manta, en el caso de los frutos secos. Para los carnosos se recomienda utilizar una bolsa de polietileno, pero sin cerrar. Las semillas deben separarse de la cascara o pulpa del fruto y de otras impurezas de forma manual. Los frutos carnosos se someten a un proceso de descomposición de la pulpa colocándolos en bolsas de polietileno las cuales se mantienen cerradas por dos semanas. Una vez que se extraen las semillas del fruto, se lavan y limpian de impurezas con agua. En el caso de los frutos secos, estos pueden ponerse a airear en la sombra extendiéndolas en

capas delgadas sobre una lona o un periódico por un periodo de dos semanas. Se recomienda evitar el secado directo al sol por periodos prolongados ya que puede provocar la muerte de las semillas (Durán *et al.*, 1997).

Recomendaciones para su trasplante. Para plantar la planta se sugiere hacer una poceta de 40 cm de diámetro y un 70 cm de profundidad. Debe trasplantarse en tierra de buena calidad, oscura y con suficiente materia orgánica. Una vez establecida, su crecimiento es rápido. Soporta riego escaso (Orellana *et al.*, 2007).

Exposición. Se desarrolla preferentemente a pleno sol directo (Centurión *et al.*, 2008).

Poda. Se necesita la poda para controlar la altura y el ancho del árbol, así como para remover las ramas dañadas o muertas, es apta para darle forma de setos y brindar una mejor imagen urbana (Martínez, 2008).

Plagas. No se encontró literatura que reporte daños severos por plagas o enfermedades a esta especie.

Ventajas. Árbol de rápido crecimiento, es una planta muy vistosa por sus flores, su follaje de color verde claro y sus frutos de color rojo intenso. Por otra parte esta planta puede crecer en suelos poco profundos. Las

raíces de esta planta no son muy vigorosas, por lo que no dañan los pavimentos ni construcciones cercanas, ya que sus raíces se desarrollan hacia la profundidad (Durán, *et al.*, 1997).

Desventajas. El látex que exuda de su tallo es tóxico, es considerada como maleza, no es resistente a los vientos huracanados (Adame, 1986).

Distribución en la ciudad. Es recomendable para camellones, avenidas y espacios de mayor tamaño.

ARECACEAE (PALMAE)

Nombre científico. *Acoelorrhaphe wrightii*
H. Wendland. Ex.Becc.

Nombre común. Tasiste, palma de pantano,
palmito de sierra, palmera de florida.



Descripción de la especie. Palma pequeña hermafrodita, de hasta 4 m de altura y tronco de 5 hasta 10 cm de diámetro con cicatrices transversales en toda su extensión, copa irregular de hasta 2 m de diámetro, hojas grandes y amplias en forma de abanico, de 1 a 2 metros de largo, de color verde brillante en el haz y más pálidas por el

envés. La Inflorescencia es interfoliar y ascendente, de 1 metro o mas de largo.

Flores pequeñas, de color cremoso. Fruto globoso de 5 a 8 mm, rojizo en la madurez y negro cuando se encuentra seco, epicarpio liso, mesocarpo delgado y carnoso. Semilla de 4 a 6 mm de diámetro, de color gris claro. Las raíces son fibrosas y profundas (Jeff, 1998).

Fenología. Palma perennifolia, florece de junio a agosto (Gibbons, 1996).

Distribución. México: Península de Yucatán; Tabasco, Chiapas, Veracruz, Florida, Isla Antillas y en las costas de Centroamérica y el Caribe (Quero, 1992).

Usos. Empleada como ornamental y para reforestación (Durán *et al.*, 2000).

Manejo y conservación

Propagación. La propagación de esta especie es sexual, por semilla; la colecta de los frutos debe hacerse cuando éstos tienen un color vino, para asegurarse que las semillas contenidas en ellos estén suficientemente madura. En general, los frutos maduran al mismo tiempo, por lo que puede cortarse todo el racimo. Una vez obtenidos los frutos, se depositan en una bolsa de plástico, se mastrujan y se secan a

la sombra durante 2 o 3 semanas. Después de este tiempo los frutos pueden pelarse fácilmente agitándolos con la mano en un recipiente cerrado con agua y piedras partidas hasta que las semillas estén completamente limpias. Posteriormente se obtienen las semillas para la siembra o bien para su almacenamiento. El sustrato que se utiliza en el semillero es tierra, en la cual se ponen las semillas al voléo y después se agrega una pequeña capa de tierra para cubrirlas. El riego se realizara cada segundo día.

La propagación también puede ser asexual, por hijuelos, se debe realizar con cuidado, el suelo que se encuentra alrededor de la palmera se debe de regar varios días antes de la separación para asegurarse que buena parte de la tierra que rodea a las raíces queda adherida a ellas (Durán *et al.*, 2000).

Recomendaciones para su trasplante. El trasplante se realizara cuando la planta tiene entre 50 cm y 1 m de altura, ya que de esta manera se asegura que las plantas resistan mejor el trasplante. Se recomienda establecer la poceta de 30 cm de profundidad por 30 cm de diámetro con bastante espacio, debido a que retoña con hijuelos desde la base y se agranda. Es

recomendable utilizar, tierra negra con abundante materia orgánica. El riego se debe realizar cada segundo día durante un mes después de su trasplante para favorecer su éxito. Al término de este tiempo, el riego puede hacerse cada semana durante la época de secas y durante las lluvias no es necesario (Pérez, 2000).

Exposición. Se recomienda establecer en un lugar soleado.

Poda. Antes del trasplante es recomendable podar las raíces y quitarle una o dos hojas para que no se resienta el cambio. La poda de esta palmera consiste en la eliminación de hijuelos para impedir su desarrollo, también la de sus hojas muertas, viejas y enfermas que van quedando en la base de la copa (Jeff, 1998).

Plagas. No se encontró literatura que reporte daños severos por plagas o enfermedades a esta especie.

Ventajas. Palma que soporta diversos tipos de suelo. Resiste a la salinidad y al frío, por su crecimiento forma colonias muy exuberantes y desarrolla diversos hijuelos.

Desventajas. Es de crecimiento lento. Especie amenazada, se encuentran bajo

estatus según la Norma Oficial Mexicana, NOM-ECOL-059-2001.

Distribución en la ciudad. Palma que se puede utilizar en sitios abiertos donde haya suficiente espacio, como parques y avenidas.

ARECACEAE

Nombre científico. *Chamaedorea seifrizii*

Burret.

Nombre común. Xiat, xyaat.



Descripción de la especie. Palmas generalmente coloniales, en ocasiones formando grupos muy densos; de copa pequeña e irregular, tallos delgados de color verde-grisáceo que alcanzan hasta 5 m de altura y de 1 hasta 3 cm de diámetro, entrenudos alargados. Las hojas tienen de 30 a 50 cm de largo. Especie dioica, ya que

presenta sexos separados. Las inflorescencias son pequeños racimos con el raquis amarillo. Las flores sésiles, poco conspicuas; las flores masculinas son de color verde amarillentas y las femeninas son de color amarillas. Frutos son pequeños, Subgloboso, con un diámetro hasta de 1 cm y de color negro al madurar. Cada fruto contiene una semilla Subgloboso de color café. Las raíces son profundas de escasa ramificación y delgadas; a medida que las raíces mueren, son sustituidas por otras nuevas (Quero, 1992).

Fenología. Palmera perennifolia, la época de floración es de Julio a octubre y fructifica de julio a diciembre (Centurión *et al.*, 2008).

Distribución. Belice, Guatemala, Honduras y México. En este último se encuentra en los tres estados que conforman la Península de Yucatán y el estado de Chiapas (Quero, 1992).

Usos. La planta ha sido introducida en la jardinería local como una especie ornamental. Se recomienda para jardines o para ocultar bardas. En algunas comunidades de Othón P. Blanco la hoja de esta palma se utiliza para arreglos florales o para decoración de iglesias (Gibbons, 1996).

Manejo y conservación

Propagación. La propagación de esta especie es sexual. Los frutos se tornan de color negro al madurar. Durante la recolecta no debe cortarse toda la infrutescencia, ya que en esta palma los frutos no maduran de forma sincrónica, por lo que deben cosecharse solo los frutos maduros. Posteriormente, se pasan por una criba para limpiarlos por completo de la pulpa que les cubre. Una vez concluido, se ponen a secar por dos semanas más; para quitarles el exceso de humedad, posteriormente las semillas estarán listas para ser sembrarlas o almacenarlas. La siembra en el semillero se hace al voléo, se les cubre con una pequeña capa de tierra. El riego se realiza cada segundo día procurando que no sea pesado.

La propagación de la palma xiat también puede ser de manera asexual, por hijuelos, con la ventaja que se obtienen individuos más grandes en menor tiempo, aunque el número de plantas que se puede propagar mediante este método es bajo. Se debe realizar con cuidado, el suelo que se encuentra alrededor de la palmera se debe de regar varios días antes de la separación para asegurarse que buena parte de la tierra que

rodea a las raíces queda adherida a ellas (Durán *et al.*, 2000).

Recomendaciones para su trasplante. Las plántulas están listas para trasplantar cuando alcanzan más de 60 cm de altura; es necesario hacer una poceta de 40 cm de profundidad y diámetro de 40 cm se aconseja colocar un tutor para que no se lastime con el viento ni quiebre. Se recomienda utilizar tierra negra con alto porcentaje de materia orgánica. El riego se debe hacer cada tercer día durante un mes aproximadamente.

Exposición. Esta puede ser trasplantada en lugares sombreados o soleados donde se desarrolla formando grupos muy densos y compactos.

Poda. No requiere de poda; sin embargo se debe eliminar los hijuelos para impedir su desarrollo. Por estética se pueden eliminar las hojas muertas colgantes, viejas y enfermas que van quedando en la base de la copa (Jeff, 1998).

Plagas. No hay plagas o enfermedades que ataquen a esta especie. Aunque en ambientes secos puede sufrir el ataque de la araña roja.

Ventajas. Excelente planta ornamental, sus múltiples tallos le dan una apariencia de

exuberancia. Aptas para decorar parques e interiores de casas u oficinas, requiere de pocos cuidados y es difícilmente atacada por plagas o enfermedades, es de crecimiento rápido (Durán *et al.*, 2000).

Desventajas. No es resistente al viento y es poco tolerante a la salinidad. Especie catalogada oficialmente amenazada, según la Norma Oficial Mexicana, NOM-ECOL-059-2001.

Distribución en la ciudad. Apropiado para parques y avenidas.

ARECACEAE (PALMAE)

Nombre científico. *Coccothrinax readii*
Quero.

Nombre común. Nacax, nacas, nak'as.



Foto: Edgar Cabrera Cano

Descripción de la especie. Palma solitaria que alcanza de 1 hasta 5 m de altura, el tronco de 3 hasta 5 cm de diámetro, de copa irregular que tiene de 9 a 16 hojas, la corteza gris clara y anillada por las impresiones de

los peciolos. Las hojas largo pecioladas, palmado-lobuladas, de hasta 40 cm de largo, formando una corona en el ápice de la planta. La inflorescencia es una panícula interpeciolar, péndulas, de hasta 50 cm de largo. Las flores son fragantes de color blanco cremoso, coriáceas. Fruto carnoso, esférico y negro purpura en la madurez, de 0.5 mm de diámetro. Semillas café, subglobosas, cerebriformes, de 3 a 6 mm de diámetro. Las raíces son fibrosas y profundas (Quero, 1992).

Fenología. Palma perennifolia, la Floración y fructificación ocurre prácticamente todo el año, especialmente de diciembre a marzo (Quero, 1992).

Distribución. Endémica de la Península de Yucatán. Crece en los estados de Quintana Roo y Yucatán (Cabrera *et al.*, 2001, documento inédito).

Usos. Los tallos se emplean para hacer viviendas tradicionales y para trampas de langosta. Sus hojas se emplean para hacer escobas. Es una planta de gran potencial como ornamental (Pennington y Sarukhán, 2005).

Manejo y conservación

Propagación. La propagación de esta especie es por semillas. Se debe procurar recolectar infrutescencias con la mayor cantidad de frutos de color morado, que son los que han alcanzado la madurez. Los frutos se colocan en bolsas de plástico y se remojan en agua durante dos a tres semanas cambiando diariamente el agua, para facilitar la remoción de la pulpa

Las semillas se ponen a secar a la sombra sobre papel periódico durante una semana, para después utilizarlas en la siembra (Durán *et al.*, 2000).

Recomendaciones para su trasplante. El trasplante se realizará cuando la planta alcance una altura de aproximadamente 80 cm cabe señalar que el crecimiento de esta especie es muy lento y el tiempo necesario para alcanzar el tamaño adecuado es de más de un año. Es recomendable establecer una poceta de regular tamaño, de 40 cm de profundidad por 40 cm de diámetro, con un buen sustrato que puede ser tierra negra con abundante materia orgánica. Los riegos se deben realizar cada segundo día después de su trasplante (Herrera, 2010, *coms pers*).

Exposición. Se recomienda cultivarlas tanto en sol como en sombra (Quero, 1992).

Poda. Es importante que al realizar los trasplantes se poden las raíces que sean muy largas, con el fin de que las plantas no resientan el cambio. La poda de las palmeras consiste en eliminar las hojas secas, viejas, o enfermas; la eliminación de las hojas enfermas evitará que se propague una enfermedad (Jeff, 1998).

Plagas. No se encontró literatura que reporte daños severos por plagas o enfermedades a esta planta.

Ventajas. Palma de fácil propagación, palma esbelta.

Desventajas. Especie amenazada, se encuentran bajo estatus según la Norma Oficial Mexicana, NOM-ECOL-059-2001. Palma sensible al trasplante por lo que hay que tener un mayor cuidado al momento de llevarla a cabo, es de crecimiento lento y requiere de riego frecuente.

Distribución en la ciudad. Apropiado para sitios abiertos, como parques y avenidas.

ARECACEAE (PALMAE)

Nombre científico. *Pseudophoenix sargentii* H. Wendland ex Sargent, Bot. Gaz.

Nombre común. Kuka, ya'axhalalche, palma caribeña, cucá.



Descripción de la especie. Palma solitaria que alcanza de 3 hasta 8 m de altura, su tallo es robusto, de 15 hasta 20 cm de diámetro aproximadamente; copa redondeada formada de 8 a 12 hojas, ascendentes y colgadas. Con la corteza lisa, verde-grisácea y marcadas cicatrices transversales que dejan las hojas al caer. Hojas pinnadas, coriáceas, agrupadas al final del tronco, hasta 2 metros de largo. Las flores son pequeñas de color crema dispuestas en largas inflorescencias; los frutos son pequeños, drupas globosas, de color rojo en la madurez, cerosos, generalmente con una semilla, a veces 2 ó 3. El sistema radical es fasciculado; la raíz

procedente de la radícula muere pronto y es sustituida por raíces adventicias emitidas en la parte baja del tallo (Quero, 1992).

Fenología. Palmera perennifolia, florece de mayo a agosto (Quero, 1992).

Distribución. México: Península de Yucatán; Haití, Republica Dominicana, Cuba, Bahamas Belice y Florida (Quero, 1992).

Usos. Planta ornamental, principalmente para centros turísticos y comerciales como Cancún, Cozumel, también son frecuentes en ciudades de Quintana Roo y Mérida (Cabrera *et al.*, 1982).

Manejo y conservación

Propagación. La propagación de esta especie se realiza por semilla. La recolecta se debe realizar cuando la mayor parte de los frutos tienen un color rojo, en estos casos se puede cortar toda la infrutescencia, ya que los frutos maduran casi al mismo tiempo. Los frutos recolectados se ponen en bolsas de plástico con un poco de agua durante una semana, esto para suavizar las cubiertas y hacer más fácil la limpieza. Al término de esta semana los frutos se pasan por una criba para limpiar las semillas y enjuagarlas. Sin embargo, las semillas no quedan del todo

limpias, ya que les queda el endocarpo que es difícil de quitar, por lo que deben ponerse a secar a la sombra durante una o dos semanas más; al cabo de este tiempo el endocarpo puede ser removido mediante un ligero golpe con un objeto pesado. Al momento de la siembra se recomienda utilizar semillas recién cosechadas para que la germinación sea óptima (Orellana *et al.*, 2007).

Recomendaciones para su trasplante. Las plántulas están listas para trasplantar cuando alcanzan más de 60 cm de altura; es necesario hacer una poceta de 40 cm de profundidad por 35 cm de diámetro. El sustrato sugerido es tierra negra. Se recomienda que el riego de las plántulas sea cada segundo día para evitar su deshidratación, sobre todo después de los trasplantes. Una vez establecidas las plantas, el riego puede ser más espaciado (Pérez, 2000).

Exposición. Se desarrolla en lugares sombreados o de media sombra.

Poda. Es importante que al realizar los trasplantes se poden las raíces que sean muy largas, con el fin de que las plantas no resientan el cambio. La poda de las palmeras consiste en eliminar las hojas secas, viejas o

enfermas, para evitar que se propague una enfermedad (Jeff, 1998).

Plagas. La araña roja *Tetranychus urticae* es una de las plagas que más afectan a las palmeras. Suele atacar en primavera y verano, cuando hay oscilaciones de humedad relativa.

Cochinillas se localizan en todos los órganos aéreos, en las nerviaciones de las hojas, tanto en el haz como en el envés, así como en los tallos y frutos, formando colonias. En la parte invadida aparecen manchas amarillas ocasionadas por la succión de savia. También segregan melaza que favorece el desarrollo de fumagina o negrilla, cubriendo la superficie foliar, impidiendo la fotosíntesis y disminuyendo el valor comercial de las plantas.

Taladro *Opogona sacchari* es una mariposa nocturna que se refugia durante el día debajo de los restos vegetales, rugosidades y grietas. Las larvas excavan túneles, bien entre la corteza y la albura, bien en el cilindro central, dejando los túneles llenos de excrementos.

Thrips son insectos que se localizan en las axilas, envés de las hojas o yemas. Producen lesiones de aspecto plateado debido a que las células epiteliales se llenan de aire al ser

raspadas y vaciados los jugos celulares, restando savia a la planta e impidiendo el normal desarrollo. Se producen deformaciones de hojas.

Coccotrypes dactyliperda este coleóptero provoca daños en las semillas de las palmeras, las plantas afectadas presentan síntomas de marchitez por oscurecimiento de los tejidos.

Phytophthora palmivora este hongo provoca la muerte de plantas jóvenes de semillero por destrucción de las raíces a nivel del cuello. El follaje de la planta se va secando hasta provocar la muerte de la planta (Centurión *et al.*, 2008).

Ventajas. Palma muy resistente al viento, soporta la sequia y el calor intenso. Es tolerante a la salinidad.

Desventajas. Es de crecimiento lento, especie que ha disminuido por la destrucción de su hábitat y la venta clandestina, por lo que esta especie es catalogada oficialmente amenazada, según la Norma Oficial Mexicana, NOM-ECOL-059-2001.

Distribución en la ciudad. Es recomendable para camellones, avenidas anchas y parques.

ARECACEAE (PALMAE)

Nombre científico. *Sabal mexicana* Martius.

Nombre común. Huano, guano, botan, xa'an, palma de paja.



Descripción de la especie. Palmera solitaria de pequeño a mediano tamaño, de hasta 15 m de altura y 30 hasta 50 cm de diámetro, con tallo recto, coronado al final por la copa redondeada que puede tener hasta 4 m de cobertura; hojas grandes, costapalmadas, con una nervadura central en cada segmento;

pecíolo largo cuando son jóvenes y corto cuando son adultas. Flores muy numerosas en la raquilla, blancas, aromáticas. Fruto esférico, café-negro en la madurez con una semilla semiesférica de 1 a 1.5 cm de diámetro. Las raíces son fibrosas y profundas (Ochoa *et al.*, 2008).

Fenología. Palmera perennifolia, florece durante la primavera temprana, fructifica a finales del verano (Gibbons, 1996).

Distribución. México: Península de Yucatán, Tabasco, Chiapas, Oaxaca, y Veracruz; Belice; Guatemala hasta Venezuela (Quero, 1992).

Usos. Artesanías, con las hojas de esta planta se elaboran sombreros, abanicos de mano, bolsas, juguetes y canastos. Construcción, se elaboran con las hojas techos de palapas (Niembro, 1990).

Manejo y conservación

Propagación. La propagación de esta especie se realiza por semilla. La recolecta de frutos se realiza cuando la mayoría toman una coloración oscura. Estos tienen una maduración sincrónica por lo que puede recolectarse toda la infrutescencia al mismo tiempo. Una vez que los frutos se han recolectado se procede a limpiarlos, para lo

cual se humedecen y mastrujan, a fin de quitarles la pulpa y limpiar bien las semillas. Después se ponen a secar a la sombra durante una semana aproximadamente, para posteriormente utilizarlos en la siembra o almacenarlos.

Recomendaciones para su trasplante. Las plántulas están listas para trasplantar cuando alcanzan una altura de 60 cm de altura, lo cual garantiza el éxito en su establecimiento y desarrollo; es necesario hacer una poceta de 40 cm de profundidad y diámetro, esta especie crece bien en suelos pedregosos, pero hay que tener cuidado de no ponerlas en sitios pocos profundos, ya que su crecimiento sería muy lento.

La época recomendable para realizar el trasplante es antes del inicio de las lluvias, porque de esta manera se ahorra trabajo y tiempo en el riego. Si no se puede realizar en estas fechas, el riego deberá ser cada tercer día, hasta el inicio de la próxima época de lluvias (Orellana *et al.*, 2007).

Exposición. Esta especie se desarrolla en un lugar soleado, para que las plantas tengan un buen crecimiento, ya que si se siembran en un lugar con poca luz su crecimiento es más lento (Gibbons, 1996).

Poda. La poda consiste en la eliminación de hijuelos para impedir su desarrollo y también se eliminan los racimos de frutos secos y de hojas muertas, viejas o enfermas. La eliminación de las hojas enfermas puede evitar que se propague una enfermedad. La poda no debe producir rupturas ni producir heridas en el tronco, ya que no cicatrizan y pueden llegar a constituir un medio ideal para las enfermedades y causar la muerte de la planta (Jeff, 1998).

Plagas. La araña roja *Tetranychus urticae* es una de las plagas que más afectan a las palmeras. Suele atacar en primavera y verano, cuando hay oscilaciones de humedad relativa.

Cochinillas se localizan en todos los órganos aéreos, en las nerviaciones de las hojas, tanto en el haz como en el envés, así como en los tallos y frutos, formando colonias. En la parte invadida aparecen manchas amarillas ocasionadas por la succión de savia. También segregan melaza que favorece el desarrollo de fumagina o negrilla, cubriendo la superficie foliar, impidiendo la fotosíntesis y disminuyendo el valor comercial de las plantas.

Taladro *Opogona sacchari* es una mariposa nocturna que se refugia durante el día debajo

de los restos vegetales, rugosidades y grietas. Las larvas excavan túneles, bien entre la corteza y la albura, bien en el cilindro central, dejando los túneles llenos de excrementos.

Thrips son insectos que se localizan en las axilas, envés de las hojas o yemas. Producen lesiones de aspecto plateado debido a que las células epiteliales se llenan de aire al ser raspadas y vaciados los jugos celulares, restando savia a la planta e impidiendo el normal desarrollo. Se producen deformaciones de hojas.

Coccotrypes dactyliperda este coleóptero provoca daños en las semillas de las palmeras, las plantas afectadas presentan síntomas de marchitez por oscurecimiento de los tejidos.

Phytophthora palmivora este hongo provoca la muerte de plantas jóvenes de semillero por destrucción de las raíces a nivel del cuello. El follaje de la planta se va secando hasta provocar la muerte de la planta (Centurión *et al.*, 2008).

Ventajas. Palma de un sistema radical no muy extenso, por lo cual no rompe las aceras, ni causa daños a las construcciones. Planta que proporciona sombra por el

tamaño y forma de sus hojas. Palma de fácil propagación no requiere muchos cuidados.

Desventajas. Palma de crecimiento lento.

Distribución en la ciudad. Es recomendable para lugares abiertos como avenidas anchas y parques.

ARECACEAE (PALMAE)

Nombre científico. *Sabal yapa* Wright ex Beccari

Nombre común. Xa'an (Lengua maya), Guano.



Descripción de la especie. Planta arborescente, de 6 hasta 20 m de altura, el tallo de 15 hasta 20 cm de diámetro; la copa redondeada, formada por 15 a 20 hojas; el tronco es de color blanco grisáceo, con la base de los peciolos generalmente en la parte superior, aunque puede permanecer hacia la mitad, anillada por las impresiones de los peciolos. Las hojas largo pecioladas,

palmado-lobuladas, de hasta 1.5 m de largo, formando una corona en el ápice de la planta; la inflorescencia es generalmente más larga que las hojas; tiene raquillas de 4 a 8 cm de largo, glabras. Las flores blanquecinas, son de 4 a 6 mm de largo. Los frutos son cocos, esféricos, negros al madurar. Las semillas son lisas y planas, de 4 a 8 mm de diámetro, de color negro, con el embrión lateral. Raíces fibrosas y profundas (Quero, 1992; Cabrera *et al.*, 2001 documento inédito).

Fenología. Palmera perennifolia, florece de octubre a junio, fructifica entre los meses de marzo y junio (Gibbons, 1996).

Distribución. Su distribución abarca los países de Belice, Guatemala, Cuba y México. Este último localizado en la Península de Yucatán, donde está ampliamente distribuida, ya que se encuentra en los tres estados que la conforman. Se encuentra formando parte del estrato inferior de las selvas medianas subperennifolias del centro y centro sur del estado de Quintana Roo (Cabrera *et al.*, 1982).

Usos. Sus troncos se utilizan para la construcción de casas y puentes, sus hojas son utilizadas para el techado de

construcciones rurales ya que es muy resistente a la pudrición y son de gran tamaño (Niembro, 1990).

Manejo y conservación

Propagación. La propagación de esta especie se realiza por semilla. La recolecta de los frutos se realiza cuando adquieren una coloración oscura. Estos tienen una maduración sincrónica por lo que puede recolectarse toda la infrutescencia al mismo tiempo. Una vez que los frutos se han recolectado se procede a limpiarlos, para lo cual se humedecen y mastrujan a fin de quitarles la pulpa y limpiar bien las semillas. Después se ponen a secar a la sombra durante una semana aproximadamente, para posteriormente utilizarlos en la siembra o almacenarlos (Durán, *et al.*, 1997).

