



Secretaría de
Medio Ambiente,
Desarrollo Sustentable y
Ordenamiento Territorial



PALETA VEGETAL

PARA EL **ESTADO DE PUEBLA**

————— *Catálogo* —————



MENSAJE DE BIENVENIDA

La conservación de la biodiversidad es uno de los mayores desafíos ambientales que enfrentamos en la actualidad, y el papel del Gobierno es fundamental para abordar este problema. Puebla, al igual que muchos Estados del país, se enfrenta al reto de atender las diversas problemáticas ambientales en su territorio las cuales son obstáculos importantes para la construcción de ciudades sustentables.

La pérdida de los ecosistemas y de su biodiversidad, la contaminación atmosférica; así como, contaminación y escasez del agua son, quizá, algunos de los más importantes, pero no los únicos, su pérdida puede tener consecuencias graves e irreversibles en el medio ambiente y la calidad de vida de las personas. El crecimiento urbano de las ciudades, en la mayoría de los casos, está ligado al deterioro del medio ambiente y sus recursos naturales, debido al impacto que sobre los nuevos espacios urbanos se presenta. En este contexto, la función de las zonas verdes urbanas, como los parques y jardines, así como las zonas forestales son fundamentales para aportar los servicios ambientales necesarios para las comunidades, toda vez que sirven de hábitat para la flora y fauna natural y silvestre, mejoran el microclima, reducen las altas temperaturas, regulan y mitigan el ruido, mejoran la calidad del aire disminuyendo la contaminación atmosférica y contribuyen en la mejora de la salud física y psíquica de los ciudadanos.

A pesar de que las áreas verdes han sido requeridas como un componente necesario del equipamiento urbano, nos enfrentamos a graves problemas con su creación, protección y conservación. Esto obedece a que tradicionalmente se consideraban estas áreas como elementos ornamentales del paisaje. Sin embargo, hoy en día se reconoce los beneficios y funciones del arbolado en el clima, el mejoramiento ambiental, la protección de otros recursos, la recreación, la salud y la convivencia social.

En Puebla, el Gobierno del Estado reconoce el valor del patrimonio natural como un elemento indispensable del bienestar de las personas, por tanto, su preservación es vital en la búsqueda de la

sustentabilidad. Como resultado de lo anterior, se han establecido políticas, estrategias y acciones que promueven la protección, conservación de los ecosistemas y sus componentes.

En este sentido, “la Paleta Vegetal para el estado de Puebla” se presenta como una herramienta valiosa que nos ayuda a seleccionar las especies de árboles más adecuadas para las zonas a reforestar, teniendo en cuenta las características del suelo, el clima y la biodiversidad de la zona. Esto no solo mejora las posibilidades de éxito del proyecto, sino que también promueve la restauración del ecosistema y la conservación de la biodiversidad, sea en zonas urbanas o forestales. Es una herramienta de política ambiental que brinda de manera simple y práctica una lista de diversas especies arbóreas que podrán ser utilizadas en cualquier reforestación, unificando con ello criterios para la mejor determinación de especies idóneas al lugar, evitando así, la competencia por suelo y recursos de especies no aptas para determinadas zonas, que terminan haciendo inviable el crecimiento de las variedades vegetales apropiadas.

Esta herramienta puede ser empleada no solo por especialistas, si no por cualquier persona que desee plantar un árbol, maximizando la probabilidad de éxito en la sobrevivencia. Además, la selección de especies adecuadas también puede contribuir a la restauración del ecosistema, la protección de la biodiversidad y una mayor adaptación al cambio climático en las zonas urbanas, rurales, áreas naturales protegidas y en general en el territorio del estado de Puebla.

La conservación de la biodiversidad es un desafío que requiere un compromiso fuerte y sostenido por parte del Gobierno y la sociedad en su conjunto. Es necesario trabajar juntos para abordar los problemas ambientales que la amenazan a la par de promover una cultura de conservación y respeto por el medio ambiente para asegurar un acceso viable y sostenible para las generaciones presentes y futuras.