Recomendaciones para su trasplante. Las plántulas están listas para trasplantar cuando alcanzan una altura de 50 cm de altura, lo cual garantiza el éxito en su establecimiento y desarrollo; es necesario hacer una poceta de 40 cm de profundidad y diámetro, esta especie crece bien en suelos pedregosos, pero hay que tener cuidado de no ponerlas en sitios pocos profundos, ya que su crecimiento sería muy lento.

La época recomendable para realizar el trasplante es antes del inicio de las lluvias, porque de esta manera se ahorra trabajo y tiempo en el riego. Si no se puede realizar en estas fechas, el riego deberá ser cada tercer día, hasta el inicio de la próxima época de lluvias (Durán, *et al.*, 1997).

Exposición. Esta especie se desarrolla en un lugar soleado o de media sombra (Gibbons, 1996).

Poda. La poda consiste en la eliminación de hijuelos para impedir su desarrollo y también se eliminan los racimos de frutos secos y de hojas muertas, viejas o enfermas. La eliminación de las hojas enfermas puede evitar que se propague una enfermedad. La poda no debe producir rupturas ni producir heridas en el tronco, ya que no cicatrizan y pueden llegar a constituir un medio ideal para las enfermedades y causar la muerte de la planta (Jeff, 1998).

Plagas. La araña roja *Tetranychus urticae* es una de las plagas que más afectan a las palmeras. Suele atacar en primavera y verano, cuando hay oscilaciones de humedad relativa.

Cochinillas se localizan en todos los órganos aéreos, en las nerviaciones de las hojas, tanto en el haz como en el envés, así como

en los tallos y frutos, formando colonias. En la parte invadida aparecen manchas amarillas ocasionadas por la succión de savia. También segregan melaza que favorece el desarrollo de fumagina o negrilla, cubriendo la superficie foliar, impidiendo la fotosíntesis y disminuyendo el valor comercial de las plantas.

Taladro *Opogona sacchari* es una mariposa nocturna que se refugia durante el día debajo de los restos vegetales, rugosidades y grietas. Las larvas excavan túneles, bien entre la corteza y la albura, bien en el cilindro central, dejando los túneles llenos de excrementos.

Thrips son insectos que se localizan en las axilas, envés de las hojas o yemas. Producen lesiones de aspecto plateado debido a que las células epiteliales se llenan de aire al ser raspadas y vaciados los jugos celulares, restando savia a la planta e impidiendo el normal desarrollo. Se producen deformaciones de hojas.

Coccotrypes dactyliperda este coleóptero provoca daños en las semillas de las palmeras, las plantas afectadas presentan síntomas de marchitez por oscurecimiento de los tejidos.

Phytophthora palmivora este hongo provoca la muerte de plantas jóvenes de semillero por destrucción de las raíces a nivel del cuello. El follaje de la planta se va secando hasta provocar la muerte de la planta (Centurión *et al.*, 2008).

Ventajas. Especie que puede ser utilizada como ornamental por su gran porte columnar, es apto para decorar las avenidas, calles, cenotes y hoteles; es una palma de un sistema radical no muy extenso, por lo cual no rompe las aceras, ni causa daños a las construcciones. Proporciona sombra por el tamaño y forma de sus hojas. Palma de fácil propagación no requiere muchos cuidados. Es resistente al frío.

Desventajas. Las hojas grandes y maduras caen con toda la vaina basal del pecíolo, lo que puede constituir una amenaza para peatones y vehículos en áreas públicas. Son pocos los ejemplares de esta especie que se encuentran en la ciudad para fines ornamentales.

Distribución en la ciudad. Debido al porte y el tamaño que alcanza se deben colocar en lugares amplios y despejados como avenidas anchas y parques.

ARECACEAE (PALMAE)

Nombre científico. *Thrinax radiata* Lod. Ex J.A.et J.H. Shultes.

Nombre común. Palma chit, ch'íit.



Descripción de la especie. Planta arborescente, solitaria de hasta 10 a 15 m de altura, tallo de hasta 10 cm de diámetro, corteza gris a pardo clara. Copa redondeada que tiene de 10 a 15 hojas palmadas, con cobertura de hasta 2 metros de diámetro, cada hoja tiene entre 40 a 50 segmentos, con un pecíolo largo que se extiende en una punta o hástula; las flores son blanquecinas, y se encuentran agrupadas en inflorescencias espigadas muy extendidas. Fruto globoso blanco, en la madurez de 1 cm de diámetro. Semilla lisa de hasta 7 mm de diámetro y con el embrión subapical. Sus raíces son

fibrosas; extendidas pueden llegar a penetrar algo profundo (Quero, 1992).

Fenología. Palma perennifolia, florece de febrero a mayo y fructifica entre julio a noviembre (Pérez, 2000).

Distribución. Sureste de México, Península de Yucatán, Islas de las Antillas, Belice y Florida (Centurión *et al.*, 2008).

Usos. Sus hojas son utilizadas para el techado de casas rústicas, la elaboración de escobas; los troncos son usados para la construcción y fabricación de trampas para capturar langostas (Pennington y Sarukhán, 2005).

Manejo y conservación

Propagación. La propagación de esta especie es sexual, se realiza por semilla. Esta colecta se realiza cuando el fruto tiene un color blanco, signo de que está maduro. La colecta de los frutos se puede hacer durante todo el año, sin embargo durante los meses de diciembre y enero es cuando se encuentra la mayor parte de los frutos maduros. El procedimiento para la recolecta de los frutos consiste en cortar toda la infrutescencia, introducirla en una bolsa de plástico y agitarla, de tal forma que todos los frutos maduros caigan en su interior.

Posteriormente en la bolsa se le añade agua y se deja reposar durante aproximadamente dos días, a fin de suavizar las cubiertas de los frutos y facilitar la limpieza de las semillas; después se, enjuagan y se ponen a secar a la sombra sobre papel periódico durante dos semanas aproximadamente. Se recomienda que las semillas no se almacenen por mucho tiempo, ya que estas no podrían germinar. Las semillas tardan entre 3 a 4 meses para germinar (Durán *et al.*, 2000).

Recomendaciones para su trasplante. Las plántulas se colocaran en un lugar definitivo cuando alcancen una altura de 80 a 100 cm, para garantizar el éxito en su establecimiento y desarrollo. Se puede hacer una poceta de profundidad de 40 cm y de diámetro 50 cm el chit no es exigente en cuanto al tipo de sustrato, aunque se sugiere tierra negra y riego continuo en los primeros meses del trasplante (Orellana *et al.*, 2003).

Exposición. Especie que crece en sol aunque tolera la sombra, es recomendable que las plantas no se pasen abruptamente de un lugar sombreado a uno soleado, ya que resienten mucho este cambio, lo que se refleja en las hojas quemadas y el

crecimiento deficiente de la planta (Pérez, 2000).

Poda. Consiste en la eliminación de hojas secas. La poda no debe producir rompimientos, ni producir heridas en el tronco, ya que no cicatrizan y constituyen un medio ideal para las enfermedades (Jeff, 1998).

Plagas. No se encontró literatura que reporte daños severos por plagas o enfermedades a esta planta.

Ventajas. Palma de fácil propagación, son flexibles y resistentes a los vientos fuertes. Desde joven posee un porte atractivo.

Desventajas. Debido al desarrollo turístico incontrolado en Quintana Roo la sobrepoblación de esta especie a disminuido por lo tanto esta especie es catalogada oficialmente amenazada, según la Norma Oficial Mexicana, NOM-ECOL-059-2001. En la región son pocos los ejemplares que se pueden hallar en los viveros. Es de lento crecimiento.

Distribución en la ciudad. Es recomendable para parques, avenidas.

BIGNONIACEAE

Nombre científico. *Tabebuia rosea* (Bertol.) DC.

Nombre común. Maculis, jo'ok'ab lengua huasteca, amapola, palo de rosa, rosa morada, roble sabana.



Descripción de la especie. Árbol de hasta 25 m de altura con tronco muy grueso, hasta de 70 cm de diámetro. Su corteza es color marrón pardusco, gruesa fisurada y corchosa, con una madera que al contacto con el aire se torna crema amarillenta. Posee una gran copa estratificada. Hojas opuestas, palmado-lobadas, verde oscura en el haz y amarillentas en el envés y son caducas. Flores de color rosa-lila y con aroma dulce. Frutos capsulas estrecha que contienen semillas aladas y delgadas. Este árbol desarrolla un sistema radical profundo (Ochoa *et al.*, 2008).

Fenología. Árbol caducifolio pierde sus hojas cuando florece. Florece de febrero a marzo y fructifica desde marzo hasta junio (Pennington y Sarukhán, 2005).

Distribución. En las zonas tropicales perturbadas de las llanuras del Golfo, del Pacífico y porción occidental de la Península de Yucatán (Niembro, 1990).

Usos. Su madera es utilizada para construcción. Artesanía, para la elaboración de instrumentos musicales y ebanistería. Medicinal, se utiliza las hojas para la disminuir la fiebre. Es resistente al fuego y termitas. Sus flores son usadas en la apicultura (Pennington y Sarukhán, 2005).

Manejo y conservación

Propagación. La propagación puede ser de dos formas: por reproducción asexual esquejes y por semilla, estas semillas deben provenir de individuos sanos libre de plagas y enfermedades.

La recolecta de los frutos debe realizarse cuando estos empiezan abrir, ya que para entonces la mayor parte de las semillas están maduras. Sin embargo, aun no pueden utilizarse para la siembra, debido a que contienen un alto porcentaje de humedad, por lo que se recomienda que estas se pongan a secar a la sombra sobre papel periódico durante una semana, para después sembrarlas o almacenarlas. Al igual que otras especies, la siembra en el vivero se

hace al voléo y después se cubre con una ligera capa de tierra (Durán *et al.*, 2000)

Recomendaciones para su trasplante. El trasplante se realiza cuando la planta alcanza aproximadamente 90 cm de altura. Se requiere hacer una poceta muy profunda, 40 cm o más por 40 cm de diámetro, para que la planta tenga un buen crecimiento radical. Se sugiere plantar cada especie a una distancia de 5 m y regar a diario a partir del trasplante, utilizando tierra oscura con materia orgánica y libre de pedruscos. También se aconseja colocarle un tutor para que crezca recto, ya que tiende a doblarse un poco. La mejor época para realizar el trasplante es antes del inicio de las lluvias (Orellana *et al.*, 2003).

Exposición. Se desarrolla bien a sol directo, pero tiene tolerancia a la sombra (Vargas *et al.*, 1992).

Podas. Al momento del trasplante se recomienda podar las raíces y algunas hojas, con el fin de evitar su rápida deshidratación y así ayudar a la planta a que las raíces tengan un mejor desarrollo. Cuando se encuentra en áreas de paso vehicular y peatonal, se recomienda la poda de conformación, eliminando las ramas bajas a efecto de elevar su copa, así mismo se recomienda eliminar las ramas muertas.

Conviene podar las puntas de las ramillas que han florecido, para promover el desarrollo de otras nuevas, más vigorosas (Comisión nacional para el conocimiento y uso de la biodiversidad, 1995).

Plagas. Se reportan daños a las semillas por coleópteros (*Bruchidae.*) y por gorgojos (*Amblycers sp.*). En análisis fitosanitarios a lotes de semillas se reportan varios tipos de hongos; los de mayor incidencia son (*Fusarium sp.*), (*Cladosporium sp.*), (*Nigrospora sp.*) y (*Curvularia sp.*). En menor proporción se reportan (*Ascochyta sp.*) y (*Phomosis sp.*). La plaga de mayor incidencia es la hormiga roja que puede llegar a defoliar la planta completa (Comisión nacional para el conocimiento y uso de la biodiversidad, 1995).

Ventajas. Es de fácil propagación y manejo, de rápido crecimiento y temprana floración de flores muy vistosas. Árbol que proporciona sombra y es usada como ornato, sirve como barrera rompe vientos, además que resiste a los vientos huracanados. Especie recomendada para plantar en zonas de riesgo por deslizamiento, puesto que su sistema radicular profundo aporta estructura al suelo; además cuando se produce la defoliación, la hojarasca provee gran

cantidad de materia orgánica al suelo (Vargas, 2007).

Desventajas. Caducifolio, tira una gran cantidad de flores y hojas.

Distribución en la ciudad. Se recomienda para trasplantar en avenidas y parques.

BIGNONIACEAE

Nombre científico. *Tecoma stans* (L.) Juss.
Ex H.B.K.

Nombre común. X'kanlol, tronadora, trompetilla, retama, palo de arco, flor de san pedro, cameri.



Descripción de la especie. Árbol o arbusto de hasta 8 m de alto, tronco de hasta 20 cm de diámetro, con corteza marrón y semilisa. Las hojas son aserradas, delgadas y abundantes. La cobertura de la copa es irregular con ramas extendidas, no es muy ancha, pero si muy frondosa. Flores amarillas y aromáticas; sus frutos son

capsulas de color café, que contienen un sin número de semillas aladas de color amarillentas. Sus raíces no son superficiales, pero se extienden rápidamente (Sosa y Flores, 1993).

Fenología. Árbol perennifolio, nunca pierde completamente las hojas, flores principalmente durante la gran parte del año de septiembre a marzo y fructifica de febrero a junio (Niembro, 1990).

Distribución. Tamaulipas, Veracruz, Yucatán, Quintana Roo, Chiapas, Oaxaca, Guerrero, Jalisco, Michoacán, Sonora, Coahuila, Nuevo León, San Luis Potosí, Durango, Guanajuato, México, Hidalgo y Morelos (Adame, 1986).

Usos. Las flores son utilizadas como juguetes a modo de trompetas, los botones ya caídos en el piso truenan al ser aplastados. La raíz es usada como sucedáneo del lúpulo en la fabricación de cerveza, la madera es utilizada para muebles, canoas y arcos, sirve para control de erosión, especie que proporciona sombra, refugio y servicios ecológicos como el de cerca viva (Niembro, 1990).

Manejo y conservación

Propagación. Se propaga por medio de semillas. Los frutos deben recolectarse cuando empiezan a abrir y tienen un color café-claro, ya que para entonces la mayor parte de las semillas estarán maduras. Solamente se sacan las semillas que llegaron a su madurez. Las semillas se ponen a secar a la sombra por un periodo de 2 ó 3 días.

Las semillas se siembran al voléo, y se cubren con una capa delgada de tierra. El riego se debe realizar cada segundo día y debe ser ligero ya que por su peso las semillas pueden salir fácilmente cuando se utiliza riego pesado (Durán *et al.*, 2000).

Recomendaciones para su trasplante. Las plántulas están listas para trasplantar cuando alcanzan 1m de altura. Se recomienda una poceta de aproximadamente 30 cm de diámetro y 30 cm de profundidad. El riego debe ser abundante cuando este recién plantado, así mismo se recomienda regar abundantemente durante la sequia, para que no pierda su follaje. La mejor época para el trasplante es antes del inicio de las lluvias, ya que la planta tendrá suficiente agua para establecerse rápidamente (Herrera, 2010, *coms pers*).

Exposición. Es un árbol que necesita desarrollarse al sol directo de manera absoluta (Villegas *et al.*, 1998)

Poda. Necesita poda para desarrollar un tronco único y copa regular. Es apta para darle forma de setos y brindar una mejor imagen o si se le quiere dar un manejo paisajístico específico, como unir las ramas de sus copas para formar una especie de bóveda; de igual manera si se va a establecer en avenidas se requiere la poda de ramas bajas y de la copa con el fin de no obstruir la visibilidad automovilística y señalamientos de tránsito (Martínez, 2008).

Plagas. No se encontró literatura que reporte daños severos por plagas o enfermedades, por lo general se mantienen libres de estas.

Ventajas. Utilizada como ornato por la belleza de sus flores, crece en sitios poco profundos y pedregosos, es un árbol de fácil propagación y de rápido crecimiento, resiste a la contaminación y a la sequía (Vargas, 2007).

Desventajas. Planta venenosa para el ganado. Es de ramas quebradizas. Es hospedero de la chinche *Edessa reticulata* de la familia Pentotamidae, que despiden mal olor, pero que no causa ningún daño a

personas o animales, ni al X'kanlol, sino que por el contrario es benéfica. Por tener raíces extendidas no es recomendable para sembrarlo cerca de edificios y tuberías subterráneas (Urrutia, 2004).

Distribución en la ciudad. Se recomienda para trasplantar en avenidas y parques, en suelos poco profundos.

BIXACEAE

Nombre científico. *Cochlospermum vitifolium* (Willd.) Spreng.

Nombre común. Chumu (Quintana Roo), chu'um, ch'oy, chak ch'ooy, chak, yaax, (Yucatán), rosa amarilla, pongolote, putskuy (popolucá), palo amarillo, carne de perro, pomposuchil (Chiapas), algodón, pánicua (Guerrero, Jalisco).



Descripción de la especie. Árbol de hasta 15 m de altura, su tronco alcanza un diámetro de hasta 70 cm, es recto con ramas ascendentes, copa redondeada y abierta; corteza lisa, someramente fisurada en los árboles viejos, es brillante cuando son

jóvenes y gris plomiza en los adultos; hojas dispuestas en espiral, palmado partidas con el margen ligeramente aserrado, verde-oscuras en el haz y verde pálidas en el envés; las hojas tienen olor dulce cuando se le estruja; las flores se agrupan en panículas terminales, pubescentes; pedicelos de casi 2 cm de largo; las flores son actinomorfas de color amarillo; frutos en forma de capsulas con numerosas semillas negras cubiertas por abundantes pelos sedosos; de sistema radical tuberoso (Pennington y Sarukhán, 2005).

Fenología. Árbol caducifolio, pierde sus hojas cuando florecen; la época de floración es de diciembre a mayo, fructifica de enero a junio (Rodríguez *et al.*, 2009).

Distribución. Vertiente del Golfo de México, desde Tamaulipas hasta Yucatán y Quintana Roo, y la vertiente del Pacífico, desde Sonora hasta Chiapas (Ochoa *et al.*, 2008).

Usos. La madera es usada para la fabricación de pulpa de papel; así mismo produce un tinte amarillo-naranja que se emplea para teñir ropa de algodón, en la época de los antiguos mayas la corteza se utilizaba para la fabricación de cubos, los cuales les eran muy útiles en diversas actividades, como transportar agua. El pelo

blanco y sedoso que rodea a las semillas se usa en ciertos lugares para bordar tapetes. Medicinal, la infusión que se obtiene del cocimiento de las hojas y la madera se utiliza como remedio para curar diversas afecciones; además, a las flores se le atribuyen propiedades pectorales (Niembro, 1990; Castillo y Becerra, 1996).

Manejo y conservación

Propagación. La propagación de esta especie es por semilla o por esqueje. La recolecta de frutos se realiza cuando estos se encuentran secos, pero antes de que se abran.

Una vez recolectados los frutos secos, las semillas se extraen procurando limpiarlas completamente de la fibra que les rodea. Después se ponen a secar a la sombra sobre papel periódico durante dos o tres días. Este paso no será necesario si las semillas están lo suficientemente secas (Durán *et al.*, 2000).

La propagación por esquejes debe medir de 15 a 20 cm que tengan un grosor de 1 cm de diámetro y que contengan más de dos yemas axilares y que al menos exista una yema muy próxima a cada extremo del esqueje. Los esquejes se deben cortar de tallos jóvenes y de individuos que sean

visiblemente sanos y vigorosos. El corte debe ser a principio de la época de secas, los esquejes no deben permanecer mucho tiempo sin sembrarse después del corte (Durán *et al.*, 1997).

Recomendaciones para su trasplante. Las plántulas están listas para trasplantar cuando alcanzan más de 80 cm de altura; lo cual garantiza el éxito en su establecimiento y desarrollo, es necesario hacer una poceta de 20 cm de diámetro y 30 cm de profundidad. Es recomendable quitar las piedras grandes para tener un mejor desarrollo radical. También se recomienda utilizar tierra negra con alto porcentaje de materia orgánica. El riego se debe hacer cada tercer día durante un mes aproximadamente. La mejor época para realizar el trasplante definitivo es a principios de la temporada de lluvias. Durante la temporada de secas se debe regar una o dos veces por semana (Herrera, 2010, *coms pers*).

Exposición. Esta especie debe ser trasplantada en lugares soleados para asegurar un mejor crecimiento (Castillo y Becerra, 1996).

Poda. La poda se debe realizar a medida que el árbol crezca, se realiza para controlar la altura y ancho del árbol así como para

remover las ramas dañadas o muertas. Además es un árbol que puede recortarse a un tamaño enano con fines ornamentales (Martínez, 2008).

Plagas. No se encontró literatura que reporte daños severos por plagas o enfermedades a esta planta.

Ventajas. Árbol ornamental por sus vistosas flores de color amarillo por ello es buena productora de polen, es de rápido crecimiento. Además de que soporta radiación directa y sequía.

Desventajas. Es intolerante a la sombra, no produce mucho follaje.

Distribución en la ciudad. Apropiado para avenidas.

BORAGINACEAE

Nombre científico. *Cordia dodecandra*
A.DC.

Nombre común. Siricote, ciricote (Chiapas, Campeche, Yucatán, Quintana Roo), cópite (Yucatán, Centro de Veracruz.), trompillo (Veracruz), chakopté, kopté (Yucatán).



Descripción de la especie. Árbol que crece hasta 30 m de altura, el tronco recto de hasta 40 cm de diámetro, corteza parda-cenizo, áspera y gruesa; copa redondeada muy densa, formada por hojas grandes, opuestas, simples, oblongo-elípticas, con el ápice redondeado, de hasta 10 cm de largo, muy rugosas al tacto y con el margen dentado. Sus flores se desarrollan en racimos en axilas y puntas de las ramas; son tubulares con denticulos en sus bordes, de color anaranjado a rojo fuego. Sus frutos son drupas de 3 a 4 cm, cónicas,

cubiertas por el cáliz acrescente y engrosado, verde amarillento cuando es joven y amarillo-naranja en la madurez; contiene un hueso muy lignificado con una semilla blanca de entre 2 y 2.5 cm. Las raíces de esta especie son leñosas y profundas (Villegas *et al.*, 1998).

Fenología. Árbol caducifolio, pierde sus hojas entre diciembre y abril, florece todo el año y se pueden encontrar frutos todo el año (Orellana *et al.*, 2003).

Distribución. Especie nativa de las zonas tropicales, dominante en las selvas bajas y medianas. Crece en Veracruz, y luego desde el sureste de México (Chiapas, Península de Yucatán) hasta el norte de Guatemala y Belice.

En Quintana Roo se distribuye en todo el estado, dominando y codominando en los estratos superior y medio en las selvas baja caducifolia, mediana subperennifolia y subcaducifolia respectivamente; es particularmente abundante hacia el norte (Cabrera *et al.*, 1982).

Usos. En lo Artesanal, la madera se emplea para el tallado de artesanías. Comestible, los frutos son preparados en dulces y jaleas. Sus flores grandes y vistosas (anaranjadas a rojas) hacen que se cultive como ornamental, y los

niños las usan para collares. Las flores producen mucho néctar, el cual es aprovechado por abejas en la producción de miel tradicional. Sus hojas se usan para lavar trastes, y como sustituto de papel para ligar debido a la aspereza que les otorga la presencia de cristallitos de oxalato de calcio. Maderable es de excelente calidad por lo que es apreciada en ebanistería. Medicinal, la corteza se emplea como remedio para la tos. También se utiliza como alimento para cerdos (Villegas *et al.*, 1998).

Manejo y conservación

Propagación. Generalmente se propaga por semilla, aunque también se puede producir por estructuras vegetativas.

La recolecta de los frutos se hace cuando estos tienen un color amarillo-naranja. Una vez recolectados los frutos se colocan en bolsas de plástico con un poco de agua durante una semana. Después se pasan por una criba, procurando que los frutos queden lo más limpio posible y enjuagándolos para ponerlos a secar a la sombra sobre papel periódico por 2 semanas aproximadamente. Al término de este tiempo las semillas se pueden utilizar para la siembra, o bien se almacenan en frascos de plástico o cristal.

El método que se utiliza para la siembra en el semillero es al voléo, cubriendo las semillas

con una capa ligera de tierra, que debe ser igual al tamaño de la semilla (Durán *et al.*, 2000).

Recomendaciones para su trasplante. Las plántulas están listas para trasplantar cuando tienen unos 80 cm a 1 m de altura. Se sugieren pocetas de 30 cm de profundidad por 30 cm de diámetro. Se utiliza tierra negra con abundante materia orgánica. El riego puede hacerse cada segundo o tercer día durante dos o tres meses, que es el tiempo suficiente para que las plantas se adapten a las condiciones del lugar. Cuando inicia la temporada de lluvias ya no será necesario regarlas, lo cual una de las maneras de asegurar su establecimiento es sembrarlas poco antes del inicio de las lluvias (Orellana *et al.*, 2003).

Exposición. Requiere sol.

Poda. Es recomendable podar cuando está en crecimiento para darle una estructura adecuada a la copa. Conviene podar las ramas bajas cuando es utilizado en vialidades con el fin de permitir el paso de viandantes y vehículos (Martínez, 2008).

Plagas. No se encontró literatura que reporte daños severos por plagas o enfermedades a esta especie.

Ventajas. Excelente árbol de sombra y ornato, la flor de este árbol es considerada como “representativa del estado de Quintana Roo”. Es una planta conocida en la región y es valorada por sus diferentes usos, en casos de huracanes son resistentes a estos fenómenos naturales y es de recuperación rápida, resiste a las sequías, no emergen sus raíces por lo que no levanta banquetas, especie que se puede sembrar en sitios pedregosos y pocos profundos.

Desventajas. Especie amenazadas que se encuentran bajo estatus según la Norma Oficial Mexicana, NOM-ECOL-059-2001.

Distribución en la ciudad. Apropiado para parques, avenidas y áreas espaciosas.

BORAGINACEAE

Nombre científico. *Cordia sebestena*, L.