Beatriz Manrique Guevara

Secretaria de Medio Ambiente,
Desarrollo Sustentable y Ordenamiento Territorial.



CONTENIDO

01	Introducción	04
02	Antecedentes	05
03	Consideraciones legales y ambientales	06
04	Regiones y ecosistemas del Estado de Puebla	08
05	Selección del sitio	28
06	Comparativa entre especies nativas, especies introducidas y especies exóticas invasoras	29
07	¿Qué es la paleta vegetal?	30
08	Procedimiento para la plantación de un árbol	31
09	Guía rápida para la interpretación de las Fichas Técnicas del catálogo	35
10	Glosario	37

41. Anexo 1.

Cuadro de Resumen Paleta Vegetal para el Estado de Puebla

42. Anexo 2.

Listado de especies nativas

43. Anexo 3.

Listado de fichas técnicas de flora nativa y sugerencias de uso

1. INTRODUCCIÓN

Las transformaciones generadas por la actividad humana en el Estado de Puebla se han acentuado a través del proceso de urbanización acelerado que ha sufrido el Estado de Puebla en los últimos 30 años. Si bien las modificaciones más relevantes del paisaje en el estado, hasta el siglo anterior, estuvieron determinadas por las actividades agrícolas, en los últimos 20 años el incremento de la superficie urbanizada se ha expandido aceleradamente sobre su entorno, en la medida que la actividad y las políticas económicas han promovido el flujo de población hacia estos nuevos centros urbanos. Entre las causas que detonaron el aumento de las zonas urbanas, se encuentra el crecimiento industrial, comercial y de servicios, lo que provocó un aumento de la población y una mayor demanda de infraestructura, servicios y equipamientos urbanos. Los impactos generados por este proceso pueden visualizarse en la disminución de áreas verdes en las zonas urbanas y sus funciones ecológicas, las cuales forman parte de la problemática ambiental urbana que se observa a través de la disminución de la recarga de mantos acuíferos y una creciente escasez de agua para consumo humano debido a la reducida infiltración de agua, aumento de riesgos de deslaves e inundaciones; así como, pérdida de suelo.

Además, derivado del cambio climático se prevé el aumento de la temperatura y la disminución de la precipitación, con ello las especies utilizadas en los procesos de reforestación y arborización

urbana necesitarán de más humedad para su sobrevivencia, ante esto la Paleta Vegetal para el estado de Puebla, será un instrumento de política ambiental que permitirá ser una guía para los distintos sectores de la sociedad en acciones de reforestaciones en zonas forestales y proyectos de arborización urbana con la finalidad de garantizar que dichas acciones se ejecuten de acuerdo a las condiciones y especies vegetales representativas al lugar en la que se pretende plantar. La Paleta Vegetal para el Estado de Puebla está dividida en dos grandes apartados en la primera parte se describen los antecedentes para su creación, considerando la regionalización establecida en el Plan Estatal de Desarrollo 2019-2024, en este apartado se explicará como el presente documento se inserta y se convierte en una herramienta para para la planeación del desarrollo con el propósito de impulsar el crecimiento de las regiones y fortalecer a los municipios del estado de una manera sustentable acorde a sus características y condiciones naturales, considerando los ecosistemas existentes. Para ello, se tomó como base la regionalización establecida en el Plan Estatal de Desarrollo 2019-2024 (Ver figura 1) la cual privilegia la eficiencia económica con justicia social, igualdad de condiciones y oportunidades; así como, una distribución equitativa de la riqueza. Y en la segunda parte se plasman listados y fichas técnicas de flora nativa y sugerencias de uso.



2. ANTECEDENTES

La Biodiversidad en Puebla: Estudio de Estado publicado por el Gobierno del Estado de Puebla representó un esfuerzo de difusión del conocimiento del patrimonio natural del Estado con la finalidad de buscar, sumar voluntades para la conservación y el uso sustentable de la biodiversidad que existe en el Estado de Puebla.

Sin duda es una valiosa fuente de información que da cuenta de la situación actual de la biodiversidad en el territorio poblano, para construir políticas públicas que impliquen decisiones acerca de la conservación y el uso sustentable de los ecosistemas, así como para quienes desde la sociedad civil o iniciativa privada estén interesados en trabajar en la restauración de los ecosistemas a través de observar en el documento las áreas de oportunidad para realizar acción en pro del cuidado de los recursos naturales. Sin duda el libro La Biodiversidad en Puebla: Estudio de Estado, ha sido una herramienta para autoridades, académicos, y la sociedad en general, para sustentar su toma de decisiones, para el acompañamiento y construcción de políticas y acciones de uso adecuadas y sustentables, en beneficio del bienestar de la sociedad de la entidad.

El Diagnóstico Fitosanitario del Estado de Puebla, publicado por la Comisión Nacional Forestal (CONAFOR) Gerencia Estatal Puebla es un documento que plasma una la revisión de la condición sanitaria de las áreas forestales del estado con la finalidad de detectar el agente causal de un evento patológico para el manejo del problema, por lo que el documento es de gran ayuda y contribuye a generar medidas de control oportunas y efectivas, así como la optimización y priorización de los recursos técnicos, humanos y económicos, para la atención y reducción de los efectos negativos en el medio ambiente respecto a la interacción patógeno hospedante.

La CONAFOR, con base en los antecedentes de atención y seguimiento al problema de plagas y enfermedades forestales que se registran anualmente de las diferentes regiones del estado de Puebla, principalmente a través de Informes Técnicos Fitosanitarios, Mapeos Aéreos Fitosanitarios, alertas tempranas mensuales y Notificaciones de Saneamiento emitidas, son variables que han permitido generar mapas de riesgo de afectaciones para los agentes causales de daño presentes en el estado de Puebla.



3. CONSIDERACIONES LEGALES Y AMBIENTALES

A Nivel Internacional

La Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible, adoptada por los estados miembro de la Asamblea de Naciones Unidas en septiembre de 2015, entró en vigor el 1 de enero de 2016. Dentro de los 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de la Agenda, se ha incluido uno que trata específicamente sobre las ciudades. El Objetivo 11, “Conseguir que las ciudades y los asentamientos humanos sean inclusivos, seguros, resilientes y sostenibles”, reconoce el carácter transversal de las políticas que guían el desarrollo territorial y urbano, y las sitúa en el centro del desarrollo sostenible. En un cambio de perspectiva la Agenda 2030 ha pasado de un enfoque de la ciudad como problema a resolver, a uno en que es parte de la solución.

La Nueva Agenda Urbana (NAU) es una propuesta orientativa para un modelo de desarrollo de las ciudades y asentamientos humanos, busca introducir un cambio transformador mediante la forma en que las ciudades conciben y gestionan políticas, planes y proyectos. Establece “un ideal común para lograr un futuro mejor y más sostenible, en el que todas las personas gocen de igualdad de derechos y acceso a los beneficios y oportunidades que las ciudades pueden ofrecer, y en el que la comunidad internacional reconsidere los sistemas urbanos y la forma física de nuestros espacios urbanos como un medio para lograrlo.

Integrar la vegetación que conforma los espacios en las ciudades contribuye al cumplimiento de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de la Agenda 2030 promovidos por la Organización de Naciones Unidas, específicamente el ODS 11 Ciudades y Comunidades Sostenibles y el ODS 13 Acción por el Clima. Una selección informada del tipo de vegetación a integrar en áreas verdes urbanas puede lograr ciudades resilientes y sostenibles, impulsando la creación de sistemas urbanos, así como medidas de mitigación y adaptación al cambio climático.

Objetivo 6: Agua limpia y saneamiento.

“Si queremos mitigar la escasez de agua, es fundamental proteger y recuperar los ecosistemas relacionados con este recurso, como bosques, montañas, humedales y ríos. También se requiere más cooperación internacional para estimular la eficiencia hídrica y apoyar tecnologías de tratamiento en los países en desarrollo”

Objetivo 12: Consumo responsable y producción.

“Para conseguir un crecimiento económico y desarrollo sostenible, es urgente reducir la huella ecológica mediante un cambio en los métodos de producción y consumo de bienes y recursos”.