Nombre común. Siricote de playa, anacahuita, sak-k-oopté, k'opte, k'oopte, vomitel colorado.



Descripción de la especie. Arbustos o árboles pequeños, de 4 hasta 10 m de altura, el tronco de 10 hasta 15 cm de diámetro, con ramas gruesas, copa redondeada de hasta 7 metros de diámetro de cobertura. Las hojas son ovadas-elípticas, con la base acorazonada o redondeada y el ápice obtuso o acuminado, con 20 cm de largo y 15 cm de ancho, ligeramente áspero en el haz y pubescente en el envés. Inflorescencias pedunculadas, en panículas compuestas de unas pocas flores en corimbos. Las flores con pedicelo, generalmente de 4 a 6 mm de largo; el cáliz es tubular-campanulado y la corona presenta forma de trompeta, de color naranja-brillante. Frutos drupas de color blanco de 2.5 a 4 cm; tienen una sola semilla de color café oscuro. El sistema de raíces es superficial pero no es extenso como el de

otras especies por lo tanto no causa problemas (Villegas *et al.*, 1998).

Fenología. Árbol perennifolio, presenta follaje durante todo el año, la época de floración es durante todo el año pero su mejor momento es de junio a julio, fructifica de febrero hasta junio aproximadamente (Pomareda y Pineda, n.d).

Distribución. Se distribuye en América Tropical, desde México y Centroamérica hasta el norte de Sudamérica, así como en las Antillas. Crece generalmente en áreas cercanas a la costa.

Actualmente se encuentra en la región tropical del viejo mundo, aunque en estas áreas ha sido introducida con fines ornamentales (Correl y correl, 1982).

En la península de Yucatán se localiza en todo el litoral, formando parte de la vegetación de dunas costeras y tierra adentro donde es cultivada esporádicamente.

Usos. Los frutos son comestibles y medicinales, se dice que tienen propiedades emolientes, por lo que en algunos lugares se utilizan para el tratamiento de fiebres. La madera es útil en carpintería fina y para instrumentos de música (Niembro, 1990).

Manejo y conservación

Propagación. La propagación de esta especie es por semilla. Para obtener semillas de buena calidad es necesario recolectar los frutos cuando estos tienen un color blanco y un olor penetrante, lo cual significa que están completamente maduros. Una manera de recolectar los frutos es cortando los racimos para cosechar la mayor cantidad de frutos maduros, se debe sacudir las ramas de las plantas, con el fin de que los frutos más maduros caigan al piso y se puedan recolectar. En algunas especies no es recomendable recoger semillas que han permanecido mucho tiempo en el piso; sin embargo, en esta especie los frutos si se pueden recolectar ya que las semillas no son fácilmente atacadas por los insectos, debido a que las cubiertas son gruesas y aunque los frutos sean atacados por hongos las semillas no son afectadas debido a la dureza de su cubierta.

Los frutos recolectados se extienden sobre papel periódico o una lona durante 2 ó 3 días y después se procede a limpiar las semillas, quitándoles la pulpa manualmente, posteriormente las semillas limpias se ponen a secar a la sombra durante 1 ó 2 semanas aproximadamente (Durán *et al.*, 2000).

Recomendaciones para su trasplante. Las plántulas están listas para trasplantar cuando alcanzan más de 1 m de altura; es necesario hacer una poceta de 30 cm de diámetro y de profundidad ya que las raíces no son tan vigorosas. Se recomienda utilizar tierra con alto porcentaje de materia orgánica. El riego se debe hacer cada tercer día, durante un mes aproximadamente también es recomendable tener un espaciamiento de cada 4 hasta 6 metros entre arboles.

Exposición. Requiere exposición directa al sol para que la floración empiece en año y medio aproximadamente, aunque también puede crecer en sombra parcial.

Poda. Requiere poda para desarrollar una fuerte estructura y remover las ramas dañadas o muertas con el fin de beneficiar el crecimiento y las condiciones óptimas de su cultivo. Cuando está plantado en calles, necesitan poda para desarrollar un fuste alto y derecho (Durán *et al.*, 2000).

Plagas. Son resistentes a las plagas; sin embargo, pueden ser atacados por ácaros, orugas y escarabajos

Ventajas. Planta utilizada para sombra y ornato por sus flores, muy vistosas, es de rápido crecimiento y de fácil propagación, es resistente a la sequia, soporta la salinidad del

suelo y se puede desarrollar cerca del mar. Se puede trasplantar en lugares estrechos y poco profundos ya que sus raíces no son grandes, además de que es resistente a los vientos huracanados.

Desventajas. Son pocos los ejemplares de esta especie que se encuentran en el municipio de Othón P. Blanco para fines ornamentales.

Distribución en la ciudad. Apropiado para parques y avenidas.

BORAGINACEAE

Nombre científico. *Ehretia tinifolia* A.D.C.

Nombre común. Roble, beek, frutillo, palo verde, manzano, nambimbo, naranjillo, pingüico.



Descripción de la especie. Árbol frondoso de hasta 25 m de altura y diámetro de hasta 50 cm, pequeñas y vistosas en racimos de color blanco; frutos subglobosos pequeños. Copa redondeada y frondosa; tallo fuerte, color café; sus hojas son de 10 a 15 cm de longitud, son simples de forma ovada, muy verdes y delgadas; de flores amarillos y después rojos o púrpuras al madurar. Sus raíces son muy profundas de tipo pivotantes (Orellana *et al.*, 2007).

Fenología. Árbol perennifolio, la época de floración es de marzo a abril, se pueden encontrar sus frutos de abril a junio (Rodríguez *et al.*, 2009).

Distribución. Tamaulipas, Veracruz, Oaxaca, Chiapas, Yucatán, Nayarit y Sinaloa (Niembro, 1990).

Usos. La madera se utiliza para la manufactura de yugos, rayos de ruedas y mangos para herramientas. Medicinal, la infusión que se obtiene del cocimiento de las hojas se emplea para prevenir vómitos de sangre y enfermedades del riñón, también la corteza molida sirve para cerrar heridas. Los frutos, son comestibles (Niembro, 1990).

Manejo y conservación

Propagación. La propagación de esta especie es sexual, se realiza por semilla; se debe recolectar infrutescencias con la mayor cantidad de frutos que han alcanzado la madurez. Los frutos se colocan en bolsas de plástico con agua para suavizar su pulpa durante una semana, después se separa la pulpa de las semillas. Las semillas se ponen a secar a la sombra sobre papel periódico durante una semana, para después utilizarlas en la siembra. Las semillas deben de separarse de la cascara o pulpa del fruto y de otras impurezas de forma manual. Se recomienda evitar el secado directo al sol por periodos prolongados pues el calor intenso puede dañar el embrión e incluso provocar la muerte de las semillas (Durán *et al.*, 1997).

Recomendaciones para su trasplante. La poceta que se necesita para plantar esta

especie debe ser de 70 cm de ancho por 70 cm de profundidad. El tamaño adecuado para trasplantar las plántulas en un lugar definitivo es cuando tienen una altura de 1 m. El riego debe ser abundante al momento del trasplante, pero cuando ya este perfectamente establecido, no lo necesita en exceso. Por sus raíces muy profundas, se recomienda que cuente con espacio para penetrar y alcanzar el manto acuífero subterráneo (Orellana *et al.*, 2007).

Exposición. Requiere sol pero tolera la sombra.

Poda. Se necesitará la poda para controlar la altura y ancho del árbol, así como para remover las ramas dañadas o muertas. Si las copas se hacen muy densas, se pueden eliminar algunas de las ramas internas, así mismo conviene quitar las ramas bajas a fin de que no interfiera con los vehículos y peatones. También se recomienda podar las ramas cuando el árbol sea viejo, pues tiende a perder el follaje y acumular mucho leño (Martínez, 2008).

Plagas. No se encontró literatura que reporte daños severos por plagas o enfermedades a esta planta.

Ventajas. Excelente árbol de sombra y ornato por la belleza de sus flores y follaje,

es productora de néctar de gran calidad
(Villegas *et al.*, 1998).

Desventajas. Cuando es longevo tiende a
perder mucho follaje y acumular mucho
leño.

Distribución en la ciudad. Es apropiado
para avenidas anchas y parques.

BURSERACEAE

Nombre científico. *Bursera simaruba* (L.) Sarg.

Nombre común. Chaca roja, chakah indio desnudo, palo de incienso, indio pelado, jiñote, jinocuave, cohuite, copalillo, lon-sha-la-ec, tzaca, tusun, ta'sun, yala-guito, chichuiste, chocoquite, chocogüite, jiote, jiote colorado, quiote, piocha, mulato, songolica, palo colorado, palo jiote, palo mulato, palo retino, suchicopal.



Descripción de la especie. Árbol de hasta 15 y 18 m de alto, muy resinoso y aromático. El tronco, que puede llegar a medir hasta 30 cm de diámetro, presenta una corteza externa, de color café-rojizo o verdoso, que se desprende continuamente. El diámetro de la copa es de hasta 12 m, irregular y muy dispersa. Sus hojas son compuestas pinnadas, con foliolos lustrosos, oblongo-lanceolados, las hojas poseen un fuerte olor a copal cuando se estrujan. Sus inflorescencias son panículas; las masculinas de hasta 18 cm de largo, glabras o densamente pubescentes con flores ligeramente fragantes, de 6 a 7 mm de diámetro; las femeninas son de hasta 12 cm de largo con flores blancas y aromáticas; el fruto son drupas, de 10 a 15 mm de largo en infrutescencias de hasta 15 cm de longitud.

La capsula es globosa u ovoide, triangular de color rojo oscuro. Las semillas están cubiertas por un arilo rojo. Las plántulas producen rápidamente una larga raíz pivotante y en árboles viejos llega a tener raíces laterales pero no ocasiona daño (Durán *et al.*, 2000).

Fenología. Árbol caducifolio tira su follaje durante la temporada de secas, la época de floración es de febrero a agosto, fructifica los meses de mayo a diciembre (Francis, 1990).

Distribución. Vertiente del Golfo, desde Tamaulipas, hasta Yucatán y Quintana Roo y vertiente del pacífico, desde Sinaloa hasta Chiapas (Niembro, 1990).

Usos. El tallo se utiliza como cerco vivo en fincas ganaderas; maderable, se fabrican canoas, cucharitas para helados, palillos de dientes, bases para paletas, abate lenguas y para construir banquillos. Medicinal, las hojas se emplean como remedio contra el dolor de cabeza, la corteza y las hojas son un remedio contra las ampollas que produce la quemadura del chechem (*Metopium brownei*). Las ramas se usan para la limpieza del hobon tronco hueco en donde habitan las abejas nativas, como es la (*Melipona beecheii*). La resina que mana del tronco y

de las ramas se utiliza en algunas regiones como aromatizante, repelente, adhesivo y como cemento para pegar piezas rotas de vidrio, loza y porcelana. También se usa para la fabricación de barnices y lacas; los frutos son consumidos por varias especies de aves (Cabrera *et al.*, 2001 documento inédito; Pennington y Sarukhán, 2005).

Manejo y conservación

Propagación. La propagación de esta especie puede realizarse mediante la reproducción sexual por semilla o más comúnmente por medio de la reproducción asexual, por esqueje. Para ello, los frutos se colectan cuando empiezan abrir, lo cual significa que se encuentran maduros, se introducen a una bolsa de yute, luego son colocados a la sombra sobre papel periódico o lonas para su secado durante 2 ó 3 días, durante este tiempo los frutos se abren y después se extraen las semillas fácilmente.

En cuanto a la propagación vegetativa, se recomienda cortar esquejes de una longitud de 40 a 50 cm y de 2 a 4 cm de diámetro, los esquejes plantados en el suelo, enraízan rápidamente y crecen vigorosamente. Sin embargo para garantizar un buen porcentaje de supervivencia se recomienda aplicar un enraizador al momento de la siembra. El

riego no debe ser abundante y debe realizarse cada 3 ó 4 días para evitar la pudrición de los esquejes (Villegas *et al.*, 1998).

Recomendaciones para su trasplante. Una vez que se disponga de la plántula, es necesario hacer la poceta con un diámetro máximo de 50 cm y profundidad de 75 cm de ancho. Se sugiere trasplantar cuando la plántula haya alcanzado 120 cm de altura. Una vez establecido requiere pocos cuidados, tiene un crecimiento muy rápido. Se requiere un sistema de riego continuo para que pueda permanecer con su follaje durante todo el año o perder las hojas durante un periodo muy corto. Se recomienda llevar a cabo este trasplante durante la época de lluvias (Orellana *et al.*, 2003).

Exposición. Es recomendable elegir un sitio donde penetren los rayos del sol la mayor parte del día para que tenga un buen crecimiento y desarrollo (Vargas *et al.*, 1992).

Podas. Es resistente a las podas, regenera rápidamente después del talado, si se va a utilizar en calles, se requiere podar las ramas bajas para elevar la copa, a fin de que no interfiera con los vehículos y peatones. Si se

desea limitar su altura, conviene despuntarlo y eliminar las ramas vigorosas además es importante realizar la poda sanitaria para eliminar ramas viejas y enfermas y con esto prevenir la caída de estas ramas (Martínez, 2008).

Plagas. No se encontró literatura que reporte daños severos por plagas o enfermedades a esta planta.

Ventajas. Árbol de grandes dimensiones y de crecimiento rápido, especie con valor ornamental por su corteza lustrosa y lisa tornasolada, que proporciona sombra en avenidas y parques, es de fácil establecimiento en sitios poco profundos y pedregosos, resiste a los vientos huracanados puede perder sus hojas y ramas, pero raras veces es derribado por el viento (Adame, 1986).

Desventajas. No tolera la sombra.

Distribución en la ciudad. Apropiado para avenidas, parques, camellones, estacionamientos y glorietas.

COMBRETACEAE

Nombre científico. *Conocarpus erectus* L.
var. *erectus*

Nombre común. Kanche, tabche (Lengua maya), mangle prieto, mangle negro, mangle botoncillo.



Foto: Edgar Cabrera Cano

Descripción de la especie. Generalmente es un arbusto, pero puede llegar a una altura de hasta 20 m, de tronco derecho de hasta 80 cm, ramas verde amarillentas, angulosas a aladas, la copa redondeada a densa de 3 a 7 m de diámetro; la corteza pardo-amarillenta, fisurada; hojas simples dispuestas en espiral, con laminas de 3 a 10 cm de largo, elípticas de margen entero, ápice obtuso o agudo, verdes claras y brillantes, con dos pequeñas

glándulas oscuras en la base de la lamina; Las flores dispuestas en cabezuelas, globosas de 5 a 10 mm de diámetro, son fragantes; el fruto es una drupa alada de 4 mm agregadas entre si en cabezuelas globosas de color pardo oscuro (Cabrera *et al.*, 1982).

Fenología. Árbol perennifolio, florece y fructifica todo el año

Distribución. Se localiza en todo el litoral del país, Tampico, Península de Yucatán, Sonora y Chiapas. Puede presentarse formando parte de la vegetación costera y más generalmente en los manglares acompañando a *Rhizophora mangle*, *Laguncularia racemosa*, y *Avicennia germinans*, aunque prefiere áreas menos inundadas y salinas que cualquiera de estas especies (Pennington y Sarukhán, 2005).

Usos. Su madera se usa para carbón y leña. Las flores son visitadas por abejas nativas (Cabrera *et al.*, 2001, documento inédito).

Manejo y conservación

Propagación. La propagación de esta especie es por semilla y por esqueje. El momento de la recolección es de dos semanas antes de que se abran, es mejor dejar que maduren en el árbol. Una vez

recolectados se ponen a secar a la sombra sobre papel periódico durante una semana, posteriormente la extracción de la semilla y su limpieza se realiza manualmente. Se debe colocar de dos a tres semillas en una bolsa con la finalidad de asegurar la germinación de al menos una semilla (Herrera 2010, *coms pers*).

Recomendaciones para su trasplante. Las plántulas están listas para trasplantar cuando alcanzan más de 80 cm de altura. Es necesario hacer una poceta de 20 cm de diámetro y 30 cm de profundidad; es recomendable quitar las piedras grandes para tener un mejor desarrollo radical. También se recomienda utilizar tierra negra con alto porcentaje de materia orgánica. El riego se debe hacer cada tercer día durante un mes, aproximadamente.

Exposición. Requiere sol; no tolera la sombra.

Poda. Necesita poda para desarrollar una copa regular y tronco alto también se puede forma seto vivo (Martínez, 2008).

Plagas. No se encontró literatura que reporte daños severos por plagas o enfermedades a esta especie.

Ventajas. Árbol que crece en la orilla del mar, en suelos arenosos. Tolerancia la sequía, los espacios reducidos para sus raíces y el suelo compactado, tolera el drenaje insuficiente y es resistente a los vientos fuertes y al rocío salino.

Desventajas. Especie que se encuentran amenazadas por la destrucción de su hábitat y la eliminación de zonas de manglares.

Distribución en la ciudad. Apropiado para avenidas anchas y parques.

FABACEAE

Nombre científico. *Caesalpinia gaumeri* Greenm.

Nombre común. Kitin che, citinche, kitamche', kitinche, xkitim che'(Lengua maya).



Foto: Edgar Cabrera Cano

Descripción de la especie. Árbol que crece hasta 18 m de altura, con el tronco recto de hasta 40 cm de diámetro y la copa irregular, de corteza escamosa, su madera color crema amarillenta; hojas están dispuestas en espiral, son bipinnadas, los folíolos son de 2 cm aproximadamente, de color verde brillante en el haz y verde opaco en el envés. Sus flores amarillas con maculas anaranjadas, vistosas perfumadas, se encuentran en racimos de 15 a 30 cm de

largo en las axilas de hojas caídas. Los frutos son vainas aplanadas, abriéndose en la madurez, de color pardo-amarillentas, conteniendo varias semillas planas de 8 a 10 mm, pardo verdosas o amarillentas y brillantes. La raíz de este árbol es abundante y profunda (Orellana *et al.*, 2003; Pennington y Sarukhán, 2005).

Fenología. Árbol caducifolio, dependiendo de la intensidad de la sequía, la época de floración es de enero a mayo, pierden sus hojas al inicio de la época de seca, los frutos maduran de abril a junio (Durán *et al.*, 2000; Cabrera *et al.*, 2001, documento inédito).

Distribución. Se distribuye en Oaxaca y en la Península de Yucatán; en Quintana Roo forma parte de la selva subperennifolia y subcaducifolia, como elemento importante de los estratos superiores. Crece en terrenos planos con suelos rojos y someros derivados de materiales calizos con roca aflorante. Es particularmente abundante al norte y centro del estado (Cabrera *et al.*, 1982).

Usos. Construcción, el tronco joven se utiliza para hacer palapas (vivienda tradicional), en forma de horcones. Medicinal, la raíz machacada se emplea como remedio contra la mordedura de cerdos en humanos. Se considera una planta

melífera que atraen a las abejas nativas (*Melipona beecheii*) (Cabrera *et al.*, 2001, documento inédito).

Manejo y conservación

Propagación. La propagación de esta especie es sexual, se realiza por semilla; los frutos deben recolectarse cuando tienen una coloración pardo-amarillenta, lo que significa que están maduros. Estos se ponen a secar, directamente al sol durante uno o dos días, para que las vainas se abran por sí solas, haciendo muy fácil la extracción de las semillas. Después de obtener las semillas, se deben poner a secar a la sombra durante una semana aproximadamente. Las semillas se pueden almacenar o bien utilizar para la siembra. Esta especie tiene un porcentaje de germinación alto. Las semillas de esta especie presentan muy buena viabilidad en semillas almacenadas a temperatura ambiente o en cuarto frío (Durán *et al.*, 2000).

Recomendaciones para su trasplante. Para trasplantar de manera adecuada este árbol, es necesario abrir una poceta de 30 cm de profundidad por 40 cm de diámetro. El tamaño adecuado para trasplantar las plántulas en un lugar definitivo es de alrededor de 1 m es necesario que este árbol

se riegue continuamente, de lo contrario en la sequía tendera a perder temporalmente su follaje (Orellana *et al.*, 2003).

Exposición. Requiere exposición directa al sol (Ochoa *et al.*, 2008).

Poda. Se recomienda podarlo cada año para darle forma. Si se va a utilizar en avenidas se requiere podar las ramas bajas para elevar la copa a fin de que no interfiera con los vehículos y peatones. Si se desea limitar su altura, conviene despuntarlo y eliminar las ramas vigorosas para que no interfiera con la luminaria ni el cableado eléctrico (Martínez, 2008).

Plagas. No se encontró literatura que reporte plagas o enfermedades que causen daños severos a esta planta.

Ventajas. Esta especie es de alto valor estético por sus flores muy llamativas y su follaje verde muy vistoso, adecuado para cubrir de sombra la calle. Apta para establecerse en sitios pocos profundos, por lo que se pueden sembrar cerca de paredes o bien en banquetas, sin que las raíces causen daño al pavimento o construcciones (Sosa y Flores, 1993).

Desventajas. Árbol que por su altura puede obstruir la visibilidad luminaria e interferir

en el suministro eléctrico y de telefonía si no se le da el mantenimiento adecuado.

Distribución en la ciudad. Apropiado para parques y avenidas.

FABACEAE

Nombre científico. *Lysiloma latisiliquum* L.

(Benth).

Nombre común. Tzalam, salam, tsalam, dzalam, tsukte (Lengua maya).



Descripción de la especie. Árbol que puede llegar a medir hasta 20 m de altura y hasta 70 cm de diámetro del tronco. La corteza es lisa a finamente fisurada, pardusca; su madera es dura de color crema. La copa redondeada muy amplia, ramificada y con follaje denso, con hojas compuestas bipinnadas, las que se pueden reconocer por tener una estipula en su base. Las flores son pequeñas de color blanco. Sus frutos son vainas color oscuro, contienen numerosas semillas aplanadas. Las raíces de esta especie son profundas y gruesas (Cabrera *et al.*, 1982).

Fenología. Árbol perennifolio de floración entre marzo a mayo y fructifica de agosto a octubre (Pennington y Sarukhán, 2005).

Distribución. Esta especie se encuentra restringida al norte de Chiapas en la selva lacandona, Tabasco y la Península de Yucatán (Niembro, 1990).

En Quintana Roo se distribuye abundantemente, formando parte principalmente del estrato medio de las selvas alta y mediana subperennifolias, dominando el estrato superior de las selvas bajas caducifolias y siendo abundante en las asociaciones secundarias (Cabrera *et al.*, 1982).

Usos. De su madera se obtienen tablas que se utilizan para construir cajas para abejas y muy apreciada para la elaboración de muebles; las ramas son utilizadas para leña porque enciende con facilidad y no hace mucho humo; así mismo las ramas tiernas y jóvenes son utilizadas para estimular la producción de leche en el ganado. Su corteza se emplea para curtir pieles, incluyendo del ganado y venado. Durante la época de floración produce mucha miel, atrae a las abejas nativas *Melipona beecheii* (Cabrera *et al.*, 2001, documento inédito).

Manejo y conservación

Propagación. La propagación de esta especie es por semilla; se debe recolectar infrutescencias con la mayor cantidad de

frutos de color negro, que son los que han alcanzado la madurez. Los frutos se colocan en bolsas de plástico con agua para suavizar su pulpa durante una semana, después se separa la pulpa de las semillas de forma manual. Posteriormente las semillas se ponen a secar a la sombra sobre papel periódico durante una semana, para después utilizarlas en la siembra, las semillas se extraen golpeando las vainas. Se pueden almacenar en envases sellados y en un lugar fresco.

Después de obtener las semillas se pueden sembrar colocando de dos a tres semillas en una bolsa con la finalidad de asegurar la germinación de al menos una semilla (Lizárraga *et al.*, 2001; Hoy, 2007).

Recomendaciones para su trasplante. Las plántulas están listas para trasplantar cuando alcanzan 90 cm a 1 m de altura, lo que garantiza el éxito de su establecimiento y desarrollo, es necesario hacer una poceta de más de 75 cm de profundidad y ponerle tierra de buena calidad. Inicialmente debe regarse con frecuencia, mientras desarrolla sus grandes raíces. Posteriormente es aconsejable regar diariamente con objeto de que no pierda sus hojas durante el periodo

de sequía (Hoy, 2007; Herrera 2010, *coms pers*).

Exposición. Requiere exposición directa al sol.

Poda. Se necesitará la poda para controlar la altura y ancho del árbol así como para remover las ramas dañadas o muertas, si las copas se hacen muy densas, se pueden eliminar algunas de las ramas internas, así mismo conviene quitar las ramas bajas a fin de que no interfiera con los vehículos y peatones (Martínez, 2008).

Plagas. No se encontró literatura que reporte daños de plagas o enfermedades para esta planta.

Ventajas. Árbol de amplia copa y durante los días de sequía mantiene sus hojas, es de crecimiento rápido, proporcionan sombra. Su retorcido tallo, puede desarrollar formas estéticas.

Desventajas. Árbol que por su altura puede obstruir la visibilidad luminaria e interferir en el suministro eléctrico y de telefonía si no se le da el mantenimiento adecuado.

Distribución en la ciudad. Se recomienda para trasplantar en avenidas y parques.

FABACEAE

Nombre científico. *Swartzia cubensis* (Britton & Wilson) Standl.

Nombre común. Katalox, kataox, katal'oox (Lengua maya), llora sangre, corazón azul.



Foto: Edgar Cabrera Cano

Descripción de la especie. Árbol hasta de 40 m de altura, el tronco de 15 hasta 40 cm de diámetro, la corteza escamosa en piezas alargadas, de color gris cenizo a moreno; de copa redondeada. Las hojas alternas, pinnado compuestas, con 5-7 pares de folíolos, oblongo-lanceolados, con el ápice acuminado y enteros en el margen; verde oscuro y glabros en el haz. La inflorescencia

es de racimos solitarios dispuestos sobre las ramas maduras, de 5-7 cm de largo, cuando la flor madura, los lóbulos se reflejan rompiendo el tubo y forman sépalos libres; pétalos ausentes; estambres numerosos. El fruto una vaina globosa a ovoides, amarillo-brillante y dehiscente al madurar, contiene una semilla de 1.5 cm de largo, oblonga, envuelta en un arilo rojo, de raíces profundas y extendidas (Ochoa *et al.*, 2008).

Fenología. Árbol caducifolio durante la temporada seca del año, entre febrero a mayo; la época de floración es de febrero a mayo y la fructificación de abril a mayo (Sosa y Flores, 1993).

Distribución. En el noroeste de Chiapas y sur de Tabasco, Campeche, Yucatán, Quintana Roo (Niembro, 1990).

Usos. La madera se usa para la fabricación de durmientes, postes, triplay, duela, lambrín y mangos para herramientas. En la actualidad es usada como horcones en la construcción de la vivienda tradicional (Cabrera *et al.*, 2001, documento inédito).

Manejo y conservación

Propagación. La propagación de esta especie se realiza por semilla, se debe procurar recolectar infrutescencias con la

mayor cantidad de frutos de color atabacado, que son los que han alcanzado la madurez. Los frutos se colocan en bolsas de plástico con agua durante una semana para suavizar su pulpa, después pasan por una criba para separar la pulpa de las semillas. Las semillas se ponen a secar a la sombra sobre papel periódico o una lona durante una semana, para después utilizarlas en la siembra, es necesario sembrar lo más pronto posible, ya que pierde su viabilidad. Se debe colocar de dos a tres semillas en una bolsa con la finalidad de asegurar la germinación de al menos una semilla (Durán *et al.*, 1997).

Recomendaciones para su trasplante. Las plántulas están listas para trasplantar cuando alcanzan más de 90 cm a 1 m de altura, es necesario hacer una poceta de más de 50 cm de profundidad y 50 cm diámetro, se recomienda utilizar tierra negra o parda de buena calidad y evitar el suelo rocoso. Este árbol puede desarrollarse rápido e incluso no perder sus hojas en la sequía si se le riega continuamente. Cuando ya esté completamente establecido y sus raíces han penetrado en la roca, el riego llega a ser innecesario, pero puede perder sus hojas (Orellana *et al.*, 2003).

Exposición. Requiere sol directo, pero es tolerante a la media sombra y a la sombra.

Podas. A medida que el árbol crece se necesitara la poda para controlar la altura y ancho del árbol, así como para quitar las ramas dañadas muertas, viejas y mal conformadas (Martínez, 2008).

Plagas. No se encontró literatura que reporte daños por plagas o enfermedades para esta especie.

Ventajas. Árbol de gran belleza, por lo denso de su copa proporcionando buena sombra, es de fácil propagación.

Desventajas. Árbol que necesita amplio espacio para desarrollarse.

Distribución en la ciudad. Apropiado para parques y lugares amplios.

LEGUMINOSAE

Nombre científico. *Enterolobium cyclocarpum* (Jacq.) Grised.

Nombre común. Piich, guanacaste o guanacastle, parota, cascabel, cascabel sonaja, orejón, picho, tíyohu.



Descripción de la especie. Árbol que crece hasta 30 m de altura y su tronco alcanza un diámetro de hasta 3 m, recto y en ocasiones con pequeños contrafuertes en la base, tiene ramas ascendentes y copa hemisférica, a veces más ancha que alta, corteza lisa a granulosa y a veces ligeramente fisurada, gris clara o parduzca. Las hojas dispuestas en espiral, con 5 a 10 pares de folíolos primarios compuestos de 15 a 35 pares de folíolos secundarios, linear lanceolados, con el margen entero, verde brillantes y glabros en el haz y verde grisáceos pubescentes en las hojas nuevas en el envés, flores en cabezuelas axilares, de color blanco-cremoso; los frutos en forma de vaina parecida a una oreja de 12 cm de largo planas y enroscadas, moreno oscuras, de olor y sabor dulce, conteniendo numerosas

semillas ovoides o aplanadas de color café, con una línea pálida con la forma del contorno de la hoja, rodeadas con la pulpa fibrosa y dulce. Desarrolla raíces superficiales (Anónimo, 1980; Villegas *et al.*, 1998).

Fenología. Árbol caducifolio, florece de marzo a mayo y fructifica de abril a julio (Anónimo, 1980).

Distribución. En la vertiente del Golfo de México, desde Tamaulipas hasta la Península de Yucatán, y de Sinaloa a Chiapas por el Océano Pacífico. Es común encontrarla en zonas de vegetación perturbada, así como en asociaciones primarias de selva alta perennifolia, mediana subperennifolia y mediana subcaducifolia (Cabrera *et al.*, 1982).

Usos. Es usada como árbol de sombra en áreas ganaderas o agrícolas. La madera se utiliza para fabricar tablas, utensilios de cocina, construcción de canoas, es apreciada para la elaboración de bateas y artesanías. Las semillas se comen tostadas. Medicinal, la corteza se emplea para tratar padecimientos respiratorios. La flor es utilizada para apicultura y el látex como goma (Niembro, 1990).

Manejo y conservación

Propagación. La propagación de esta especie se realiza por semilla; sin embargo, debido a la altura que alcanza esta especie, la recolecta de los frutos es un poco complicada. Lo recomendable es recolectar aquellos frutos que estén al alcance de una garrocha y que tengan un color café oscuro. Si esto no es factible, se pueden recolectar los frutos recién caídos, dado que las semillas tienen una cubierta muy dura que las protege, las semillas permanecen en buen estado y no representan ningún problema en la germinación.

Una manera fácil de extraer las semillas es cortando la orilla de los frutos con una tijera especial para poda, procurando llegar hasta la semilla. De esta forma la extracción es más sencilla. Las semillas se ponen a secar a la sombra sobre papel periódico durante diez días, aproximadamente. Posteriormente se podrán utilizar para la siembra o almacenamiento (Durán *et al.*, 1997).

Recomendaciones para su trasplante. Las plántulas están listas para trasplantar cuando alcanzan más de 90 cm a 1 m de altura. Es necesario que la poceta tenga más de 30 cm de profundidad y 20 cm de diámetro, es recomendable quitar las piedras grandes para obtener un mejor desarrollo

radical. El mejor sustrato es la tierra negra o parda de buena calidad. Las plántulas pueden trasplantarse en un suelo pedregoso, pero se deben evitar los subsuelos con piedras grandes. Durante la temporada de secas se debe regar una o dos veces por semana. Es recomendable ubicar a estas especies a una distancia de cada 4 m entre árboles (Dirección de Ecología Urbana, 1986).

Exposición. Requiere sol. No tolera la sombra (Dirección de Ecología Urbana, 1986).

Poda. Si se desea limitar su altura, conviene despuntarlo y eliminar las ramas más vigorosas; la poda sanitaria se hace para eliminar ramas muertas y enfermas (Martínez, 2008).

Plagas. Es susceptible a hongos a consecuencia del riego abundante en el trasplante, también es susceptible a nematodos por lo que es recomendable desinfectar el sustrato previamente.

Ventajas. Es resistente al fuego y las termitas, es de crecimiento rápido. Es resistente a huracanes y es de rápida recuperación.

Desventajas. No se recomienda para aceras ya que sus raíces y el tronco son de grandes

dimensiones por lo que podrían causar graves daños. Cuando es torcido por los vientos huracanados, tiene dificultad de regenerarse.

Distribución en la ciudad. Apropiado para parques y sitios amplios y abiertos.

LEGUMINOSAE

Nombre científico. *Lonchocarpus longistylus* Pittier.

Nombre común. Balché.



Descripción de la especie. Árbol de hasta 18 m de altura; su tronco puede tener un diámetro de hasta 30 cm tiene corteza clara con líneas porosas; de copa densa y redondeada; sus hojas son compuestas pinnadas, con folíolos pequeños de 5 cm. Las flores se dan en racimos erectos y son de color morado. Sus frutos son unas legumbres muy planas que cuando maduran son de color café claro y contienen de 2 a 3 semillas de forma arriñonada, de 1 a 1.5 cm

son planas, de color café amarillento. La raíz es abundante y tienden a ser superficiales (Sosa y Flores, 1993).

Fenología. Árbol perennifolio; la floración se presenta dos veces al año en enero y a finales de verano, en octubre y noviembre (Orellana *et al.*, 2003).

Distribución. Especie considerada como endémica de la Península de Yucatán, se distribuye en los estados de Yucatán, Campeche y Quintana Roo, así como en países Belice y Guatemala (Durán *et al.*, 2000).

Usos. Esta especie tiene un gran valor cultural; desde tiempos prehispánicos, la corteza del árbol es utilizada por los mayas mezclada con miel para preparar un fermento, conocido también como Balché; que es usado con fines ceremoniales, como en el Ch'a' chaak (cultos por la lluvia) (Orellana *et al.*, 2003).

Manejo y conservación

Propagación. La propagación de esta especie es sexual, se realiza por semilla. Se debe recolectar frutos maduros, los cuales se conocen por tomar un color café-claro. Las semillas son fáciles de extraer manualmente, después se ponen a secar a la

sombra sobre papel periódico durante una semana. Al término de este tiempo se pueden almacenar o bien utilizar para la siembra. La siembra se realiza al voléo, se sugiere sustrato de tierra negra con gran materia orgánica (Durán *et al.*, 1997).

Recomendaciones para su trasplante. Para trasplantar este árbol se necesita una poceta de 30 cm de diámetro y 40 cm de profundidad; se sugiere trasplantar cuando la plántula alcanza 1 metro de altura. Inicialmente requiere riego diario y si es necesario colocarle un tutor (Herrera, 2010, *coms pers*).

Exposición. Es recomendable elegir un sitio donde penetren los rayos del sol la mayor parte del día para que tenga un buen crecimiento y desarrollo.

Poda. Se recomienda hacer poda de conformación para dirigir su crecimiento. Si se va a utilizar en avenidas se recomienda podar las ramas bajas para elevar la copa a fin de que no interfiera con los coches y peatones, eliminar troncos laterales y ramas cruzadas. Si se desea limitar su altura, conviene despuntarlo y eliminar las ramas más vigorosas (Martínez, 2008).

Plagas. No se encontró literatura que reporte daños severos por plagas o enfermedades a esta planta.

Ventajas. Excelente árbol ornamental por su tamaño, su denso follaje y flores tan vistosas. Árbol de rápido crecimiento.

Desventajas. Árbol que por su altura puede obstruir la visibilidad luminaria e interferir en el suministro eléctrico y de telefonía si no se le da el mantenimiento adecuado.

Distribución en la ciudad. Apropiado para avenidas, camellones y parques.

LEGUMINOSAE

Nombre científico. *Lonchocarpus rugosus*
Benth.

Nombre común. Kanasin, k'analsin, k'ansin mascarón, chay che', kanazín, canalzín, kanalzín, kanatzín, mata de buey.



Foto: Aarón Canche Canche



Foto: Edgar Cabrera Cano

Descripción de la especie. Árbol de 6 hasta 20 m de altura, el tronco de 10 hasta 30 cm de diámetro, la corteza verde negruzca, ligeramente fisurada. De copa redondeada y densa. Las hojas alternas, pinnado compuestas, con 7 a 13 folíolos, oblongos, pubescentes y con la nervadura muy evidente por el envés; las flores dispuestas en varios racimos que llegan a formar una amplia panícula terminal o axilar, los pétalos color rojo oscuro con mancha blanca en el centro; el fruto una vaina aplanada, pardo al

madurar, tiene de 1 a 3 pequeñas semillas reniformes, de color amarillento a café, de 0.4 cm de ancho por 0.6 cm de largo; es de raíz pivotante (Adame *et al.*, 1986; Cabrera *et al.*, 2001, documento inédito).

Fenología. Árbol caducifolio, la época de floración es de noviembre a diciembre, fructifica de agosto a noviembre (Cabrera *et al.*, 2001, documento inédito).

Distribución. Veracruz, Tabasco, Yucatán, Quintana Roo y Chiapas (Rodríguez *et al.*, 2009).

Usos. El tronco se usa para la construcción de la vivienda tradicional, también se usa para durmientes y como leña. Se utiliza como insecticida ya que contiene rotenona. Su atractiva floración atrae a las abejas nativas *Melipona beecheii*. Medicinal, es utilizado para asma y tisis (Cabrera *et al.*, 2001, documento inédito).

Manejo y conservación

Propagación. Se realiza por medio de semilla. Se recolectan, antes que las cápsulas se abran, cuando muestran un color pardo. Una vez recolectados se colocan en bolsas de yute luego, se colocaran a un sitio techado donde puedan extenderse sobre papel periódico o lona durante una semana

para permitir que concluya el proceso de maduración y se abran lentamente. Posteriormente se ponen a secar y asolear por periodos de 4 horas, durante 3 días. La semilla se extrae del fruto manualmente y se asolea nuevamente por 4 horas. Para la separación de las semillas se friccionan manualmente (Herrera 2010, *coms pers*).

Recomendaciones para su trasplante. Para trasplantar este árbol se necesita una poceta de 30 cm de diámetro y 40 cm de profundidad, se sugiere trasplantar cuando la plántula alcanza 80 cm de altura. Se recomienda que el trasplante se realice poco antes del inicio de las lluvias. El riego se debe realizar cada tercer día, aunque depende de la humedad que pueda mantener el suelo (Herrera 2010, *coms pers*).

Exposición. Requiere sol.

Poda. Se puede realizar la poda para eliminar las ramas bajas para subir la copa del árbol y permitir la visibilidad a los peatones y automovilistas. También se recomienda podar las ramas muertas, conviene hacer una poda de aclareo, para eliminar ramas débiles (Martínez, 2008).

Plagas. No se encontró literatura que reporte daños severos por plagas o enfermedades a esta especie.

Ventajas. Árbol de tipo estético de inflorescencia llamativa.

Desventajas. Son de gran tamaño y de ramas peligrosas ya que pueden quebrarse fácilmente, es de lento crecimiento.

Distribución en la ciudad. Apropiado para parques.

LEGUMINOSAE O FABOIDEAE

Nombre científico. *Piscidia piscipula* (L.) Sarg.

Nombre común. Ha'bin, ha'bim, ha'bi, haabi' jabín, chijol, flor de papagayo, matapescado, matapiojo, cocuile, matapez, matapeces y tatzungo.



Descripción de la especie. Árbol de hasta 20 m de altura, tronco de 10 hasta 40 cm de diámetro, copa redondeada y densa, corteza con escamas rectangulares, pardo grisácea; las hojas dispuestas en espiral, imparipinnadas, con 9-13 folíolos, oblongo-elípticos, enteros en el margen de color verde amarillento a verde oscuro y glabros en el haz, y verde grisáceo o gris amarillento en el envés. Con numerosas flores, con los pétalos rosados o blanquecinos, fragantes; los frutos son vainas con 4 alas anchas, pardas al madurar; de raíz pivotante (Cabrera *et al.*, 2001, documento inédito; Pennigton y Sarukhán, 2005).

Fenología. Árbol caducifolio, florece entre abril y mayo, al mismo tiempo que pierde sus hojas; fructifica de marzo a mayo (Rodríguez *et al.*, 2009).

Distribución. México desde el centro de Tamaulipas y San Luis Potosí, hasta la Península de Yucatán y la depresión central de Chiapas y en la vertiente del Pacífico, desde Jalisco (Suárez *et al.*, 1994).

Usos. Su madera es usada para la construcción de durmientes de ferrocarril, fabricación de duela, parquet, lambrín y embarcaciones. El tronco se usa en forma de postes en la construcción de palapas y como leña y carbón. Medicinal, las hojas masticadas se emplean para la expulsión de flemas. Árbol melífero (Cabrera *et al.*, 2001, documento inédito).

Manejo y conservación

Propagación. La propagación es por semilla, los frutos se recolectan directamente del árbol, antes que las cápsulas se abran, cuando muestran un color pardo. Una vez recolectados se colocan en bolsas de yute luego, se colocaran en un sitio techado sobre papel periódico o lonas, durante una semana para permitir que se abran. Posteriormente se ponen a secar y asolear por periodos de 4 horas, durante 3 días. La semilla se extrae

del fruto manualmente y se asolea nuevamente por 4 horas; para la separación de las semillas se friccionan manualmente. Después de obtener las semillas se colocan de dos a tres semillas en una bolsa de polietileno a una profundidad de 2 cm se usa un sustrato rico en materia orgánica, con la finalidad de asegurar la germinación de al menos una semilla (Arriaga, 1994).

Recomendaciones para su trasplante. Se realiza el trasplante cuando las plantas alcanzan una altura de 60 cm la poceta debe tener un diámetro de 40 cm y una profundidad de 40 a 70 cm lo cual garantizará el buen desarrollo de las plantas. Se recomienda que el trasplante se realice poco antes del inicio de las lluvias. El riego se debe realizar cada tercer día (Herrera 2010, *coms pers*).

Exposición. Requiere sol.

Poda. Si se va a utilizar en avenidas se recomienda podar las ramas bajas para elevar la copa, a fin de que no interfiera en áreas de paso vehicular y peatonal, eliminar troncos laterales y ramas cruzadas. Si se desea limitar su altura, conviene despuntarlo y eliminar las ramas más vigorosas (Martínez, 2008).

Plagas. No se encontró literatura que reporte daños severos por plagas o enfermedades a esta especie.

Ventajas. Árbol ornamental por sus flores vistosas y su gran porte; es utilizada como cerco vivo. Sirve como tutor para que se adhieran las plantas de pitahaya.

Desventajas. En casos de huracanes no son muy resistentes a estos fenómenos naturales.

Distribución en la ciudad. Apropiado para avenidas y parques.

LEGUMINOSAE

Nombre científico. *Senna racemosa*
(Mill.)H.S. Irvin & Barneby.

Nombre común. Xcanlol, kantumbu,
yaaxhabin, k'aan ha'abin.



Descripción de la especie. Árbol que puede medir hasta 12 m de altura, con el tallo recto ligeramente doblada y diámetro de hasta 30 cm; corteza semilisa, amarillenta con abundantes lenticelas; de copa densamente ramificada; las hojas caducas en la sequia, alternas, pinnado compuestas, con 5-9 foliolos de 3 cm, sus flores en racimos, con pétalos amarillos; los frutos son legumbres aplanadas delgadas de 1 cm de ancho y 10

cm de largo negras y dehiscentes al madurar; con 12-25 semillas pequeñas aplanadas, de color café oscuro. De sistema radical difuso y pocas raíces primarias (Cabrera *et al.*, 2001, documento inédito; Orellana *et al.*, 2007).

Fenología. Árbol perennifolio, la época de floración es durante todo el año.

Distribución. En México se encuentra en la vertiente del Golfo, desde el estado de Veracruz hasta la Península de Yucatán, y en la vertiente del Pacífico, en los estados de Oaxaca y Chiapas. En Quintana Roo es una de las especies más abundantes, se encuentra distribuida por todo el estado, además de ser uno de los elementos predominantes en las asociaciones secundarias derivadas de las selvas alta y mediana subperennifolia y subcaducifolia (Cabrera *et al.*, 1982).

Usos. Su madera se emplea como leña y para construcción de viviendas (Pomareda y Pineda, n.d).

Manejo y conservación

Propagación. La propagación de esta especie es sexual, se realiza por semilla. Sin embargo, resulta difícil conseguir semillas maduras de esta especie, debido a que son frecuentemente atacadas por insectos. Las

semillas pueden recolectarse antes de alcanzar la madurez total; es importante estar pendientes, de la maduración de los frutos, para poder conseguir la mayor cantidad de semillas viables. Las semillas son fáciles de extraer al abrir las vainas; se deben poner a secar a la sombra por espacio de una semana. Es importante separar las semillas buenas de las comidas por insectos, para ello se puede emplear la técnica de flotación, que consiste en colocar las semillas en agua y aquellas que floten deben desecharse. Terminada la separación se vuelven a poner a secar a la sombra por una semana. La siembra en semillero se realiza al voléo, cubriéndolas con una ligera capa de tierra. El riego debe realizarse cada segundo día, teniendo mucho cuidado ya que las semillas son pequeñas y pueden salirse fácilmente con el riego pesado (Durán *et al.*, 2000).

Recomendaciones para su trasplante. Se debe cavar una poceta con una profundidad de 30 cm de diámetro y 30 cm de profundidad. Se sugiere trasplantar cuando la plántula alcanza 90 cm de altura. Este árbol no requiere tierra de gran calidad, pero si es necesario un riego continuo. La mejor época para el trasplante es antes del inicio de las lluvias, ya que la planta tendrá suficiente

agua para establecerse rápidamente. Si se lleva a cabo esta recomendación se lograra que florezca al mismo tiempo que conserva sus hojas (Orellana *et al.*, 2007).

Exposición. Crece bien a sol directo.

Poda. Es apta para formar setos, incluso se pueden unir las ramas de sus copas para formar una especie de bóveda. Conviene quitar las ramas bajas a fin de que no interfiera con los vehículos y peatones (Martínez, 2008).

Plagas. No se encontró literatura que reporte daños severos por plagas o enfermedades a esta especie.

Ventajas. Árbol de amplio follaje, proporciona buena sombra y su floración es muy bella y vistosa, su propagación es relativamente fácil, sus raíces no son muy grandes, además de que puede crecer en lugares pedregosos y poco profundos (Adame, 1986).

Desventajas. Se conoce poco acerca de su forma de propagación.

Distribución en la ciudad. Apropiado para arbolar sitios a orillas de caminos parques, avenidas y camellones.

MALPIGHIACEAE

Nombre científico. *Byrsonima bucidaefolia* Standl.

Nombre común. Sakpah, sahpa' (Lengua maya), nance agrio, nance blanco, nukuch.



Descripción de la especie. Arbusto de 4 hasta 8 m de altura, el tronco de 5 hasta 10 cm de diámetro, la corteza amarillenta, conspicuamente anillada, de copa irregular y frondosa. Las hojas agrupadas en el ápice de las ramas, cuneado ovadas, con el ápice redondeado o emarginado, enteras en el margen; las flores dispuestas en racimos cortos y erectos, los pétalos amarillos o rojos; los frutos son drupas esféricas,

jugosas, ácidas y verde pálidas al madurar; de raíces extendidas y profundas (Cabrera *et al.*, 2001, documento inédito).

Fenología. Árbol perennifolio, floración de abril a mayo, fructificación de junio a octubre (Cabrera *et al.*, 2001, documento inédito).

Distribución. Sureste de México, América Central, Islas de las Antillas (Suárez *et al.*, 1994).

Usos. Los frutos son comestibles, ya sea fresco o remojado en vinagre. Contiene un alto porcentaje de vitamina C (Cabrera *et al.*, 2001, documento inédito).

Manejo y conservación

Propagación. La propagación de esta especie es sexual, se realiza por semilla. La recolecta se debe realizar cuando los frutos se encuentran maduros, se puede reconocer por la coloración de los frutos y por la facilidad con que se desprenden de la planta.

La recolecta se debe realizar colocando una malla debajo del árbol para evitar que los frutos caigan al suelo, esta malla debe permitir el paso del aire y de la lluvia para evitar un medio favorable para los hongos.

Es muy importante hacer una buena selección de los individuos de los cuales se tomaran los frutos, estos deben ser vigorosos y saludables. Los frutos recolectados deben colocarse en bolsa de papel o de manta, en el caso de los frutos secos. Para los carnosos se recomienda utilizar una bolsa de polietileno, pero sin cerrar herméticamente, pues se tiene que permitir el intercambio de gases y la respiración de la semilla. Las semillas deben separarse de la cáscara o pulpa del fruto y de otras impurezas de forma manual. Una vez que se extraen las semillas del fruto, se lavan y limpian de impurezas con agua. Luego se ponen a secar en el sol extendiéndolas sobre una lona o un periódico por un periodo de dos semanas. Después se pueden sembrarse o almacenarlas por periodos diversos (Dirección de Ecología Urbana, 1986).

Recomendaciones para su trasplante. Se recomienda realizar una poceta de 30 a 35 cm de profundidad y de ancho. Puede llevar cualquier tipo de tierra, aunque sería recomendable plantarlo en tierra oscura con buen porcentaje de materia orgánica que permita buen drenaje. De la misma manera, puede soportar sequia pero es mejor aplicarle riego con cierta frecuencia. La mejor época para realizar el trasplante es a principios de la época de lluvias, con lo cual

se garantiza el suministro suficiente de agua para las plantas. Es recomendable ubicar a estas especies a una distancia de cada 5 m por árbol (Herrera 2010, *coms pers*).

Exposición. Exposición directa al sol.

Poda. Es recomendable la poda anual para contar con árboles de pequeña altura, por otra parte es conveniente podar las ramas bajas cuando es plantado en vialidades, también se recomienda podar las ramas muertas. Conviene hacer una poda de aclareo, para eliminar ramas débiles (Martínez, 2008).

Plagas. No se encontró literatura que reporte daños severos por plagas o enfermedades.

Ventajas. Árbol de sombra, ornato y sobre todo frutal codiciados por la población.

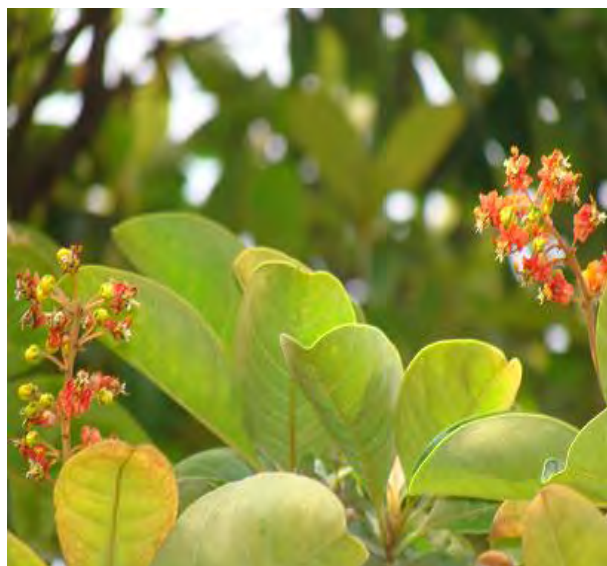
Desventajas. Las ramas son quebradizas, en su época de floración suele atraer muchas moscas, árbol no muy común en áreas verdes por lo que se recomienda su cultivo.

Distribución en la ciudad. Apropiado para parques y avenidas anchas.

MALPIGHIACEAE

Nombre científico. *Byrsonima crassifolia* (L.) Kunth. In H.B.K.