Objetivo 13: Acción por el clima.

“Adoptar medidas urgentes para combatir el cambio climático y sus efectos”.

Objetivo 15: Vida en la Tierra.

“Proteger, restablecer y promover el uso sostenible de los ecosistemas terrestres, efectuar una ordenación sostenible de los bosques, luchar contra la desertificación, detener y revertir la degradación de las tierras y poner freno a la pérdida de diversidad biológica”.

A Nivel Nacional

Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.

En este ordenamiento se establecen específicamente las acciones que en esta materia corresponden aplicar a los gobiernos federal, estatal y municipal, la cual fue expedida en diciembre de 1996. La política ecológica que plantea la Ley, se basa en una serie de principios entre los que destaca el hecho de considerar a los recursos naturales como patrimonio común de la sociedad y de cuyo equilibrio depende la vida y las posibilidades productivas de la nación a corto y largo plazos.

Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable.

Tiene por objeto regular y fomentar la conservación, protección, restauración, producción, ordenación, el cultivo, manejo y aprovechamiento de los ecosistemas forestales del país y sus recursos, así como distribuir las competencias que en materia forestal correspondan a la Federación, los Estados y los Municipios.

Ley General de Cambio Climático.

Esta ley tiene por objeto garantizar el derecho a un medio ambiente sano y establecer la concurrencia de facultades de la federación, las entidades federativas y los municipios en la elaboración y aplicación de políticas públicas para la adaptación al Cambio Climático y la mitigación de emisiones de gases y compuestos de efecto invernadero, así como regular las emisiones de gases y compuestos de efecto invernadero para lograr la estabilización de sus concentraciones en la atmósfera a un nivel que impida interferencias antropogénicas peligrosas en el sistema climático.

A Nivel Estatal

Constitución Política del Estado Libre y Soberano de Puebla

Artículo 121

Instrumento superior que, en el ámbito local, determina y ratifica las libertades, derechos y garantías de sus habitantes y las bases para la organización y ejercicio del poder público, bajo el marco de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos. En ella se establece que las y los poblanos tienen derecho a un medio ambiente adecuado para su desarrollo, salud y bienestar, y Estado y los Municipios promoverán y garantizarán su cumplimiento a través de la protección al ambiente y la restauración y mejoramiento del equilibrio ecológico, sin comprometer las necesidades de las generaciones futuras.

Ley para la Protección del Ambiente Natural y el Desarrollo Sustentable del Estado de Puebla

Artículo 1

La presente Ley es de orden público e interés social, sus disposiciones son de observancia obligatoria en el Estado de Puebla y tienen por objeto apoyar el desarrollo sustentable a través de la prevención, preservación y restauración del equilibrio ecológico y la protección al ambiente.



3. CONSIDERACIONES LEGALES Y AMBIENTALES

Ley para el Desarrollo Forestal Sustentable del Estado de Puebla

Artículo 1

La presente Ley es de orden público e interés social. Sus disposiciones son de observancia general y obligatoria en el territorio del Estado de Puebla y tienen por objeto regular y fomentar el manejo integral y sustentable de los territorios forestales, la conservación, protección, restauración, producción, ordenación, el cultivo, manejo y aprovechamiento de los ecosistemas forestales y sus recursos en la Entidad.

Ley de Planeación para el Desarrollo del Estado de Puebla

Artículo 18

La organización y funcionamiento del Sistema Estatal de Planeación Democrática se orientará a garantizar los elementos necesarios para el desarrollo integral y equilibrado del Estado. Para tal efecto, se deberán asignar con perspectiva de género y respeto de los derechos humanos, las prioridades a los instrumentos del proceso de planeación atendiendo a los siguientes componentes:

VIII. Un desarrollo sustentable, a través del cual se establezcan medidas eficaces, eficientes y necesarias para garantizar que todos los proyectos, particularmente los de infraestructura y los del sector privado, sean compatibles con la protección, preservación y cuidado del medio ambiente y el equilibrio ecológico, así como con el combate al cambio climático.