Nombre común. Nance, nanche, chi', manche amarillo, nance dulce, nance de perro.



Descripción de la especie. Arbusto o árbol que crece hasta 10 m de altura y su tronco alcanza un diámetro de hasta 20 cm, con ramas ascendentes, de copa irregular y frecuentemente ramificado desde el suelo; corteza externa escamosa, desprendible grisácea y madera dura con abundantes radios cremosa amarillenta. Hojas simples,

elípticas brillantes en el haz y lanosas en el envés, lanceoladas con bordes lisos. Inflorescencias en panículas y terminales. Flores en racimos o panículas, amarillas y rojo anaranjadas. Sus Frutos son drupas, amarillo a anaranjado y marrón muy olorosas hasta 2 cm de diámetro, con abundante pulpa agrídulce rodeando a un hueso duro que contiene de 1 a 3 semillas blancas, rodeadas por una testa delgada y morena de raíces desarrolladas, regularmente extendidas y profundas (Ochoa *et al.*, 2008).

Fenología. Árbol perennifolio, la época de floración es de enero a mayo y de marzo a julio, los frutos maduran de julio a octubre y principalmente de agosto a septiembre (Vargas *et al.*, 1992).

Distribución. Vertiente del Golfo, desde Tamaulipas hasta Yucatán y Quintana Roo y vertiente del Pacífico, desde Sinaloa hasta Chiapas (Niembro, 1990).

Usos. Los frutos son comestibles, se comen crudos o en conserva y fermentados; se utilizan para preparar licores y jarabes. Medicinal, se usa para tratar trastornos digestivos y afecciones de la piel. Su madera es dura y flexible, se utiliza como leña o carbón y para la fabricación de diversos

muebles y utensilios. Su corteza es rica en taninos y sustancias colorantes, la cual lo hace útil en curtiduría (Villegas *et al.*, 1998).

Manejo y conservación

Propagación. La propagación de esta especie es sexual, se realiza por semilla. La recolecta se debe realizar cuando los frutos se encuentran maduros, se puede reconocer por la coloración de los frutos y por la facilidad con que se desprenden de la planta. La recolecta se debe realizar colocando una malla debajo del árbol para evitar que los frutos caigan al suelo, esta malla debe permitir el paso del aire y de la lluvia para evitar un medio favorable para los hongos. Es muy importante hacer una buena selección de los individuos de los cuales se tomarán los frutos, estos deben ser vigorosos y saludables. Los frutos recolectados deben colocarse en bolsa de papel o de manta, en el caso de los frutos secos. Para los carnosos se recomienda utilizar una bolsa de polietileno, pero sin cerrar herméticamente, pues se tiene que permitir el intercambio de gases y la respiración de la semilla. Las semillas deben separarse de la cáscara o pulpa del fruto y de otras impurezas de forma manual. Una vez que se extraen las semillas del fruto, se lavan y limpian de impurezas con agua. Luego se

ponen a secar en el sol extendiéndolas sobre una lona o un periódico por un periodo de dos semanas. Después se pueden sembrarse o almacenarlas por periodos diversos (Velásquez, 2006).

Recomendaciones para su trasplante. Se recomienda hacer una poceta que tenga 50 a 75 cm de profundidad y 30 cm de ancho. Puede llevar cualquier tipo de tierra, aunque sería recomendable plantarlo en tierra oscura con buen porcentaje de materia orgánica, que permita buen drenaje. De la misma manera, puede soportar sequia, pero es mejor aplicarle riego con cierta frecuencia (Orellana *et al.*, 2007).

Exposición. Requiere exposición semisoleada, donde la luz directa solar la alcance en las horas más frescas (Dirección de Ecología Urbana, 1986).

Poda. Es recomendable podarlo cuando esta en crecimiento para darle una estructura adecuada a la copa, ya que crece de forma irregular conviene podar las ramas bajas cuando es plantado en vialidades, también se recomienda podar las ramas muertas. Conviene hacer una poda de aclareo, para eliminar ramas débiles (Martínez, 2008).

Plagas. No se encontró literatura que reporte daños severos por plagas o enfermedades a estas plantas.

Ventajas. Es un árbol de gran belleza, y es ideal para sombrear las calles por su gran porte. Es productora de polen y néctar, soportar la sequia. El fruto es muy apreciado en la región.

Desventajas. Cuando sus frutos maduran pueden caer al piso y atraer una gran cantidad de moscas, no tolera aguas estancadas; es de madera quebradiza por lo que no resiste vientos fuertes.

Distribución en la ciudad. Apropiado para parques y avenidas anchas.

MALVACEAE

Nombre científico. *Ceiba aesculifolia*
(HBK.) Britton & Baker

Nombre común. Ceiba, pochote Piim,
piim, cho (Lengua maya).



Descripción de la especie. Árbol de 6 hasta 15 m de altura y hasta 60 cm de diámetro, el tronco recto y con fuertes espinas; copa ramificada y redondeada; la corteza fisurada y de color gris-claro, madera crema; hojas alternas, palmado compuestas, con 5-7 folíolos sésiles; de grandes flores solitarias, terminales de 15 cm de largo, con pétalos blanquecinos; los frutos son capsulas de 12-18 cm; con gran cantidad de semillas esféricas, negras, cubiertas por abundante tejido como algodón. Es de raíz superficial y pivotante (Pennington y Sarukhán, 2005).

Fenología. Árbol caducifolio, florece de abril a junio y de septiembre a enero y fructifica de septiembre a mayo (Cabrera *et al.*, 1982).

Distribución. Veracruz, Península de Yucatán, Morelos, Oaxaca, Guerrero y Colima. Forma parte del bosque caducifolio (Niembro, 1990).

Usos. Las semillas del fruto tierno son comestibles por las personas y animales como la ardilla roja (*Sciurus deppei*) y gris (*S. yucatanensis*), así como de la perdiz (*Cryptrellus cinna*). La fibra del fruto se empleaba para rellenar almohadas, cojines y como aislante térmico, acústico y eléctrico. La raíz central en forma de bulbo de los individuos jóvenes es comestible y tiene sabor a jícama (*Pachyrrhizus sp.*). Medicinal, sirve como emético, diurético y antiespasmódico (Cabrera *et al.*, 2001, documento inédito).

Manejo y conservación

Propagación. La propagación de esta especie puede ser sexual, se realiza por semilla, o por reproducción asexual, por esquejes. Para recolectar las semillas, los frutos se dejan madurar para que se abran solos, enseguida se depositan en una bolsa, se sacude y se obtienen las semillas. De esta manera se pueden almacenar bajo condiciones de bajas temperaturas o bien a temperatura ambiente. Las semillas que no

están maduras son fáciles de detectar, ya que estas se arrugan después de ponerlas a secar.

Las semillas se siembran en recipientes a una profundidad de 1 cm se les pone una pequeña capa de tierra para cubrirlas. El riego se realiza cada segundo día, procurando que no sea un riego pesado.

En cuanto a la propagación de los esquejes, éstas deben ser jóvenes, de 15 a 20 cm de longitud; que tengan un grosor de 1 cm de diámetro, que contengan más de dos yemas axilares y que al menos exista una yema muy próxima a cada extremo del esqueje. Los esquejes se deben cortar de tallos jóvenes y de individuos que sean visiblemente sanos y vigorosos. El corte debe ser a principio de la época de secas, por otra parte los esquejes no deben permanecer mucho tiempo sin sembrarse después del corte. El sustrato debe ser tierra negra con gran cantidad de materia orgánica; en cuanto al riego, debe ser ligero una vez por semana. Es importante, evitar el exceso de humedad pues puede provocar la pudrición de la misma (Dirección de Ecología Urbana, 1986).

Recomendaciones para su trasplante. Las plántulas están listas para trasplantar cuando alcanzan más de 120 cm de altura,

lo cual garantiza el éxito en su establecimiento y desarrollo; es necesario hacer una poceta de 50 cm de profundidad y de diámetro que permita el apropiado desarrollo de sus raíces, se recomienda utilizar tierra negra con alto porcentaje de materia orgánica. El riego se debe hacer cada tercer día durante un mes (Dirección de Ecología Urbana, 1986).

Exposición. Requiere de sol moderado, prefiriendo exposición directa no muy prolongada durante el día (Suárez *et al.*, 1994).

Poda. No se recomienda podarlas, solo eliminar ramas débiles, rotas, o enfermas.

Plagas. No se encontró literatura que reporte daños por plagas o enfermedades para esta especie.

Ventajas. Excelente árbol ornamental por su corteza color marrón y lo atractivo de sus espinas que conserva durante toda su vida, proporciona sombra y es de rápido crecimiento. Además de que controlan la erosión, regeneran suelos.

Desventajas. Es de raíces superficiales y de gran tamaño y pueden por ello levantar camellones o construcciones.

Distribución en la ciudad. Apropiado para parques y lugares amplios.

MALVACEAE

Nombre científico. *Ceiba pentandra* (L.), Gaertn.

Nombre común. Kapoc y ya'axche (Lengua maya), ceiba, pochota, lupuna blanca, lupuna, huimba.



Descripción de la especie. Árbol de 8 hasta 40 m de altura. Tronco cilíndrico sólido, grueso y recto, con contrafuertes grandes y bien desarrollados, puede alcanzar un diámetro de hasta 3 m; cubierto por numerosas espinas cónicas fuertes. Copa redondeada muy amplia con pocas ramas

muy gruesas, horizontales y torcidas. Las hojas están dispuestas en espiral, aglomeradas en las puntas de las ramas. La inflorescencia es una panícula, con numerosas flores de pétalos rosados, campanulados de 2-3 cm de largo; frutos son cápsulas obovoides, de color verde al madurar; contienen numerosas semillas negras globosas, rodeadas por abundante vello sedoso que facilita su dispersión. Raíces superficiales, tabulares y angostas extraordinariamente grandes, de 15 a 30 cm de grueso (Ochoa *et al.*, 2008).

Fenología. Árbol caducifolio, pierden sus hojas al inicio de la época seca, antes de la floración entre enero y marzo y lo renuevan un poco después; fructifica de abril a junio (Cabrera *et al.*, 1982).

Distribución. Vertiente del Golfo, de Tamaulipas a Yucatán y Quintana Roo y Vertiente del Pacífico, de Sonora a Chiapas. Forma parte de los bosques tropical perennifolio y tropical subcaducifolio (Cabrera *et al.*, 1982).

Usos. Especie valorada por la obtención de varios productos. La madera es suave y liviana y se utiliza para fabricar canoas, balsas, salvavidas acuaplanos, aeromodelos, flotadores, cabos para cerillos, maquetos y

aisladores de sonidos y vibraciones. Las fibras algodonosa que rodea a las semillas recibe el nombre de kapoc y se utiliza como aislante térmico, acústico y eléctrico y para relleno de almohadas y cojines. Las semillas constituyen un importante subproducto, porque se obtiene un aceite de color amarillento y sin sabor después de ser industrializado, el cual es utilizado como aceite para cocinar, o bien para la fabricación de jabón. Las semillas contienen 25 % de aceite. La pasta que queda después de la extracción del aceite se utiliza como alimento para el ganado, en tanto que los desperdicios de los frutos se muelen y se utilizan como material complementario en la preparación de abono (Niembro, 1990).

Manejo y conservación

Propagación. La propagación de esta especie puede ser sexual o por reproducción asexual, por esquejes. Los frutos se recolectan cuando adquieren un color café, lo cual significa que las semillas están maduras y se pueden extraer fácilmente. Las semillas se ponen a secar a la sombra durante una semana aproximadamente, para permitir su apertura, posteriormente la extracción de la semilla y su limpieza se realiza de forma manual. De esta manera se

pueden almacenar bajo condiciones de bajas temperaturas o bien a temperatura ambiente. Las semillas que no están maduras son fáciles de detectar, ya que estas se arrugan después de ponerlas a secar. En condiciones de semillero la germinación comienza una semana después de la siembra. En este caso las semillas se siembran al voléo y se usa una pequeña capa de tierra para cubrirlas. El riego se realiza cada segundo día procurando que no sea pesado.

En cuanto a la propagación por esqueje estas deben ser jóvenes, de 15 a 20 cm de longitud y un grosor de 1 cm de diámetro, que contengan más de dos yemas axilares y que al menos exista una yema muy próxima a cada extremo del esqueje. Los esquejes se deben cortar de individuos visiblemente sanos y vigorosos. Es conveniente obtener los esquejes a principio de la época de secas y no deben permanecer mucho tiempo sin sembrarse después del corte. Se recomienda sembrar los esquejes en bolsas de polietileno, a una profundidad de 15 cm, en un agujero hecho previamente en la tierra por medio de un sembrador de madera. La época de corte debe ser a principio de secas (Durán *et al.*, 1997).

Recomendaciones para su trasplante. Las plántulas están listas para trasplantar cuando alcanzan más de 60 cm de altura; es necesario cavar a una profundidad de 40 cm y 40 cm de diámetro, que pueda permitir el apropiado desarrollo de sus raíces. Se recomienda utilizar tierra negra con alto porcentaje de materia orgánica. El riego se debe hacer cada tercer día durante un mes aproximadamente y una vez que se establezca no será necesario regarla. Es necesario ubicar a estas especies a un espacio de cada 8 m por árbol.

Exposición. Requiere exposición directa al sol (Suárez *et al.*, 1994).

Poda. No se recomienda podarlas; sin embargo, se puede realizar la poda de ramas débiles, rotas, o enfermas.

Plagas. No se encontró literatura que reporte daños por plagas o enfermedades para esta especie.

Ventajas. Planta ornamental que destaca por su gran porte, ideal para lugares amplios, proporciona sombra y es de crecimiento rápido. Árbol sagrado en la cultura maya que simbolizaba el origen de la humanidad y de la tierra misma. Tolera suelos arenosos y arcillosos, especie óptima para conservación de suelos, control de la erosión y

recuperación de terrenos degradados, pues mejora la fertilidad del mismo; además, sirve como barrera rompevientos, es resistente a los vientos huracanados (Orellana *et al.*, 2007).

Desventajas. Las raíces pueden levantar el pavimento o construcciones.

Distribución en la ciudad. Apropiado para avenidas anchas y lugares amplios.

MALVACEAE

Nombre científico. *Guazuma ulmifolia* L.

Nombre común. Guazima, pixoy, kabalpixoy, cuaulote, palote negro, yaco de venado, chicharron, guazimo blanco, guacimillo, caulote, chicharrón, tablote, majagua de toro, papayillo, bolaiga negra, coco, cambacá, cabeza de negro.



Descripción de la especie. Arbusto de 6 hasta 8 m de altura, el tronco de 10 hasta 15 cm de diámetro recto y ramificado de baja altura, la corteza pardo oscura, fisurada; copa abierta, redondeada y extendida; las hojas son alternas, simples, aterciopeladas, oblongo-lanceoladas, con el margen aserrado, de color verde oscuro en la haz y verde grisáceo o amarillento en el envés; las inflorescencias son cortos racimos axilares,

con numerosas flores blanco-amarillentas. Los frutos cápsula ovoide indehiscente de 2.5 a 4 cm de largo por 2 a 3 cm de ancho, de color oscuro; el fruto, cubierto de numerosas protuberancias de forma piramidal. Contiene múltiples semillas de 0.3 cm de diámetro y es de forma oblonga y color café claro. La mayoría de los árboles producen raíces profundas y abundantes, los árboles de mayor edad desarrollan contrafuertes pequeños (Cabrera *et al.*, 2001, documento inédito; Rodríguez *et al.*, 2009).

Fenología. Árbol caducifolio, la época de floración es de febrero a marzo; fructifica casi todo el año, especialmente de septiembre a abril (Pomareda y Pineda, n.d).

Distribución. Golfo de México, se distribuye desde Tamaulipas hasta la Península de Yucatán y por la vertiente del Pacífico, desde Sinaloa hasta Chiapas (Cabrera *et al.*, 1982).

Uso. Madera, se usa para producir leña o carbón por ser un combustible excelente, también se usa para herramientas de campo, confección de muebles, duelas de barril hormas para zapato y violín. Comestible, la pulpa de los frutos se utiliza para hacer harina, los frutos secos del guácimo, mascados, dejan un sabor a carne asada y a

eso obedece el nombre de “chicharrón”. Medicinal, como remedio contra la diarrea, disentería, erupciones cutáneas, retención de orina, dolor de abdomen y matriz tomando una infusión de la cáscara del fruto o corteza. Melífera durante la floración. Artesanal, para fabricar cuerdas (Pennington y Sarukhán, 2005).

Manejo y conservación

Propagación. Generalmente se propaga por semilla. La recolecta de frutos se realiza cuando estos obtienen un color negro y se realiza de forma manual o cortando la rama que contiene los frutos, las semillas se extraen golpeando o macerando los frutos. Posteriormente se ponen a secar a la sombra durante una semana aproximadamente, después se pueden almacenar o utilizar para la siembra. La propagación también puede ser por reproducción vegetativa, a fin de adelantar la producción y para reproducir las mejores selecciones (Francis, 1991).

Recomendaciones para su trasplante. Se recomienda trasplantar las plántulas cuando alcancen una altura de 50 cm y cavar a una profundidad de 35 cm y 45 cm de ancho. Puede llevar cualquier tipo de tierra, aunque sería recomendable plantarlo en tierra oscura, con buen porcentaje de materia

orgánica que permita buen drenaje. La mejor época para realizar el trasplante es a principios de la época de lluvias, con lo cual se estará garantizando el suministro suficiente de agua para las plantas. Es recomendable ubicar a estas especies a una distancia de cada 4 m entre árbol (Arriaga, 1994).

Exposición. Requiere sol.

Poda. Se debe realizar la poda para elevar la copa, a fin de que no interfiera con coches o peatones si se va a utilizar en avenidas.

Plagas. Se reportan ataques de larvas de insectos en los frutos. Las plantas jóvenes son atacadas por un escarabajo Cerambícido (*Cerambix spp.*) que anilla y corta la madera de tallos y ramas de hasta 3 cm de diámetro. Los insectos *Phelypera distigma* (Curculionidae), *Lirimiris truncata* (Notodontidae) y *Hylesia lineata* (Saturniidae) se alimentan de las hojas del árbol (Francis, 1991).

Ventajas. Especie utilizada para dar sombra, es de rápido crecimiento y resistente al fuego y la sequia.

Desventajas. En casos de huracanes no son muy resistentes a estos fenómenos naturales. Es un árbol cuyos frutos pueden llegar a

causar problemas en el césped y es intolerante a la sombra.

Distribución en la ciudad. Apropiado para parques y avenidas.

MELIACEAE

Nombre científico. *Cedrela odorata* L.

Nombre común. K'ulche', k'uche, kuche' (Lengua maya) cedro, cedro rojo o colorado, nogal, ajacuy.



Descripción de la especie. Árbol de 8 hasta 15 m de altura y de hasta 1.7 m de diámetro, ramas ascendentes y gruesas, copa redondeada y densa; corteza externa ampliamente fisurada de color pardo grisáceo a moreno rojizo; internamente rosada que cambia a pardo amarillenta fibrosa y amarga, hojas dispuestas en espiral paripinnadas o imparipinnadas de 15 a 20 cm de largo de color verde oscuro en el haz y verde pálido o verde amarillento en el envés, las hojas poseen un penetrante olor a ajo cuando se estrujan. Flores especie monoica, masculinas y femeninas en la misma inflorescencia; en panículas terminales de 15 a 20 cm de largo, flores suavemente perfumadas dispuestas en panículas de hasta 50 cm de largo; los pétalos blancuzcos, de 1 cm de largo. Los frutos son capsulares, elípticos-oblongos, de

2,5 a 5 cm de largo, que cuelgan en grupos en el extremo de las ramas; se abren por 5 valvas; presentan un eje central con 5 ángulos. En la madurez tiene aspecto leñoso, de color marrón chocolate, con abundantes lenticelas amarillas que permanece durante mucho tiempo en el árbol. Las semillas numerosas aladas de 2 a 3 cm de largo, color pardo, incluyendo el ala, morenas, adheridas al eje. Necesita suelos profundos, pues tiene un sistema radical bastante superficial (Requena, 2005).

Fenología. Árbol caducifolio, la floración es de septiembre a diciembre y fructifica de abril a mayo, cuando el árbol ha tirado sus hojas (Rodríguez *et al.*, 2009).

Distribución. Se distribuye en la vertiente del Golfo, desde Tamaulipas hasta Yucatán y Quintana Roo y vertiente del pacífico, desde Sinaloa hasta Chiapas (Niembro, 1990).

Usos. La madera se utiliza para fabricar muebles, decoración de interiores, instrumentos musicales cubiertas y forros de embarcaciones. En lo agrícola se usa como barrera rompevientos. El cedro contiene una resina aromática y repelente a los insectos. Los frutos abiertos se utilizan en los arreglos florales (naturaleza muerta). Medicinal, las

hojas sirven como remedio contra bronquitis fiebres, cólicos, molestias dentales manchas blanquecinas en la piel y bilis (Niembro, 1990; Cabrera *et al.*, 2001, documento inédito).

Manejo y conservación

Propagación. La propagación de esta especie puede ser por reproducción asexual por esquejes o por reproducción sexual, en el segundo caso se realiza por semillas mismas que deben provenir de individuos sanos (libres de plagas y enfermedades) vigorosos y con buena producción de frutos.

Los frutos deben ser recolectados del árbol; cuando las cápsulas presentan una coloración café oscura y no han iniciado la dehiscencia. Posteriormente para extraer las semillas es necesario exponer los frutos al sol durante 24 a 35 horas, en jornadas de 4 a 6 horas por día, para su postmaduración, sin permitir que se sequen completamente para evitar que las semillas pierdan su viabilidad.

La siembra se realiza al voléo, tratando de distribuir lo mejor posible las semillas en los semilleros, para después cubrirlas con una delgada capa de tierra. El riego es cada tercer día (Ramírez *et al.*, 2008).

La propagación asexual por esquejes deben tener una longitud de 15 a 20 cm que tengan un grosor de 1 cm de diámetro, que contengan más de dos yemas axilares y que al menos exista una yema muy próxima a cada extremo del esqueje. Los esquejes se deben cortar de tallos jóvenes y de individuos que sean visiblemente sanos y vigorosos. El corte debe ser a principio de la época de secas, por otra parte los esquejes no deben permanecer mucho tiempo sin sembrarse después del corte.

Se recomienda plantar los esquejes en bolsas de polietileno, a una profundidad de 5 cm en un agujero hecho previamente en la tierra por medio de un sembrador de madera (Arriaga, 1994).

Recomendaciones para su trasplante.

Cuando las plantas alcanzan una altura de 1 m o más, será el momento del trasplante a un sitio definitivo, la poceta debe tener un diámetro de 40 cm y una profundidad de 40 a 50 cm se debe establecer combinado con otras especies de crecimiento rápido para evitar el ataque del barrenador *Hypsipyla grandella* y dar sombra a las plantaciones jóvenes, ya que la necesitan en la primera etapa del crecimiento. Es necesario colocar un tutor para evitar que se doblen y tengan

un vigoroso desarrollo. Se recomienda que el trasplante se realice poco antes del inicio de las lluvias. El riego se debe realizar cada tercer día, dependiendo de la humedad que pueda mantener el suelo. Se puede plantar a una distancia de cada 10 m de separación para disminuir el daño por plagas (Durán *et al.*, 1997).

Exposición. Crece en sol pero cuando las plantas son pequeñas deben protegerse del sol (Sosa y Flores, 1993).

Poda. La poda se debe realizar cuando se encuentre en avenidas y se requiera elevar la copa para permitir el paso a los peatones (Martínez, 2008).

Plagas. La plaga más seria del cedro es el gusano barrenador de las Meliaceas, *Hypsipyla grandella*, cuyo daño principal es la perforación de los brotes nuevos, especialmente el brote terminal, el cual se bifurca; esto impide la formación de fustes rectos, disminuyendo el valor comercial del árbol; además, se retarda el crecimiento y, si los ataques son repetidos en plántulas o árboles jóvenes, puede causar la muerte. También se considera como plaga del cedro el *Sematoneura grijpmani*, que también destruye las semillas (Cintron, 1990).

Ventajas. Se cultiva como planta de sombra y ornato, utilizado también como barrera rompevientos, sirve como cerca viva en los agrohábitats. Es resistente a la sequia, daños por termitas y a los vientos huracanados. Su madera es de alto valor económico (Cintron, 1990).

Desventajas. Es de crecimiento lento, no es muy resistente a los vientos huracanados.

Distribución en la ciudad. Se recomienda para trasplantar en avenidas amplias, parques y lugares con mucho espacio.

MELIACEAE

Nombre científico. *Swietenia macrophylla*
G.King.

Nombre común. Caoba, chacalote, tzutzul
tzopilotzontecomatl, Kanak ché.



Descripción de la especie. Árbol de hasta 20 m de altura, el tronco de hasta 3.5 m de diámetro, la corteza amarillo-rojiza con las costillas escamosas en piezas alargadas, ligeramente fisurada, con fuerte aroma a cebolla. Copa abierta con ramificación extendida y ascendente. Las hojas son alternas, pinnado compuestas, con 5-14 pares de folíolos, glabros, con el ápice acuminado y la base desigual y oblicua, glabros, con el margen entero, haz verde oscuro brillante, envés verde pálido; las flores dispuestas en panículas de hasta 25 cm de largo; los pétalos blancuzcos, de 1 cm de largo, con el tubo estaminal incluido. Los frutos son cápsulas ovoides, de 10 cm de largo, dehiscentes y pardo rojizas al madurar, las semillas numerosas y aladas de color castaño. Poseen raíces superficiales (Medina, 2007).

Fenología. Caducifolio durante la temporada seca del año, floración de abril a junio y fructifica de diciembre a enero (Pennington y Sarukhán, 2005).

Distribución. Norte de Puebla, Veracruz, Tabasco, Campeche, Quintana Roo, sureste de Oaxaca y Chiapas (Rodríguez *et al.*, 2009).

Usos. Es una de las especies más importantes en el aprovechamiento forestal. Su madera se emplea en ebanistería. Es una planta melífera durante la época de floración. Medicinal, la corteza y semilla en infusión se emplean como remedio contra la neurosis, diarrea, fiebre, y dolor de pecho; también es usada para cosméticos (Ochoa *et al.*, 2008).

Manejo y conservación

Propagación. La propagación de esta especie puede ser sexual y asexual. La reproducción asexual se realiza por esquejes; en la propagación sexual se debe utilizar semilla proveniente de individuos sanos (libres de plagas y enfermedades), vigorosos y con buena producción de frutos, con esto se pretende asegurar que las plantas obtenidas sean de buena calidad. Los frutos se recolectan directamente del árbol, antes que las cápsulas se abran, cuando muestran

un color rojizo. Una vez recolectados se colocan en bolsas de yute luego, se colocaran a un sitio techado donde puedan extenderse sobre papel periódico o lonas, durante una semana para permitir que concluya el proceso de maduración y se abran lentamente. Posteriormente se pondrán a secar al sol por periodos de 4 horas, durante 3 días. La semilla se extrae del fruto manualmente y se asolea nuevamente por 4 horas. Para la separación de las semillas se friccionan manualmente.

Después de obtener las semillas se colocan de dos a tres semillas en una bolsa de polietileno a una profundidad de 2 cm se llenan con sustrato rico en materia orgánica, con la finalidad de asegurar la germinación de al menos una semilla (Valle, 1994).

Los esquejes deben tener una longitud de 15 a 20 cm y un grosor de 1 cm de diámetro, que contengan más de dos yemas axilares y que al menos exista una yema muy próxima a cada extremo del esqueje. Los esquejes se deben cortar de tallos jóvenes y de individuos que sean visiblemente sanos y vigorosos. La época de corte debe ser a principio de secas, por otra parte los esquejes no deben permanecer mucho tiempo sin sembrarse después del corte. Los

esquejes se deben plantarse en bolsas de polietileno a una profundidad de 5 cm en un agujero hecho previamente en la tierra por medio de un sembrador de madera (Durán *et al.*, 1997).

Recomendaciones para su trasplante.

Cuando las plantas alcanzan una altura de 1 m o más, cuando el brote terminal ha endurecido la poceta debe tener un diámetro de 40 cm y una profundidad de 40 a 50 cm lo cual garantizará el buen desarrollo de las plantas. Se debe combinar con otras especies de crecimiento rápido con el objetivo de evitar el ataque del barrenador *Hypsipila grandella* y dar sombra a las plantaciones jóvenes, ya que la necesitan en la primera etapa del crecimiento. Se recomienda que el trasplante se realice poco antes del inicio de las lluvias. El riego se debe realizar cada tercer día aunque depende de la humedad que pueda mantener el suelo. Es recomendable que la plantación se realice 3 a 7 m entre árboles (Medina, 2007; Herrera, 2010, *coms pers*).

Exposición. Puede sobrevivir por algún tiempo bajo la sombra pero responde positivamente a la entrada de mayor cantidad de luz (Pennington y Sarukhán, 2005).

Poda. Se realiza la poda sanitaria para eliminar ramas débiles, rotas, cruzadas o enfermas (Vásquez, 1998).

Plagas. La plaga más peligrosa en la *Hypsipila grandella*, mariposa cuya oruga ataca la yema apical causando la pérdida de la forma y la bifurcación del árbol, este último puede corregirse mediante la poda (Anónimo, 1996).

Ventajas. Planta ornamental utilizado como sombra, es firme al viento, soporta la sequía, es tolerante a los suelos con mal drenaje. Es una especie melífera.

Desventajas. Especie en peligro de extinción bajo el estatus de la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestre (CITES), y la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN); especie susceptible a daños por plagas y enfermedades. Es de lento crecimiento

Distribución en la ciudad. Se recomienda para trasplantar en avenidas, parques y lugares amplios.

MORACEAE

Nombre científico. *Brosimum alicastrum*
Swartz.

Nombre común. Ramón, oox, ox, capomo, ojite, ojoche, nazareno, ramón blanco, mujú, ujo, mojo, ojote.



Descripción de la especie. Árbol que alcanza hasta 25 m de altura y diámetro de tronco superior a los 50 cm de corteza lisa o escamosa en piezas grandes, de parduzca a clara, al corte produce abundante látex. Madera dura de color crema amarillenta. Sus ramas son ascendentes y colgantes. Su copa es redondeada y muy frondosa, con hojas simples lanceoladas de 10 cm de longitud, verde oscuro y brillantes en el haz, verde grisáceas y blanquecinas en el envés, con las nervaduras marcadas; las flores son pequeñas en cabezuelas de color verdoso existen individuos con flores masculinas y femeninas; los frutos son drupas globosas de 2.5 cm de diámetro, de anaranjados a amarillentos cuando están completamente

maduros, están cubiertos en la superficie por numerosas escamas blancas. La especie tiene árboles macho y hembra, por lo que algunos no fructifican. Las semillas son de 1.5 a 2 cm de diámetro, verde-oscuro, con un tejido de color blanquecino y delgado que las recubre, aovadas, con cotiledones con un gran contenido de agua y almidón. Sus raíces son muy profundas y llegan a alcanzar el agua subterránea (Anónimo, 1972).

Fenología. Árbol perennifolio es decir que conserva su follaje todo el año, la época de floración es de noviembre a febrero, pero se pueden encontrar flores de mayo a julio, fructifica de marzo a mayo (Pennington y Sarukhán, 1998).

Distribución. Vertiente del golfo, desde Tamaulipas hasta Yucatán y Quintana Roo y vertiente del pacífico, desde Sinaloa hasta Chiapas (Pennington y Sarukhán, 2005).

Usos. Las semillas del ramón era utilizado por los antiguos mayas como una fuente de féculas y proteínas en sustitución del maíz. Las hojas y los frutos constituyen un excelente forraje en época de sequía para los animales como las vacas, caballos, venados, chivos, borregos. Su madera, se utilizada como combustible para la construcción de casas, mangos para herramientas y muebles.

Medicinal, el látex se emplea como remedio para la tos, asma y bronquitis (Ochoa *et al.*, 2008).

Manejo y conservación

Propagación. La propagación de esta especie es sexual, se realiza por semilla. La recolección de los frutos de esta especie es relativamente simple, ya que estos maduran casi al mismo tiempo. La recolecta se realiza cuando los frutos tienen un color amarillo-naranja, sacudiendo las ramas del árbol si no es muy grande o cortándolas con la ayuda de una herramienta especial. Los frutos recolectados se mastrujan fácilmente para liberar las semillas. A diferencia de otras especies, las semillas contienen un gran porcentaje de humedad, lo cual no permite secarlas a la sombra ya que las semillas pueden deshidratarse y morir. Lo más viable es sembrarlas lo más pronto posible para evitar su deshidratación y asegurar un buen porcentaje de germinación. La siembra se realiza al voléo, tratando de distribuir lo mejor posible las semillas en los semilleros, para después cubrirlas con una delgada capa de tierra. El riego se debe realizar cada tercer día (Durán *et al.*, 2000).

Recomendaciones para su trasplante. El ramón necesita buenas condiciones para

desarrollarse. Se recomienda cavar una poceta de 40 cm de profundidad y diámetro de 35 cm el tamaño adecuado para trasplantar las plántulas en un lugar definitivo es cuando tienen 50 cm de altura. Se recomienda utilizar tierra negra, para garantizar el establecimiento y crecimiento de la planta. Una vez que ya esté perfectamente establecido y sus raíces han penetrado en la roca, el riego llega a ser innecesario. Una buena época para realizar este trasplante es al inicio de las lluvias, donde no habrá necesidad de regarlas. Al término de las lluvias el riego debe ser una o dos veces por semana. Se sugiere plantar cada especie a una distancia de 5 m (Orellana *et al.*, 2003).

Exposición. Requiere sol pero, tolera la sombra.

Poda. Responde bien a las podas, se sugiere eliminar las ramas laterales, así como las ramas más bajas para permitir el paso de vehículos y peatones (Martínez, 2008).

Plagas. No se encontró literatura que reporte daños severos por plagas o enfermedades a esta planta.

Ventajas. En cualidades estéticas el árbol mantiene su follaje durante todo el año, es un excelente árbol de sombra, de gran porte

y densa copa. Es resistente al fuego, a las sequías y a los vientos huracanados (Suárez *et al.*, 1994).

Desventajas. Árbol de copa amplia, que puede llegar a obstaculizar la visión del tránsito vehicular y peatones si no se le da el mantenimiento adecuado.

Distribución en la ciudad. Apropiado para parques y avenidas de espacios amplios.

NOLINIACEAE

Nombre científico. *Beaucarnea ameliae* Lundell.

Nombre común. Despeinada, Chi't, tsipil, ts'ipit, chicu, mechuda, corcho.



Descripción de la especie. Árbol o arbusto de 5 hasta 10 m de altura, el tronco de 10 hasta 50 cm de diámetro, de copa reducida, la corteza blanco grisácea, ligeramente fisurada. Las hojas dispuestas a manera de una corona en el ápice de los tallos, lineales,

de 50 cm de largo, con el ápice puntiagudo, lisas. Las flores dispuestas en una panícula larga, los pétalos blancos; los frutos son drupas, verdes al madurar que contienen tres semillas pequeñas y de color café. Sistema radical profundo (Cabrera *et al.*, 2001, documento inédito).

Fenología. Árbol perennifolio, Florece de abril a julio.

Distribución. Península de Yucatán y América Central. En Quintana Roo se encuentra ampliamente distribuida por todas las selvas alta y mediana subperenifolia, mediana subcaducifolia y baja caducifolia, siendo elemento importante de los estratos superiores (Cabrera *et al.*, 1982).

Usos. Especie utilizada como ornamental, por su fácil adaptación a cualquier tipo de maceta (Cabrera *et al.*, 1982)

Manejo y conservación

Propagación. La propagación de esta especie es por semilla, la recolecta se debe realizar cuando la infrutescencia está seca. Las semillas recolectadas pueden almacenarse en envases de plástico, preferentemente a bajas temperaturas; sin embargo, también es posible tenerlas a temperatura ambiente ya que se ha

observado que conservan su viabilidad por varios años. El método utilizado para la siembra es al voléo, tratando de distribuir lo mejor posible las semillas en el semillero, para después cubrirlas con una capa delgada de tierra; en cuanto al riego, se debe hacerse cada segundo día, procurando evitar el riego pesado (Durán *et al.*, 1997).

Recomendaciones para su trasplante. Las plántulas están listas para trasplantar cuando alcanzan más de 90 cm de altura lo cual garantiza el éxito en su establecimiento y desarrollo, es necesario hacer una poceta de 20 cm de diámetro y 30 cm de profundidad, se recomienda utilizar tierra negra con alto porcentaje de materia orgánica. El riego se debe hacer cada tercer día durante un mes, aproximadamente. La mejor época para realizar el trasplante definitivo es a principios de la temporada de lluvias (Herrera 2010, *coms pers*).

Exposición. Esta especie puede ser trasplantada en lugares soleados para asegurar un mejor crecimiento del tallo (Dirección de Ecología Urbana, 1986).

Poda. La poda debe ser sanitaria, para eliminar ramas enfermas y muertas (Martínez, 2008).

Plagas. No se encontró literatura que reporte daños severos por plagas o enfermedades a esta especie.

Ventajas. Especie de gran valor ornamental por su porte y sus hojas caídas que la hacen ver muy atractiva, requiere pocos cuidados y es resistente a la sequía.

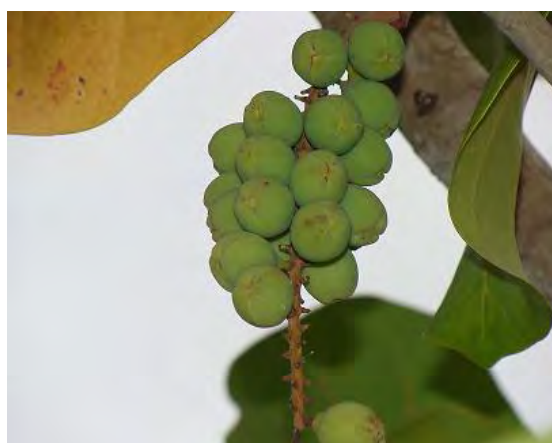
Desventajas. Especie de lento crecimiento.

Distribución en la ciudad. Apropiado para avenidas, calles y parques.

POLYGONACEAE

Nombre científico. *Coccoloba uvifera* (L)
Jacq.

Nombre común. Uva de mar, uva de playa, uvero, niiche, manzana, roble de la costa.



Descripción de la especie. Árbol que puede alcanzar hasta 5 a 15 m de altura y hasta 50 cm de diámetro; corteza delgada lisa de color parda. Exhibe una copa redondeada y muy frondosa, de hojas circulares, grandes y gruesas que se disponen de manera muy peculiar en sus múltiples ramas. Flores blancas a amarillo- verdosas en forma de espigas; sus frutos son bayas moradas en racimos, carnosos y de sabor agradable, conteniendo una sola semilla. Las semillas son elípticas, de aproximadamente 1 cm de

largo, de color crema y lisas. Produce una raíz pivotante, profunda y robusta con numerosas raíces laterales delgadas y alambrosas de raíces alimentarias abundantes y finas (Parrotta, 1994).

Fenología. Árbol perennifolio, la época de floración es de marzo a mayo, fructifica entre julio y agosto (Orellana *et al.*, 2007).

Distribución. Campeche, Colima, Chiapas, Guerrero, Michoacán, Nayarit, Oaxaca, Quintana Roo, Sinaloa, Tabasco, Tamaulipas, Veracruz y Yucatán (en las costas) (Correl y Correl, 1982).

Usos. Utilizado como árbol de sombra para el establecimiento de cortinas rompevientos a lo largo de la costa. La madera es fuerte y de buena calidad utilizada para leña y ebanistería. El líquido rojo que mana de la corteza recibe el nombre de “kino”, el cual se utilizó comercialmente para curtir y teñir pieles debido a la gran cantidad de tanino que contiene. Sus frutos son comestibles, apreciados como golosina e inclusive se pueden elaborar dulces y mermeladas. Medicinal, se le atribuye propiedades como remedio para la diarrea y la disentería (Niembro, 1990).

Manejo y conservación

Propagación. La propagación de esta especie es sexual, se realiza por semilla; los frutos de esta planta se recolectan cuando tienen una coloración púrpura. Dado que en general los frutos de *coccoloba uvifera* maduran al mismo tiempo, es posible cortar de una vez todo el racimo, lo cual facilita la colecta. Posteriormente los frutos se colocan en una bolsa de plástico con un poco de agua (la suficiente para humedecerlas) durante una semana, con el fin de suavizar la pulpa que cubre a las semillas. Al término de este tiempo se mastrujan para quitar la pulpa, se enjuagan y las semillas se ponen a secar a la sombra durante una semana aproximadamente. Después de secas, las semillas pueden utilizarse para la siembra o para su almacenamiento, tanto en cuarto frío como a temperatura ambiente (Durán *et al.*, 2000).

Recomendaciones para su trasplante. Se requiere una poceta de 30 cm de diámetro y 40 cm de profundidad. Se sugiere trasplantar cuando la plántula haya alcanzado 90 cm de altura. Se debe trasplantar en buena tierra o abonada. Una vez establecido, al cabo del año soporta riego escaso. Se recomienda regar continuamente cuando comienza la

floración, con objeto de que pueda producir frutos saludables. El trasplante debe realizarse al inicio de la época de lluvias, para garantizar el suministro de agua y el establecimiento de las plantas (Orellana *et al.*, 2007).

Exposición. Se recomienda colocar los ejemplares en lugares soleados, que es donde se establecen con mayor éxito ya que no tolera la sombra.

Poda. Responde muy bien a las podas, Cuando es plantada en banquetas necesita poda para desarrollar una forma regular con tronco alto. Se recomienda podarlo durante el invierno para irle dando la forma deseada. Puede formar densos setos y bordes de jardines (Parrotta, 1994).

Plagas. No se encontró literatura que reporte daños severos por plagas o enfermedades a esta especie.

Ventajas. Árbol de buen crecimiento y desarrollo; soporta suelos pedregosos, sequia, tolera la salinidad; requiere de pocos cuidados, no es atacada fácilmente por plagas, presenta denso follaje vistoso, que mantiene durante mucho tiempo; además sirve como barrera contra el viento y es resistente a los vientos huracanados.

Desventajas. Son pocos los ejemplares de esta especie que se encuentran en los pueblos y ciudades que no son costeros. Especie no utilizada para fines ornamentales cuando los frutos maduren, se recomienda cosecharlos todos para que no se hagan enjambres de moscas.

Distribución en la ciudad. Apropiado para formar setos para parques, calles y avenidas.

SAPINDACEAE

Nombre científico. *Talisia olivaeformis* (HBK) Radlk.

Nombre común. Wayam, guaya, keneb, wayum, huayo, uayab, cotoperiz.



Descripción de la especie. Árbol que mide hasta 20 m de altura y hasta 30 cm de diámetro de tronco. Con corteza lisa, color pardo cenizo, madera dura clara; con tronco derecho y copa semiesférica. Las hojas

dispuestas en espiral, generalmente paripinnadas, compuestas de 1 a 2 pares de folíolos, elípticos, oblanceolados u obovados, de color verde oscuro en el haz, verde pálido o grisáceo en el envés; cuando se estrujan desvanecen un olor a pescado. Sus flores pueden ser dioicas, es decir flores masculinas y femeninas en diferentes plantas o polígamas, de color crema y en racimos. Frutos son bayas, globosas terminadas en punta aguda, de 3 cm de diámetro, verde oscuras al madurar, contiene una semilla esférica. Las raíces de este árbol son profundas, aunque también pueden desarrollarse superficialmente, lo que conduce a tener ciertos cuidados en su crecimiento (Vargas *et al.*, 1992; Cabrera *et al.*, 2001, documento inédito).

Fenología. Árbol perennifolio mantiene su follaje todo el año, la época de floración es de febrero a mayo, sus frutos maduran de junio a agosto (Rodríguez *et al.*, 2009).

Distribución. Campeche, Yucatán, Quintana Roo y Chiapas (Cabrera *et al.*, 2001, documento inédito).

Usos. La madera de esta especie no tiene usos industriales, pero el fruto es dulce y comestible por el hombre y el ganado; también se utiliza para preparar jugos y

mermeladas. Se emplea como leña, en construcciones rurales y para herramientas. Su floración atrae a las abejas nativas (*Melipona beecheii*). Medicinal, las semillas asadas y la infusión de las hojas tienen propiedades astringentes y anti diarreicas (Niembro, 1990).

Manejo y conservación

Propagación. La propagación de esta especie es sexual, se realiza por semilla. Se deben recolectar frutos maduros, los frutos se colocan en bolsas de plástico con agua para suavizar su pulpa durante una semana, posteriormente se separa la pulpa de las semillas. Las semillas se ponen a secar a la sombra sobre papel periódico durante una semana, para después utilizarlas en la siembra. Después de obtener las semillas es necesario sembrar lo más pronto posible, ya que pierde su viabilidad; se debe colocar de dos a tres semillas en una bolsa con la finalidad de asegurar la germinación de al menos una semilla (Durán *et al.*, 1997).

Recomendaciones para su trasplante. Se recomienda cavar una poceta de gran tamaño aproximadamente de 1 m de profundidad por 70 cm de diámetro con buena tierra, rica en materia orgánica y libre de rocas. Es necesario regar continuamente,

sobre todo en la fase de establecimiento (Herrera, 2010, *coms pers*).

Exposición. La exposición debe ser soleada para su crecimiento (Sosa y Flores, 1993).

Poda. Puede realizarse la poda para eliminar ramas muertas. Sin embargo cuando el árbol haya alcanzado cerca de 2 m de altura, se sugiere podar las ramas bajas para que desarrolle una copa alta y frondosa (Martínez, 2008).

Plagas. No se encontró literatura que reporte daños severos por plagas o enfermedades a esta planta.

Ventajas. Árbol de buen porte y densa copa, es excelente como árbol de sombra, árbol atractivo por su flor y fruto. Árbol de larga vida (Pennington y Sarukhán, 2005).

Desventajas. Es de crecimiento lento. No es recomendable establecer en aceras ya que tiene un sistema radical excesivo.

Distribución en la ciudad. Se recomienda para trasplantar en parques.

SAPOTACEA

Nombre científico. *Chrysophyllum cainito*
L.

Nombre común. Caimito, kayum, canela, chicle de monte, cayumito, thituy, isi, ocatlan, zapote.



Descripción de la especie. Árbol de hasta 15 m de altura y un diámetro de hasta 30 cm del tronco, copa ovalada muy densa y amplia, las hojas son simples, lanceoladas, verdes oscuras y brillantes en el haz, pubescentes y doradas en el envés. Las flores son pequeñas de color crema. Los frutos son drupas esféricas, de color morado y blanquecino a morados en su interior. Guardan hasta ocho semillas de color café. Las raíces de esta especie son corpulentas y pueden desarrollarse a grandes profundidades si el terreno es adecuado (Córdoba, n.d).

Fenología. Árbol perennifolio, su época de floración es de septiembre a octubre y

fructifica de febrero a abril (Rodríguez *et al.*, 2009).

Distribución. En la vertiente del golfo, desde Tamaulipas y las huastecas hasta el norte de Chiapas, la Península de Yucatán, en la vertiente del pacífico en el istmo de Tehuantepec en Oaxaca y la costa de Chiapas (Durán *et al.*, 1997).

Usos. La madera, se utiliza para construcción, en trabajos de carpintería y en la fabricación de mangos de herramientas como son coas, machetes, hachas, Su fruto, es comestible (Vargas *et al.*, 1992).

Manejo y conservación

Propagación. La propagación de esta especie es sexual, se realiza por semilla, los frutos de esta planta se recolectan cuando tienen una coloración morada, la piel deja de ser brillante, toma una apariencia un poco arrugada y el fruto se vuelve ligeramente blando lo que significa que ya se pueden cosechar pues están en su madurez. Posteriormente, los frutos se abren para extraer las semillas, las cuales se lavan con el fin de quitarles la pulpa y dejarlas completamente limpias. Luego, se ponen a secar a la sombra durante una semana aproximadamente, posteriormente se pueden almacenar o utilizar para la siembra.

Después de secas, las semillas pueden utilizarse para la siembra, directamente en bolsas, colocando 2-3 semillas, ya que no todas germinan. Durante los primeros seis meses se debe regar los árboles semanalmente, después se puede reducir la frecuencia del riego, excepto en el período de floración, donde algo de riego aumentará la cantidad de frutos (Juscafresa, 1983).

Recomendaciones para su trasplante. Para establecer este árbol debe hacerse una poceta de 40 cm de profundidad por 40 cm de ancho, ya que es un árbol que alcanza un porte muy grande. Es recomendable plantarlo a una distancia de cada 4 m entre árboles. Se sugiere trasplantar cuando la plántula haya alcanzado 1 m de altura. Se recomienda usar tierra buena y cuando este en periodo de fructificación, regar con frecuencia para que sus frutos adquieran un buen sabor (Orellana *et al.*, 2007; Herrera, 2010 *coms pers*).

Exposición. Se desarrolla bien en lugares soleados.

Poda. Se requieren podas de formación iniciales y anuales, también conviene reducir la altura de la copa para facilitar la recolección de frutos, la poda debe realizarse en épocas de lluvias (Martínez, 2008).

Plagas. No se encontró literatura que reporte daños severos por plagas o enfermedades a esta planta.

Ventajas. Árbol ornamental por su follaje contrastante, apto para dar sombra, tolera la sombra ligera. Su fruto es de importancia comercial.

Desventajas. El fruto puede llegar a ocasionar problemas para los transeúntes por la caída del mismo.

Distribución en la ciudad. Apropiado para parques.

SAPOTACEAE

Nombre científico. *Manilkara zapota* (L.)
Van Royen.

Nombre común. Chicozapote, ya', zapote, chakya', sak-ya', (Lengua maya), chico, chicle, chapote, jaas, peruétano.



Descripción de la especie. Árbol que mide hasta 30 m de altura y hasta 1.5 m de diámetro; tiene el tronco recto, con grandes contrafuertes. La corteza moreno-oscuro, profundamente fisurada, con abundante látex blanco, copa amplia densa e irregular. Las hojas dispuestas en espiral, aglomeradas en las puntas de las ramas simples, elípticas a oblongas, con el margen entero, verde-oscuro y brillante en el haz, verde-pálido en el envés, glabras en ambas superficies. Las flores solitarias, axilares, a veces aglomeradas en las puntas de las ramas, de color blanco cremoso; los frutos son bayas de hasta 10 cm de diámetro con el cáliz y el estilo persistentes, con la cascara café-oscuro y áspera, el endocarpio es carnoso y dulce semillas aplanadas, con un hilo blanco en el borde de color negro y brillante;

las semillas varían de 0 a 12; de sistema radical profundo (Anónimo, 1990).

Fenología. Árbol perennifolio la época de floración de febrero a octubre aunque se pueden encontrar flores durante la mayor parte del año, fructifica de enero a abril (Ochoa *et al.*, 2008).

Distribución. En la zona tropical de San Luis Potosí y Veracruz hasta la Península de Yucatán y de Nayarit hasta Chiapas. En Quintana Roo es la especie dominante del estrato superior de las selvas alta y mediana subperennifolias, en ocasiones se le encuentra asociado al manglar. Es la especie mejor distribuida del estado (Cabrera *et al.*, 1982).

Usos. El fruto es muy apreciado por su agradable sabor y se comercializa exitosamente en diversas regiones. El látex es usado como materia prima para la fabricación del chicle; además, se utiliza para fabricar adhesivos, pinturas y barnices resistentes al agua, así como aislantes en los cables de conducción eléctrica. La madera, es utilizada para construir casas, embarcaderos, durmientes, postes, muebles, vigas, sillas de montar, decoración de interiores (Niembro, 1990).

Manejo y conservación

Propagación. La propagación de esta especie se realiza por semilla, la recolecta de frutos se realiza cuando estos se tornan lisos o bien se corta un fruto para verificar si las semillas han adquirido un color negro.

Los frutos se abren para extraer las semillas, las cuales se lavan con el fin de quitarles la pulpa. Posteriormente, se ponen a secar a la sombra durante una semana aproximadamente, después se pueden almacenar o utilizar para la siembra.