4. REGIONES Y ECOSISTEMAS DEL ESTADO DE PUEBLA

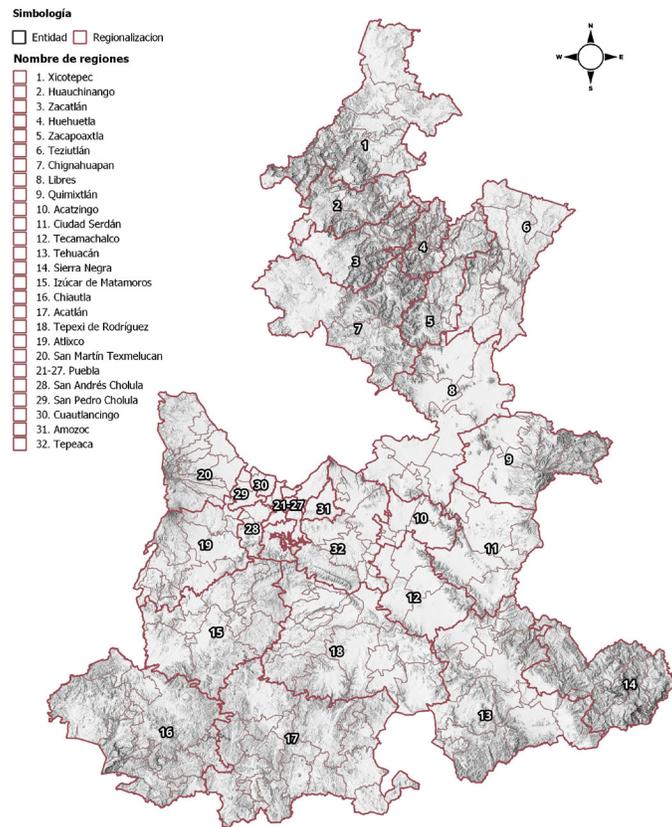


Figura 1. Regiones del Estado de Puebla. Fuente: Plan Estatal de Desarrollo 2019-2024.

Los servicios de los ecosistemas son indispensables para el bienestar social y la salud de las personas. En este sentido, el principal objetivo de la Paleta Vegetal para el Estado de Puebla es contar con un instrumento de divulgación y aplicación en la totalidad del territorio estatal que permita recuperar, en la medida de lo posible, la vegetación nativa de las diversas regiones, con el fin de preservar el paisaje original y por ende los beneficios ambientales que brinda, fomentando así la conservación de servicios ecosistémicos locales y promover una cultura ambiental en los diversos sectores de la sociedad a través de políticas públicas relacionadas con el desarrollo sustentable del territorio.

Los servicios ambientales para la sociedad, que se obtienen de este tipo de acciones son: la recarga de acuíferos para el suministro de agua, el mejoramiento de la calidad del aire y la disminución de los niveles de contaminación, la regulación del clima, la retención de suelo y agua, la construcción de espacios públicos sustentables y conservación del patrimonio cultural del estado.

Regiones

El estado de Puebla se ubica en la parte centro-este del país; con una superficie de 34 290 km². En su territorio existe una heterogeneidad topográfica

ya que se sitúa en cuatro grandes provincias biogeográficas: la Sierra Madre Oriental, la Llanura Costera del Golfo Norte, el Eje Neovolcánico y la Sierra Madre del Sur.

La geomorfología presente en el estado ocasiona marcados cambios de altitud que dan lugar a una amplia diversidad de climas, predominando los climas templados que cubren la mayor parte del territorio, seguidos de los cálidos y los semicálidos; esta heterogeneidad en los climas se explica a que cuanto mayor sea la altitud disminuye la temperatura, lo que configura una topografía montañosa y de lomeríos. En materia hídrica el territorio poblano se caracteriza por contar con pocos afluentes superficiales, lo que genera que la economía agrícola se centre en el agua subterránea. Las principales cuencas asociadas con los usos y explotación de acuíferos, son cuatro regiones hidrológicas: la RH 18 (Balsas), la RH 26 (Tuxpan-Nautla), la RH 27 (Pánuco) y la RH 28 (Papaloapan).