Las semillas pierden su viabilidad en un tiempo corto, es necesario sembrarla lo más pronto posible (Durán *et al.*, 1997).

Recomendaciones para su trasplante. Las plántulas están listas para trasplantar cuando alcanzan de 70 a 100 cm de altura, es necesario hacer una poceta de 30 cm de diámetro y 50 cm de profundidad. También se recomienda utilizar tierra negra con alto porcentaje de materia orgánica, es recomendable mojar la tierra antes y después de trasplantar y formar un borde. La mejor época para realizar el trasplante definitivo es a principios de la temporada de lluvias y no habrá la necesidad de regar las plantas durante cierto tiempo. Sin embargo, el riego se debe hacer cada tercer día durante un mes

aproximadamente. No es recomendable el riego pesado, ya que puede provocar que las plantas sean más susceptibles al ataque de hongos y patógenos, es importante regar la tierra antes y después del trasplante (Anónimo, 1990).

Exposición. Crece en sol y sombra.

Poda. A medida que el árbol crece se necesitara la poda para controlar la altura y ancho del árbol, así como para quitar las ramas dañadas o muertas y las ramas laterales para que no obstruyan la visibilidad de los automovilistas, también conviene reducir la altura de la copa para facilitar la recolección de frutos, debe realizarse en épocas de lluvias (Crane, n.d).

Plaga. *Pestalotia scirrofaciens* y *Scopella sapotea* ataca las hojas principalmente en invierno y primavera (Pennington, y Sarukhán, 2005).

Ventajas. Árbol de sombra por su amplia copa, de ornato por su gran porte y el desarrollo de grandes tallos lo que lo hace muy vistoso, es resistente a los vientos huracanados. Su fruto es de importancia comercial.

Desventajas. No debe ser plantado muy cerca de casas o edificios porque sus frutos

son apetecidos por los murciélagos que dejan sucias las paredes con sus excrementos. No tolera incrementos de cloruro de sodio ya que ocasiona síntomas de toxicidad en el follaje e inhibe el crecimiento del tallo.

Distribución en la ciudad. Apropiado para parques y avenidas anchas.

SAPOTACEAE

Nombre científico. *Pouteria campechiana* (HBK.) Baehni.

Nombre común. Kaniste, k'anixte, zapayul, subul, zubul (Lengua maya), mamey de campeche, zapote amarillo, zapote borracho, zapote mante, zapote de niño.



Foto: Edgar Cabrera Cano



Descripción de la especie. Árbol de 20 hasta 30 m de altura, de 10 hasta 25 cm de diámetro, el tronco recto, de ramificación horizontal, la copa frondosa, estratificada, la corteza pardo oscura, ligeramente fisurada, con abundante exudado blanco lechoso pegajoso; las hojas alternas, aglomeradas en las puntas de las ramas, oblongo-obovadas, con el ápice redondeado y el margen aserrado; presenta pequeñas flores de color verdoso, fragantes, agrupadas en fascículos en las axilas de las hojas. El fruto baya, subglobosa, de 6 cm de diámetro, amarilla al madurar, las semillas lustrosas, ovoides morenas, brillantes con un gran hilo conspicuo; de sistema radical pivotante (Cabrera *et al.*, 1982; Pennington y Sarukhán, 2005)

Fenología. Árbol perennifolio, florece de enero a junio y fructifica de mayo a octubre (<http://www2.ine.gob.mx/publicaciones/download/616.pdf>)

Distribución. Vertiente del Golfo, desde Veracruz hasta Yucatán y Quintana Roo y vertiente del Pacífico, desde Nayarit hasta Chiapas. En Quintana Roo habita las selvas alta subperennifolias, codominando en los estratos superiores, se distribuye

principalmente hacia el sur del estado (Cabrera *et al.*, 1982; Niembro, 1990).

Usos. La madera de esta especie es usada para la obtención de tablaje y viga para la construcción de casas, su fruto es comestible y sumamente apreciado por su agradable sabor (Ochoa *et al.*, 2008).

Manejo y conservación

Propagación. La propagación de esta especie se realiza por semilla. La recolecta de frutos se realiza cuando estos obtienen un color amarillo, lo que significa que ya se pueden cosechar pues están a punto de alcanzar la madurez. Los frutos se abren para extraer las semillas, las cuales se lavan con el fin de quitarles la pulpa y dejarlas completamente limpias. Posteriormente, se ponen a secar a la sombra durante una semana aproximadamente, después se pueden almacenar o utilizar para la siembra. Para obtener una buena germinación, es necesario sembrar las semillas lo más pronto posible, ya que pierden su viabilidad con cierta facilidad. También se puede realizar por reproducción asexual mediante la propagación vegetativa, a fin de adelantar la producción y para reproducir las mejores selecciones. El injerto lateral y los acodos aéreos suelen tener éxito. Los esquejes

toman un tiempo largo para enraizar (Durán *et al.*, 1997).

Recomendaciones para su trasplante. Las plántulas están listas para trasplantar cuando alcanzan de 70 a 100 cm de altura. Es necesario hacer una poceta de 30 cm de diámetro y 50 cm de profundidad. También se recomienda utilizar tierra negra con alto porcentaje de materia orgánica. La mejor época para realizar el trasplante definitivo es a principios de la temporada de lluvias. Sin embargo, el riego se debe hacer cada tercer día, durante un mes aproximadamente. No es recomendable el riego pesado, ya que esto puede provocar que las plantas sean más susceptibles al ataque de hongos y patógenos (Herrera 2010, *coms pers*).

Exposición. Requiere sol (Dirección de Ecología Urbana, 1986).

Poda. La poda debe realizarse para mantener una copa equilibrada, eliminando las ramas colgantes, muertas o enfermas y mantener la forma de la corona; también conviene reducir la altura de la copa para facilitar la recolección de frutos, debe realizarse en épocas de lluvias (Martínez, 2008).

Plagas. No se encontró literatura que reporte daños severos por plagas o enfermedades a esta planta.

Ventajas. Árbol de sombra, ornato y frutal, es de crecimiento rápido.

Desventajas. Los frutos pueden llegar a ocasionar problemas, ensucian las avenidas.

Distribución en la ciudad. Apropiado para parques y avenida anchas.

VERBENACEAE

Nombre científico. *Vitex gaumeri* Greenm.

Nombre común. Yaxnik, ya'axnik (Lengua maya), carrete en (Chiapas) y nanche de perro en (Guerrero).



Descripción de la especie. Árbol de hasta 30 m de altura, con tronco de hasta 60 cm de diámetro, la corteza finamente fisurada pardo oscura o amarillenta; la copa irregular; las hojas opuestas, palmado-lobadas con cinco folíolos, verde oscuro y pubescentes en el haz, verde grisáceo y tomentoso en el envés; flores son panículas de color morado y se presentan en racimos; el fruto en forma

de drupa globosas, verde oscuras y brillantes al madurar, en su interior contiene una nuez muy dura con cuatro semillas; la raíz de este árbol es muy desarrollado y profundo (Orellana *et al.*, 2007).

Fenología. Árbol perennifolio, la floración es de marzo a junio, se pueden encontrar sus frutos de julio a septiembre (Rodríguez *et al.*, 2009).

Distribución. Campeche, Yucatán, Quintana Roo y Chiapas (Villegas *et al.*, 1998).

Usos. Madera, su principal producto es que se utiliza como leña y para construcciones rurales; el fruto, es consumido por la fauna silvestre como las ardillas y las hojas se utilizan para alimentar caballos. El tronco se emplea para hacer o hobones (tronco hueco empleado para criar abejas propias de la región). Durante la floración es una especie melífera. Sus hojas se emplean para tapar y darle color al pibinal (elote entero cocido bajo la tierra). Medicinal, las hojas son de uso para asma, úlceras y contra la picadura de mosca chiclera (Cabrera *et al.*, 2001 documento inédito).

Manejo y conservación

Propagación. La propagación de esta especie puede ser asexual, por esquejes o sexual, por semilla. Las semillas deben provenir de individuos sanos (libres de plagas y enfermedades), vigorosos y con buena producción de frutos. Se debe procurar recolectar infrutescencias con la mayor cantidad de frutos maduros. Los frutos se colocan en bolsas de plástico con agua para suavizar su pulpa durante una semana, después se pasan por una criba para separar la pulpa de las semillas. Las semillas se ponen a secar a la sombra sobre papel periódico durante una semana, para después utilizarlas en la siembra. Las semillas deben de separarse de la cascara o pulpa del fruto y de otras impurezas de forma manual. Después de obtener las semillas es necesario sembrar lo más pronto posible, ya que pierde su viabilidad. Se debe colocar de dos a tres semillas en una bolsa. Los esquejes deben tener una longitud de 15 a 20 cm y un grosor de 1 cm de diámetro, que contengan más de dos yemas axilares y que al menos exista una yema muy próxima a cada extremo del esqueje. Los esquejes se deben cortar de tallos jóvenes y de individuos que sean visiblemente sanos y vigorosos. La época de corte debe ser a principio de secas, por

otra parte los esquejes no deben permanecer mucho tiempo sin sembrarse después del corte. Se recomienda plantar los esquejes en bolsas de polietileno, a una profundidad de 5 cm en un agujero hecho previamente en la tierra por medio de un sembrador de madera. El sustrato que se utiliza debe ser tierra negra con gran cantidad de materia orgánica; en cuanto al riego debe ser ligero que humedezca el sustrato antes de la siembra y la aplicación de riegos periódicos una vez por semana. Es importante, evitar el exceso de humedad pues puede provocar pudrición (Durán *et al.*, 2007).

Recomendaciones para su trasplante. La poceta debe ser de 40 cm de ancho por 40 cm de profundidad, que debe rellenarse con tierra rica en materia orgánica. El tamaño adecuado para trasplantar las plantas en un lugar definitivo es cuando tienen una altura de 70 cm a 1 m, el riego debe ser casi diario durante los primeros días (Orellana, *et al.*, 2007).

Exposición. Requiere exposición directa al sol, aunque tolera sombra ligera.

Poda. Si se va a utilizar en avenidas se recomienda podar las ramas bajas para elevar la copa, a fin de que no interfiera con

los coches y peatones, eliminar troncos laterales y ramas cruzadas. Si se desea limitar su altura, conviene despuntarlo y eliminar las ramas más vigorosas. También se recomienda podar las ramas muertas (Martínez, 2008).

Plagas. No se encontró literatura que reporte daños severos por plagas o enfermedades a esta planta.

Ventajas. Árbol de gran porte, con flores, frutos y hojas vistosas; puede crecer en suelos muy pedregosos.

Desventajas. Este árbol tira una gran cantidad de flores y frutos.

Distribución en la ciudad. Apropiado para parque y avenidas.

Capítulo III

Información relevante de los árboles y arbustos para ser considerados en los diseños de las áreas verdes.

3.1. Especies recomendadas por la belleza de su flor.

Nombre común	Especie	Flor
Akitz	<i>Thevetia gaumeri</i>	Flores amarillas
Maculis	<i>Tabebuia rosea</i>	Rosa lila y con aroma dulce muy vistosa
X'kanlol	<i>Tecoma stants</i>	Flores amarillas y aromáticas muy vistosa
Chu'um	<i>Cochlospermaceae vitifolium</i>	Las flores se agrupan en panículas terminales de color amarillo
Ciricote	<i>Cordia dodecandra</i>	Flores de color anaranjado muy vistoso
Siricote de playa	<i>Cordia sebestena</i>	Flores de color naranja-brillante, muy vistosa
Roble	<i>Ehretia tinifolia</i>	Pequeñas y vistosas en racimos de color blanco
Kitin che	<i>Caesalpinia gaumeri</i>	Amarillas con maculas anaranjadas y perfumadas,
Balché	<i>Lonchocarpus longistylus</i>	Las flores se dan en racimos erectos y son de color morado
Kanasin	<i>Lonchocarpus rugosus</i>	Flores con pétalos color rojo oscuro con mancha blanca en el centro
Ha'bin	<i>Piscidia piscipula</i>	Flores rosados o blanquecinos
Xcanlol	<i>Senna racemosa</i>	Flores amarillas, en racimos muy vistosa
Caoba	<i>Swietenia macrophylla</i>	Flores blancas dispuestas en panículas
Huaya	<i>Talisia olivaeformis</i>	Sus flores pueden ser dioicas, color crema y en racimos
Yaxnik	<i>Vitex gaumeri</i>	flores vistosas en panículas de color morado y se presentan en racimos

Tabla 3.2. Lista de especies perennifolias.

Nombre común	Especie
Akitz, acitz	<i>Thevetia gaumeri</i>
Tasiste	<i>Acoelorrhapha wrightii</i>
Xiat	<i>Chamaedorea seifrizii</i>
Nacax	<i>Coccothrinax readii</i>
Kuka	<i>Pseudophoenix sargentii</i>
Huano	<i>Sabal mexicana</i>
Xa'an	<i>Sabal yapa</i>
Palma chit, ch'it	<i>Thrinax radiata</i>
Mangle botoncillo	<i>Conocarpus erectus</i>
Tzalam	<i>Lysiloma latisiliquum</i>
Balché	<i>Lonchocarpus longistylus</i>
Ha'bin, ha'bim	<i>Piscidia piscipula</i>
Xcanlol, kantumbu	<i>Senna racemosa</i>
Huaya	<i>Talisia olivaeformis</i>
Kitin che	<i>Caesalpinia gaumeri</i>
Ramon, oox	<i>Brosimum alicastrum</i>
Sakpah	<i>Byrsonima bucidaefolia</i>
Nance	<i>Byrsonima crassifolia</i>
Piim, piim,cho	<i>Ceiba aesculifolia</i>
Ceiba, pochota	<i>Ceiba pentandra</i>
Ramón	<i>Brosimum alicastrum</i>
Despeinada	<i>Beaucarnea ameliae</i>
Uva de mar, uva de playa	<i>Coccoloba uvifera</i>
Caimito, kayum	<i>Chrysophyllum cainito</i>
Chicozapote, ya', zapote	<i>Manilkara zapota</i>
Kaniste	<i>Pouteria campechiana</i>
Yaxnik	<i>Vitex gaumeri</i>

Tabla 3.3. Especies resistentes a los vientos fuertes.

Nombre común	Especie
Akitz, acitz	<i>Thevetia gaumeri</i>
Palma chit	<i>Thrinax radiata</i>
Kuka	<i>Pseudophoenix sargentii</i>
Maculis	<i>Tabebuia rosea</i>
Cedro	<i>Cedrela odorata</i>
Ramon, oox	<i>Brosimum alicastrum</i>
Chaca	<i>Bursera simaruba</i>
Mangle prieto	<i>Conocarpus erectus</i>
Uva de mar	<i>Coccoloba uvifera</i>
Palma real	<i>Roystonea regia</i>
Ceiba, pochota	<i>Ceiba pentandra</i>
Siricote de playa	<i>Cordia sebestena</i>
Piich, guanacaste	<i>Enterolobium cyclocarpum</i>
Chicozapote	<i>Manilkara zapota</i>
Siricote	<i>Cordia dodecandra</i>
Pixoy, guazima	<i>Guazuma ulmifolia</i>

Nota: En estas tablas se encuentran árboles y arbustos de la flora nativa apropiados para embellecer avenidas y espacios abiertos, ya sea por la belleza de su flor, su follaje durante todo el año y la resistencia a los vientos huracanados.

3.4. Características generales de las especies trabajadas.

Especie	Nombre común	Forma	Altura máxima (m)	Diámetro máximo del tronco	Copa	Exposición	Reproducción
<i>Astronium graveolens</i>	Kulimche	Árbol	20	40 cm	Redondeada	Pleno sol	Por semillas
<i>Thevetia gaumeri</i>	Akitz	Arbusto	7	20 cm	Redondeada	Pleno sol	Por semillas
<i>Acoelorrhaphe wrightii</i>	Tasiste	Arbusto	4	10 cm	Irregular	Pleno sol	Por semillas y hijuelos
<i>Chamaedorea seifrizii</i>	Xiat	Arbusto	5	3 cm	Pequeña e irregular	Pleno sol y lugares sombreados	Por semillas y hijuelos
<i>Coccothrinax readii</i>	Nacax	Arbusto	5	5 cm	Irregular	Pleno sol y lugares sombreados	Por semillas
<i>Pseudophoenix sargentii</i>	Kuka	Árbol	8	20 cm	Redondeada	Sombreada o media sombra	Por semillas
<i>Sabal mexicana</i>	Huano	Árbol	15	50 cm	Redondeada	Pleno sol	Por semillas
<i>Sabal yapa</i>	Xa'an	Árbol	20	20 cm	Redondeada	Pleno sol y de media sombra	Por semillas
<i>Thrinax radiata</i>	Palma chit	Árbol	15	10 cm	Redondeada	Pleno sol y sombra	Por semillas
<i>Tabebuia rosea</i>	Maculis	Árbol	25	70 cm	Estratificada	Pleno sol y sombra	Por semillas y esquejes
<i>Tecoma stants</i>	X'kanlol	Arbusto	8	20 cm	Irregular	Pleno sol	Por semillas
<i>Cochlospermaceae vitifolium</i>	Chu'um	Árbol	15	70 cm	Redondeada	Pleno sol	Por semillas y esquejes
<i>Cordia dodecandra</i>	Siricote	Árbol	30	40 cm	Redondeada	Pleno sol	Por semillas
<i>Cordia sebestena</i>	Siricote de playa	Arbusto	10	15 cm	Redondeada	Pleno sol o sombra parcial	Por semillas
<i>Ehretia tinifolia</i>	Roble	Árbol	25	50 cm	Redondeada y frondosa	Pleno sol, tolera la sombra	Por semillas
<i>Bursera simaruba</i>	Chaca	Árbol	18	30 cm	Irregular y muy dispersa	Pleno sol	Por semillas y esquejes
<i>Conocarpus erectus</i>	Mangle prieto	Arbusto	20	80	Redondeada y densa	Pleno sol	Por semillas y esquejes
<i>Caesalpinia gaumeri</i>	Kitin che	Árbol	18	40 cm	Irregular	Pleno sol	Por semillas
<i>Lysiloma latisiliquum</i>	Tzalam	Árbol	20	70 cm	Redondeada	Pleno sol	Por semillas

Catálogo de Árboles y Arbustos Nativos para la Reforestación de Áreas Verdes Urbanas de la Ciudad de Chetumal, Quintana Roo.

Especie	Nombre común	Forma	Altura máxima (m)	Diámetro máximo del tronco	Copa	Exposición	Reproducción
<i>Swartzia cubensis</i>	Katalox	Árbol	40	40 cm	Redondeada	Pleno sol, tolera la sombra	Por semillas
<i>Enterolobium cyclocarpum</i>	Piich	Árbol	30	3 m	Hemisférica	Pleno sol	Por semillas
<i>Lonchocarpus longistylus</i>	Balché	Árbol	18	30 cm	Redondeada y densa	Pleno sol	Por semillas
<i>Lonchocarpus rugosus</i>	Kanasin	Árbol	20	30 cm	Redondeada y densa	Pleno sol	Por semillas
<i>Piscidia piscipula</i>	Ha'bin	Árbol	20	40 cm	Redondeada y densa	Pleno sol	Por semillas
<i>Senna racemosa</i>	Xcanlol	Árbol	12	30 cm	Densamente ramificada	Pleno sol	Por semillas
<i>Byrsonima bucidaefolia</i>	Sakpah	Arbusto	8	10 cm	Irregular y frondosa	Pleno sol	Por semillas
<i>Byrsonima crassifolia</i>	Nance	Árbol	10	20 cm	Irregular	Semisoleada	Por semillas
<i>Ceiba aesculifolia</i>	Ceiba	Árbol	15	60 cm	Ramificada y redondeada	Requiere sol moderado	Por semillas y esquejes
<i>Ceiba pentandra</i>	Ceiba	Árbol	40	3 m	Redondeada muy amplia	Pleno sol	Por semillas y esquejes
<i>Guazuma ulmifolia</i>	Guazima	Arbusto	8	15 cm	Redondeada y abierta	Pleno sol	Por semillas
<i>Cedrela odorata</i>	Cedro	Árbol	15	1.7 m	Redondeada y densa	Pleno sol	Por semillas y esquejes
<i>Swietenia microphylla</i>	Caoba	Árbol	20	3.5 m	Abierta con ramificación	Pleno sol	Por semillas y esquejes
<i>Brosimum alicastrum</i>	Ramón	Árbol	25	50 cm	Redondeada y frondosa	Pleno sol, tolera la sombra	Por semillas
<i>Beaucarnea ameliae</i>	Despeinada	Árbol	10	50 cm	Reducida	Pleno sol	Por semillas
<i>Coccoloba uvifera</i>	Uva de mar	Árbol	15	50 cm	Redondeada y frondosa	Pleno sol	Por semillas
<i>Talisia olivaeformis</i>	Guaya	Árbol	20	30 cm	Semiesférica	Pleno sol	Por semillas
<i>Chrysophyllum cainito</i>	Caimito	Árbol	15	30 cm	Ovalada, densa	Pleno sol	Por semillas
<i>Manilkara zapota</i>	Chicozapote	Árbol	30	1.5 m	Amplia densa e irregular	Crece en sol y sombra.	Por semillas
<i>Pouteria campechiana</i>	Kaniste	Árbol	30	25 cm	Frondosa y estratificada	Pleno sol	Por semillas

Catálogo de Árboles y Arbustos Nativos para la Reforestación de Áreas Verdes Urbanas de la Ciudad de Chetumal, Quintana Roo.

Especie	Nombre común	Forma	Altura máxima (m)	Diámetro máximo del tronco	Copa	Exposición	Reproducción
<i>Vitex gaumeri</i>	Yaxnik	Árbol	30	60 cm	Irregular	Pleno sol, tolera sombra ligera	Por semillas y esquejes

3.5. Especies recomendables para reforestar diferentes áreas verdes.

Familia	Especie	Nombre Común	Forma de vida	Camellones o banquetas estrechas	Camellones o banquetas anchas	parques
Anacardiaceae	<i>Astronium graveolens</i>	Jobillo	Árbol		x	x
Apocynaceae	<i>Thevetia gaumeri</i>	Akitz	Arbusto	x	x	
Arecaceae	<i>Acoelorrhaphe whighii</i>	Tasiste	Arbusto	x	x	x
	<i>Chamaedorea seifrizii</i>	Palma Xiat	Arbusto	x	x	x
	<i>Coccothrinax readii</i>	Nacax	Arbusto	x	x	x
	<i>Pseudophoenix sargentii</i>	Kuka, Ya'axhalalche	Árbol		x	x
	<i>Sabal mexicana</i>	Guano, Bon, bon, xa'an	Árbol		x	x
	<i>Sabal yapa</i>	Xa'an, Guano	Árbol		x	x
	<i>Thrinax radiata</i>	Palma chit	Árbol	x	x	x
Bignoniaceae	<i>Tabebuia rosea</i>	Maculis	Árbol		x	x
	<i>Tecoma stans</i>	X'kan lol, tronadora	Arbusto	x	x	x
Bixaceae	<i>Cochlospermum vitifolium</i>	Choy	Árbol	x	x	x
Boraginaceae	<i>Cordia dodecandra</i>	Siricote, Ciricote, Kopte	Árbol	x	x	x
	<i>Cordia sebestena</i>	Ciricote de playa Anacahuite	Arbusto	x	x	x
	<i>Ehretia tinifolia</i>	Roble, Beek	Árbol		x	x
Burseraceae	<i>Bursera simaruba</i>	Chaka roja, chaca, papelillo, palo mulato	Árbol	x	x	x
Combretaceae	<i>Conocarpus erectus</i>	Mangle prieto, mangle botoncillo	Arbusto		x	x

Catálogo de Árboles y Arbustos Nativos para la Reforestación de Áreas Verdes Urbanas de la Ciudad de Chetumal, Quintana Roo.

Familia	Especie	Nombre Común	Forma de vida	Camellones o banquetas estrechas	Camellones o banquetas anchas	parques
Fabaceae	<i>Caesalpinia gaumeri</i>	Kitin che	Árbol		x	x
	<i>Lysiloma latisiliquum</i>	Tzalam	Árbol		x	x
	<i>Swartzia cubensis</i>	Katalox	Árbol			x
Leguminosae	<i>Enterolobium cyclocarpum</i>	Pich, Parota, Guanacaste	Árbol			x
	<i>Lonchocarpus longistylus</i>	Balche	Árbol			x
	<i>Lonchocarpus rugosus</i>	Kanasin	Árbol			x
	<i>Piscidia piscipula</i>	Habin	Árbol			x
	<i>Senna racemosa</i>	ya'ax jabin, Kantumbu	Árbol	x	x	x
Malpighiaceae	<i>Byrsonima bucidaefolia</i>	Nance agrio, Sakpah	Arbusto	x	x	x
	<i>Byrsonima crassifolia</i>	Nance, Nancen	Árbol	x	x	x
Malvaceae	<i>Ceiba aesculifolia</i>	Pochote	Árbol			x
	<i>Ceiba pentandra</i>	Ceiba	Árbol		x	
	<i>Guazuma ulmifolia</i>	Pixoy	Arbusto		x	x
Meliaceae	<i>Cedrela odorata</i>	Cedro rojo	Árbol		x	x
	<i>Swietenia macrophylla</i>	Caoba	Árbol		x	x
Moraceae	<i>Brosimum alicastrum</i>	Ramón, Ox	Árbol		x	x
Nolinaceae	<i>Beaucarnea ameliae</i>	Despeinada	Árbol	x	x	x
Polygonaceae	<i>Coccoloba uvifera</i>	Uva de mar	Árbol		x	x
Sapindaceae	<i>Talisia olivaeformis</i>	Guaya	Árbol		x	x
Sapotaceae	<i>Chrysophyllum cainito</i>	Caimito, kayum	Árbol			x
	<i>Manilkara sapota</i>	Chicozapote	Árbol		x	x

Catálogo de Árboles y Arbustos Nativos para la Reforestación de Áreas Verdes Urbanas de la Ciudad de Chetumal, Quintana Roo.

Familia	Especie	Nombre Común	Forma de vida	Camellones o banquetas estrechas	Camellones o banquetas anchas	parques
	<i>Pouteria campechiana</i>	Kanixte, Zapuyul, Zapote amarillo	Árbol		x	x
verbenaceae	<i>Vitex gaumeri</i>	Ya'axnik	Árbol		x	x

Nota: Las plantas de este cuadro son árboles de gran porte, que superan los 15 metros de altura, árboles medianos, arbustos y algunas palmas, cuyo crecimiento y desarrollo no ocasionen daños al pavimento.

Capítulo IV

Consideraciones generales.

Como ya se señaló, Chetumal se encuentra situado en una región favorecida en cuanto a diversidad vegetal y climática. Casi cualquier árbol o arbusto puede utilizarse como ornato, siempre y cuando se cultive con ciertos cuidados y en los espacios adecuados.

Después de haber llevado a cabo este trabajo, es posible recomendar el incremento del cultivo de ciertas especies: por ejemplo, aquellas de importancia cultural como son el (Balché) *Lonchocarpus longistylus*, (Ramón) *Brosimum alicastrum*, (Akitz) *Thevetia gaumeri*, (Piim) *Ceiba aesculifolia*, (Ceiba) *Ceiba pentandra*, lo que podría ser mas valioso si se acompañan con letreros donde se explique de manera breve la importancia cultural de estas especie.

Otra aspecto importante es fomentar el cultivo de muchas palmas, tales como él: (Tasiste) *Acoelorrhaphe wrightii*; (Xiat) *Chamaedorea seifrizii*; (Nacax) *Coccothrinax readii*; (Kuka) *Pseudophoenix sargentii*; (Huano) *Sabal mexicana*; (Xa'an) *Sabal yapa*; (ch'it) *Thrinax radiata*. Las palmas son muy resistentes a la sequía, son siempre verdes y la forma de sus hojas y troncos es muy variada. Por otro lado, varias de ellas se encuentran en peligro de extinción, de tal forma que su cultivo sería una forma de contribuir a su conservación. En general, será conveniente cultivar especies protegidas por la NOM 059-ECOL 1994; tales como la (Jobillo) *Astronium graveolens*, (Xiat) *Chamaedorea seifrizii*, (Nakax) *Coccothrinax readii*, (Chit) *Thrinax radiata*, (Tasiste) *Acoelorrhaphe wrightii*, (Kuka) *Pseudophoenix sargentii*, (Siricote), *Cordia dodecandra* .

Otras especies valiosas para el cultivo son las especies de importancia comercial. Por ejemplo: (Caoba) *Swietenia macrophylla*, (Chicozapote) *Manilkara zapota*; (Cedro) *Cedrela odorata*, (Siricote) *Cordia dodecandra*, (Jobillo) *Astronium graveolens*, (Kaniste) *Pouteria campechiana*, (Katalox) *Swartzia cubensis*, entre otros. Además, estas especies pueden ser fuente de semillas para las actividades relacionadas con la actividad forestal, al mismo tiempo podrían ser una fuente de ingresos al alcanzar su talla comercial, obviamente acompañada tal actividad con el establecimiento de plántulas jóvenes de las mismas especies.

Otra aspecto por considerar durante el embellecimiento de las áreas verdes es incluir especies que florecen durante todo el año, tales como: (X'kanlol) *Tecoma stan*; (Siricote) *Cordia dodecandra*; (Siricote de playa) *Cordia sebestena*; (Xcanlol) *Senna racemosa*. Indudablemente, las especies que producen frutos apreciados: (Siricote) *Cordia dodecandra*; (Siricote de playa) *Cordia sebestena*, (Sakpah) *Byrsonima bucidaefolia*; (Nance) *Byrsonima crassifolia*; (Uva de mar) *Coccoloba uvifera*; (Guaya) *Talisia olivaeformis*, (Caimito) *Chrysophyllum cainito*; (Chicozapote) *Manilkara zapota* podrían lograr que un sitio sea muy apreciado por la gente.

Como puede percibirse, un programa de reforestación requiere ser tomado con bastante seriedad, a fin de lograr no solo la belleza de los espacios verdes, sino también incluir los aspectos indicados previamente.

De acuerdo a lo revisado en la literatura, otro punto importante a considerar cuando se reforesta un área verde es la existencia de infraestructuras subterráneas: drenaje, instalaciones eléctricas, de cable y teléfono, etc.

Para terminar, es importante que los sistemas educativos y los programas de gobierno se preocupen por fomentar en la población la importancia de los recursos naturales y hacer conciencia y cultura ecológica. Indudablemente los medios de comunicación pueden ser una herramienta muy valiosa para tal fin. El reto en la ciudad de Chetumal, es conseguir que en los próximos años los espacios verdes no solo sean hermosos, sino que también éstos sean valorados por la sociedad.

Bibliografía.

- Adame González, G. 1986. La maleza de las praderas de Quintana Roo. Comité editorial del CIAPY. México. 80p.
- Aguilar, A. 1998. Reforestación y plantaciones. Editorial Proaft A.C. México. 24p.
- Bernal Torres, C. A. 2006. Metodología de la investigación. Editorial Pearson Educación. 2ª. Ed. México. 304p.
- Cabrera Cano, E., M. Sousa Sánchez y O. Téllez Valdés. 1982. Imágenes de la flora Quintanarroense. CIQRO-Instituto de Biología, UNAM. México, D.F. 224p.
- Cabrera Cano F., S. Torres Pech y A. Curtis. 2001. Catálogo de árboles del jardín botánico “Dr. Alfredo Barrera Marín”. Puerto Morelos, Quintana Roo, México. 111p.
- Centurión Hidalgo D., J. Cázares Camero., J. Espinosa Moreno., A. Mayo Mosqueda., J. Poot Matu., M. Mijangos Cortés y H. Torres Acosta. 2008. Catálogo de palmas en riesgo de la sierra de Tabasco. Universidad Juárez Autónoma de Tabasco. México. 46p.
- Correl, D.S. y H.B. Correl. 1982. Flora of the Bahamas archipelago. J. Cramer. 169p.
- Dirección de Ecología Urbana. 1986. Manual de reforestación de áreas urbanas. México D.F. 62 p.
- Durán García R., M. Méndez González y R. Orellana lanza. 1997. Manual de propagación de plantas nativas de la Península de Yucatán, CICY, Mérida, Yucatán, 94p.
- Durán García R., A. Dorantes Euán., P. Simá Polanco y M. Méndez González. 2000. Manual de propagación de plantas nativas de la Península de Yucatán, vol. II, CICY-PNUD, Mérida, Yucatán, 105p.
- García Medina L., L. Rigoberto Rosas y K. Martínez Jara. Dirección General de Desarrollo Urbano, Medio Ambiente del H. Ayuntamiento de Othón P. Blanco 2008-2011. Programa municipal de reforestación para la ciudad de Chetumal en el 2008. 19 p.

- Gibbons M.1996. Guía de estudio e identificación Palmeras. Traducido al español por M. Rosa Guirao. Ediciones omega, S.A. Barcelona. 80p.
- Granados Sánchez, D. y Oscar Mendoza, A. 1992. Los árboles y el ecosistema urbano. Universidad Autónoma de Chapingo, Dirección de difusión cultural, México Texcoco. 92p.
- Güemes, E. (2006). Evaluación de la reforestación en calles y avenidas en la ciudad de Chetumal con cedro (*Cedrela odorata*). Trabajo de Grado, Ingeniero Forestal, Instituto Tecnológico de la Zona Maya.55p.
- Hernández Sampieri, R., C. Fernández Collado, y L. Pilar Baptista. 1991. Metodología de la investigación. Editorial Mc Graw- Hill. México. 477p.
- Hoy, E. (2007). Dasometria de la especie Tzalam (*Lysiloma latisiliquum*) en cuatro etapas sucesionales de la selva mediana sub-perennifolia. Trabajo de Grado, Ingeniero Forestal, Instituto Tecnológico de la Zona Maya.60p.
- Juscafresa, B. 1983. Árboles frutales: cultivo y explotación comercial. Editorial Aedos-Barcelona. México. 377p.
- Martínez González, L. 2008. Árboles y áreas verdes urbanas de la ciudad de México y su zona metropolitana, México Fundación Xochitla, A.C. 549p.
- Medina, H. (2007). Evaluación técnica de plantaciones de Caoba (*Swietenia macrohylla*) en el ejido Juan Sarabia. Trabajo de Grado, Ingeniero Forestal, Instituto Tecnológico de la Zona Maya.70p.
- Niembro Rocas, A. 1990. Árboles y arbustos útiles de México: naturales e introducidos. Universidad Autónoma de Chapingo., Editorial Limusa Noriega. México, D.F. 206p.
- Ochoa Gaona S., I. Pérez Hernández y N. Jiménez Pérez. 2008. Descripción de las especies de árboles más comunes de la sierra de Tenosique, Tabasco, México. Colegio de la Frontera Sur Unidad Villahermosa. Tapachula, Chiapas, México. 137p.

- Orellana lanza R., L. Carrillo Sánchez y V. Franco Toriz. 2003. Árboles recomendados para las calles de la ciudad de Mérida, Centro de Investigación Científica de Yucatán-PNUD-H. Ayuntamiento de Mérida., Mérida, Yucatán, 70p.
- Orellana lanza R., L. Carrillo Sánchez y V. Franco Toriz. 2007. Árboles recomendados para las ciudades de la Península de Yucatán, Centro de Investigación Científica de Yucatán. Mérida, Yucatán, 78p.
- Pennington, T.D. y J. Sarukhán.1998. Árboles tropicales de México. Manual para la identificación de las principales especies. INIF-SAG-FAO. México, D.F. 413p.
- Pennington, T.D. y J. Sarukhán.2005. Árboles tropicales de México. Manual para la identificación de las principales especies. Universidad Nacional Autónoma de México, Instituto de Ecología, Fondo de Cultura Económica, México D.F., México. 523p.
- Quero, Hermilo. J.1992. Las palmas silvestres de la Península de Yucatán. Publicaciones especiales. Universidad Nacional Autónoma de México, instituto de biología, México. 63p.
- Rendón Carmona, N. y L. Soto Pinto. 2007. Manual de metodología rápida para la estimación y monitoreo de captura de carbono. México. 47p.
- Requena, C. (2005). Evaluación de sobrevivencia de plantaciones de Cedro (*Cedrela odorata*) establecidas en los ejidos: Blanca flor, Francisco Villa y Blasillo. Trabajo de Grado, Ingeniero Forestal, Instituto Tecnológico de la Zona Maya.50p.
- Rosado May, F. 1998. Guía Para la Elaboración de la Tesis Profesional en la División de Ciencias e Ingeniería. Universidad de Quintana Roo. México. 50 p.
- Sierra Padilla E. 2004. Programa de rescate de flora y reforestación. Centro industrial y de negocios IBC.10 p.
- Sosa, V y J.S. Flores. 1993. La flora ornamental de Mérida. Ayuntamiento de Mérida. Mérida, Yucatán. 265 p.

- Suárez morales E., A. Sánchez Vázquez., E. Cabrera Cano., T. Pulido Salas., L. Serralta Peraza., S. Torres Pech., R. Villanueva Gutiérrez., W. Colli Ucán., J. Meerman., R. Gasca Serrano., L. Vásquez Yeomans., A. González vera., H. Gamboa Pérez., E. Sosa Cordero., L. Carriquiriborde Harispe., B. Morales Vela y D. Olivera López. 1994. Estudio integral de la frontera México- Belice: recursos naturales. Centro de Investigaciones de Quintana Roo. Chetumal, Quintana Roo, México. 211p.
- Vargas Simon, G., F. Maldonado Mares., A. Sol Sánchez y R. Molina Martínez. 1992. Frutales tropicales de Tabasco: descripción general y usos. Universidad Autónoma de Tabasco, Villahermosa, Tabasco.100p.
- Villegas Durán, G., S. Cajero Avelar., A. Bolaños Medina., J. Miranda Sánchez., M., Pérez Lara., F. Ku y Yam., E. Guzmán Quintana., B. Tah Vargas., L. Osorno Vela y R. Sanchez Celis. 1998. Flora nectarífera y polinífera en la Península de Yucatán. Dirección General de Ganadería, Secretaría de Agricultura, Ganadería y Desarrollo Rural. México, D.F. 128p.

Fuentes de internet.

- Arriaga V., V. Cervantes., A. Vargas Mena. 1994. Manual de reforestación con especies nativas: colecta y preservación de semillas, propagación y manejo de plantas. Secretaría de desarrollo social, Instituto Nacional de Ecología y Universidad Nacional Autónoma de México. Disponible en formato electrónico: www.darwinnet.org/docs/Manual_detalle_de_reforestacion.pdf. Consultado 25 de noviembre del 2009. 179p.
- Brosimum alicastrum. 1972. Publicado en: Flora Neotropica. Monograph. Disponible en formato electrónico: <http://www.conabio.gob.mx/conocimiento/info-especies/árboles/doctos/47-morac1m.pdf>. Consultado 13 de septiembre. 2010. 170-171p.
- Castillo Campos G. y J. Becerra Zavaleta. 1996. Flora de Veracruz. Instituto de Ecología, A.C. Xalapa. Disponible en formato electrónico: www1.incol.edu.mx/publicaciones/resumeness/FLOVER/95-Castillo.pdf. Consultado 26 de agosto 2010. 12p.

- Cintron, Barbara B. 1990. Cedrela odorata L. Cedro hembra, Spanish cedar. Silvics of North America. Disponible en formato electrónico: www.fs.fed.us/global/iitf/Cedrelaodorata.pdf. Consultado 28 de septiembre. 2010.
- Córdoba Cárdenas S. L. (n.d). Caimito Chrysophyllum cainito. Universidad Distrital Francisco José De Caldas. Disponible en formato electrónico: http://ingenieria.udistrital.edu.co/moodle/file.php?file=%2F613%2FReverdecimiento_Escolar%2FCAIMITO.pdf. Consultado 17 de agosto 2010. 4p.
- Crane J.H y C.F. Balerdi. (n.d). El chicozapote. Disponible en formato electrónico: (<http://miamidade.ifas.ufl.edu/old/programs/tropicalfruit/Publications/El%20Chicosapote.pdf>). Consultado 29 de agosto 2010. 31p.
- *Enterolobium cyclocarpum*. Jacq. 1980. Publicado en: Flora of the British West Indian Islands. 226 p. Disponible en formato electrónico: http://www.conabio.gob.mx/conocimiento/info_especies/árboles/doctos/41-legum16m.pdf. Consultado 29 de septiembre. 2010.
- Francis, John K. 1990. Bursera simaruba L. Sarg. Department of Agriculture, Forest Service, Southern Forest Experiment Station. Disponible en formato electrónico: www.fs.fed.us/global/iitf/Burserasimaruba.pdf. Consultado 28 de septiembre 2010. 5p
- Francis, John K. 1991. *Guazuma ulmifolia* Lam. Guácima. New Orleans, Department of Agriculture, Forest Service, Southern Forest Experiment Station. Disponible en formato electrónico: <http://www.fs.fed.us/global/iitf/Guazumaulmifolia.pdf>. Consultado 02 de septiembre; 2010. 5p.
- Flores R. X. y M . González Guillén. 2007. Consideraciones sociales en el diseño y planificación de parques urbanos. Economía, Sociedad y territorio. Disponible en formato electrónico: www.cmq.edu.mx/documentos/Revista/revista24/est24_2.pdf. Consultado 13 de enero 2010. 38p.
- Jeff Marcus, Propagación de palmeras. 1998. Disponible en formato electrónico:www.infojardin.com/foro/attachmientied .Consultado 07 de marzo; 2010. 19p.

- Lizárraga, S.H., Solorio, S.F.J. y Sandoval, C.C.A. 2001. Evaluación agronómica de especies arbóreas para la producción de forraje en la Península de Yucatán. Disponible en formato electrónico:http://files.maderasudamericanas.webnode.com/200004180316bb32655/lysiloma_latisiliquumCASTELLANO.pdf. Consultado 28 de septiembre 2010. 11p.
- Manilkara zapota L. Van Royen. 1990. Disponible en formato electrónico: http://www.conabio.gob.mx/conocimiento/info_especies/árboles/doctos/64-sapot4m.pdf Consultado 29 de septiembre. 2010. 4p.
- Nascimento J. R., L. krishnamurthy y K. Juhani Keipi. 1997. Áreas verdes urbanas en América Latina: una introducción. Disponible en formato electrónico: <http://www.cuaad.udg.mx/~orobert/ds/Recursos/lecturascompl/mod%204/AP/Libro%20AVU%20en%20Latinoamerica/cap1.pdf>. Consultado 18 de marzo 2010. 13p.
- Nowak D. J., J. F. Dwyer y G. Childs. 1997. Los beneficios y costos del enverdecimiento urbano. Banco Interamericano de Desarrollo. Disponible en formato electrónico: www.stcp.com.br/sfb/spanish/tools/09/files/docs/002.pdf Consultado 25 de septiembre 2009. 38p.
- Parrotta, John A. 1994. *Coccoloba uvifera* L. Sea grape, uva de playa. Department of Agriculture, Forest Service, Southern Forest Experiment Station. Disponible en formato electrónico: <http://www.fs.fed.us/global/iitf/pdf/Coccoloba%20uvifera.pdf>. Consultado 24 de agosto 2010. 5p.
- Pérez E., G. Cevallos González, L. Calvo Irabién. 2000. Germinación y supervivencia de *Thrinax radiata* (arecaceae) una especie amenazada en la península de Yucatán. Boletín de la sociedad botánica de México. Disponible en formato electrónico: <http://redalyc.uaemex.mx/redalyc/pdf/577/57707701.pdf>. Consultado 20 de abril 2010. 20p.
- Pomareda E., N. Pineda (n.d). Aprendamos sobre los árboles. Disponible en formato electrónico: www.fundarbol.or.cr/.../Manual_Aprendamos_sobre_los_árboles.pdf. Consultado 24 de agosto 2010. 22p.

- Ramírez García C., Castillo Gil V., Magaña torres O. 2008. El Cedro rojo *Cedrela odorata* L. como alternativa de reconversión en terrenos abandonados por la agricultura comercial en el sur de Tamaulipas. Agricultura técnica en México instituto nacional de investigación forestal agrícola y pecuarias. Disponible en formato electrónico: <http://redalyc.uaemex.mx/pdf/608/60834211.pdf>. Consultado 28 de septiembre. 2010. 7p.
- Rodríguez Velázquez. J., Sinaca Colín P y Jamangapé García G. 2009. Frutos y semillas de árboles tropicales de México. Disponible en formato electrónico:<http://www2.ine.gob.mx/publicaciones/download/616.pdf>. Consultado 29 de septiembre. 2010. 120p.
- Sorensen M., V. Barzetti, K. Keipi y J. Williams. 1998. Manejo de las áreas verdes urbanas Washington. Disponible en formato electrónico: <http://www.cuaad.udg.mx/~orobert/ds/Recursos/lecturascompl/mod%204/AP/Manejo%20Areas%20Verdes%20Urbanas%20BID.pdf> Consultado 30 de julio del 2009. 81p.
- *Swietenia macrophylla* King. 1996. Publicado en: Icones Plantarum Indiae Orientalis. Disponible en formato electrónico: http://www.conabio.gob.mx/conocimiento/info_especies/árboles/doctos/37-melia5m.pdf. Consultado 27 de septiembre; 2010. 4p.
- *Tabebuia rosea* Bertol. DC. 1995. Publicado en: Prodrum Systematis Naturalis Regni Vegetabilis. Disponible en formato electrónico: http://www.conabio.gob.mx/conocimiento/info_especies/árboles/doctos/11-bigno7m.pdf Consultado 07 de marzo; 2010. 3p.
- Urrutia L.2004. El Ministro de Agricultura y Ganadería, diario oficial. Que por Decreto Legislativo Número 852, de fecha 22 de mayo de 2002, publicado en el Diario Oficial Número 110, Tomo No. 355, se promulgo la ley forestal vigente. Disponible en formato electrónico:<http://wwwbiblioteca.uatec.edu.sv/siab/virtual/Diariooficial//junio/20040616.pdf>. Consultado 28 de septiembre 2010.10p.
- Valle Dawson, H. 1994. Especies forestales de Petén, Plan de desarrollo integrado de Petén, Inventario Forestal del departamento de Petén. Convenio Gobiernos

- Alemania/Guatemala. Guatemala, Petén, Santa Elena. 95p. Disponible en formato electrónico: <http://www.petexbatun.net/maderas/caoba> Consultado 27 de septiembre; 2010.
- Vásquez Wilson S. 1998. Estudio de la variabilidad genética a nivel molecular y cuantitativo de seis procedencias de caoba *Swietenia macrophylla* King del área de Centroamérica y México. Disponible en formato electrónico: www.ccad.ws/documentos/varios/caoba/.../3Silvicultura_genetica.pdf. Consultado 27 de septiembre 2010.
 - Vargas B y L. F. Molina Prieto. 2007. Árboles para Bucaramanga especies que fortalecen la estructura ecológica principal. Disponible en formato electrónico: <http://www.cdmb.gov.co/web/archivos/árboles%20para%20Bucaramanga.pdf> Consultado 20 de julio 2010. 15p.
 - Vázquez Yanes C., A. I. Batis Muñoz, M. I. Alcocer S., M. Gual Díaz y C. Sánchez Dirzo. 1998 Árboles y arbustos nativos potencialmente valiosos para la restauración ecológica y la reforestación. Instituto de Ecología, Universidad Nacional Autónoma de México. Disponible en formato electrónico: http://www.conabio.gob.mx/conocimiento/info_especies/árboles/doctos/inicio.pdf Consultado 13 de enero 2010. 13p.
 - Velásquez de Klimo I. 2006. Guía técnica manejo poscosecha de nance. Disponible en formato electrónico: <http://frutal-es.com/docs/centro/poscosechanance.pdf>. Consultado 26 de agosto 2010. 14 p.

Glosario de términos utilizados.

Acodo. Método de propagación vegetativa de las plantas que consiste en cortar en anillo la corteza de una rama, agregar enraizador y colocar una bolsa con suelo a su alrededor, sin separarla del tronco, a efecto de que desarrolle un nuevo sistema radicular. Posteriormente, se corta la base de la unión de la rama con el tronco y se obtiene así un individuo independiente de la planta “madre”.

Árbol. Planta leñosa con un tronco principal que se ramifica a cierta altura del suelo, desarrolla una copa de formas variadas.

Arbusto. Planta leñosa que se ramifica a partir de la base, por lo que no tiene un tronco principal.

Axila. Área comprendida entre la hoja y el tallo.

Bipinnada. Se refiere a una hoja compuesta cuyos folíolos, se subdividen en folíolo, es decir, que sus hojas se encuentran divididas dos veces, como las de la jacaranda.

Caducifolio, a. árbol o cualquier otro vegetal que pierde sus hojas durante alguna época del año. Generalmente cuando la estación (fría o seca) es desfavorable para su desarrollo.

Copa. Conjunto de ramas y hojas que forman la parte superior de un árbol.

Drupa. Fruto simple, carnosos, con una semilla o “hueso” en su interior (endocarpio endurecido); por ejemplo el ciruelo.

Endocarpo, endocarpio. La capa más interna de la pared del fruto (derivado del ovario).

Enfermedad. Alteración en la salud de una planta producida, principalmente, por hongos y bacterias que ocasionan lesiones anatómicas y energéticas, así como una disfunción fisiológica, que provoca estrés o la muerte del árbol, o de una parte de la planta.

Envés. Superficie o cara inferior de la lámina de una hoja.

Esqueje o estaca. Fragmento no leñoso del tallo o ramilla de una planta usado para originar un nuevo individuo de manera vegetativa. Se introduce en un sustrato y se induce la formación de raíces y hojas.

Foliolo. Cada una de las partes o segmentos individuales de una hoja compuesta.

Fruto. Estructura que se forma del ovario de una flor que almacena o resguarda las semillas.

Fuste. Parte del tronco comprendida desde su base hasta el inicio de las primeras ramificaciones o copa.

Germinación. Proceso por el cual, una semilla inicia, el crecimiento y desarrollo del embrión para la obtención de un nuevo individuo.

Glabro. Desprovisto de pelo o vello.

Haz. Parte superior de una hoja, expuesta directamente al sol.

Hoja compuesta. Hoja dividida en dos o más segmentos individuales llamados folíolos.

Hoja palmeada. Hoja como abanico, con la apariencia de una mano extendida o abierta.

Inflorescencia. Sistema de ramificación de las flores. Puede constar de dos o más flores.

Leguminosa. Planta angiosperma dicotiledónea con frutos de tipo legumbre; muchas de ellas presentan nódulos radicales por la simbiosis con bacterias fijadoras de nitrógeno.

Lóbulo. División redondeada de la lámina.

Ovoide. Que tiene forma de huevo, con la base más amplia cerca de la base.

Panícula. Inflorescencia compuesta que se asemeja a un racimo. Los “ramitos” disminuyen de tamaño en dirección de la base al ápice, por lo que tiene la apariencia de una pirámide.

Peciolo. Base o sostén de la hoja que une la lamina de la hoja con el tallo. Generalmente es de forma cilíndrica o subcilíndrica. En una hoja compuesta está ubicada debajo de los folíolos. Cuando no se presenta, la hoja se denomina sésil.

Poda. Técnica que consiste en eliminar algunas partes (vivas o muertas) de una planta, preferentemente ramas. Puede ser de varios tipos: de reducción o de regulación de tamaño; de formación, para conformar la estructura del árbol; para estimular la floración; o bien de tipo sanitario, para eliminar partes enfermas.

Poda de elevación de copa. Tipo de poda que se realiza para eliminar las ramas bajas de un árbol.

Poda de reducción de copa. Técnica de poda utilizada para reducir la altura de la copa, mediante cortes específicos para ello.

Poda sanitaria. Técnica de poda empleada para eliminar ramas muertas, enfermas o con lesiones, a fin de disminuir el contagio de la enfermedad o plaga en el mismo árbol o en otros cercanos.

Pubescente. Provisto de pelos simples, delgados y rectos.

Racimo. Inflorescencia formada por un eje simple a lo largo del cual se disponen flores pediceladas.

Setos. Son alineaciones de plantas que sirven para delimitar zonas del jardín o para cerrar límites de éste.