La enorme heterogeneidad que se desarrolla en el estado favorece también la presencia de un amplio abanico de tipos de suelo, hasta alcanzar 21 unidades edafológicas (Ver figura 2).

4. REGIONES Y ECOSISTEMAS DEL ESTADO DE PUEBLA

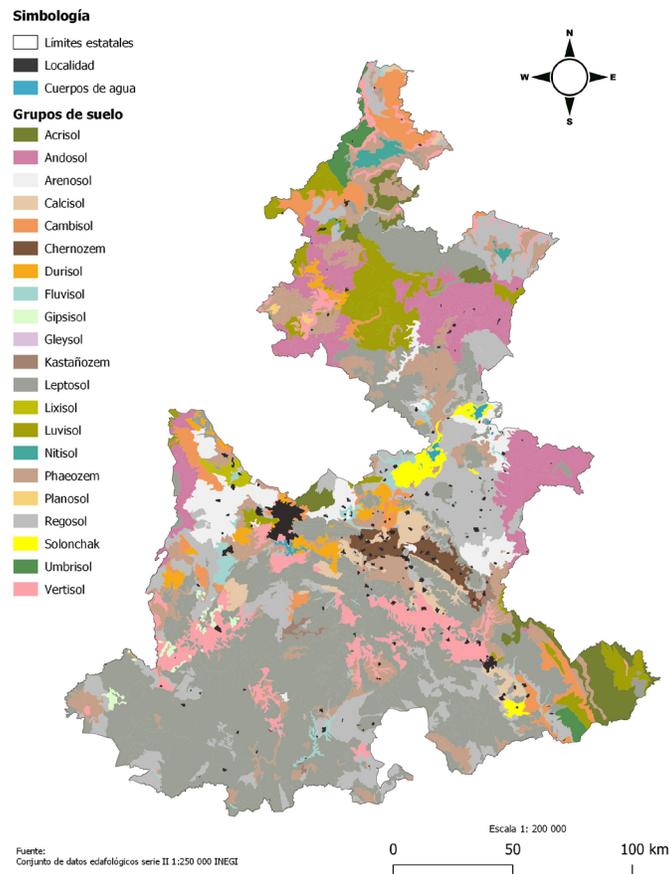


Figura 2. Mapa de edafología del estado de Puebla.

El estado posee gran diversidad de climas, principalmente por los marcados cambios de altitud de su relieve: los climas templados son los que cubren la mayor parte del territorio, en segunda instancia los cálidos y en tercer lugar los semicálidos; el restante corresponde a los semisecos, secos, semifríos y fríos (Ver figura 3).

En el norte, los climas cálidos de la vertiente oriental han propiciado el desarrollo de una comunidad vegetal exuberante como la selva alta perennifolia, la cual contrasta con los bosques de coníferas de las laderas occi-

dentales de la sierra. En la zona centro, en las faldas de las elevaciones se distribuyen los bosques de coníferas; en la zona centro sur se encuentran la selva mediana subperennifolia y baja caducifolia, esta última es la de mayor distribución, además de los matorrales y chaparrales que se adaptan a las condiciones de menor humedad como se presentan en esta zona. Lo anterior se presenta debido a que es posible identificar la presencia de los siguientes 25 tipos de climas de acuerdo a la clasificación de Köppen (McK-night y Hess 2000) (Ver tabla 1).

4. REGIONES Y ECOSISTEMAS DEL ESTADO DE PUEBLA

Tabla 1. Climas existentes en el estado de Puebla según clasificación de Köppen. Fuente: (McKnight y Hess 2000).

Af(m)	Cálido húmedo con lluvias todo el año
Am(f)	Cálido húmedo con abundantes lluvias en verano
Aw2	Subtipo de mayor humedad dentro de los cálidos subhúmedos
Aw0(w)	Subtipo de menor humedad dentro de los cálidos subhúmedos
A(C)w1(w)	Subtipo de media humedad dentro de los semicálidos subhúmedos
A(C)w0(w)	Subtipo de menor humedad dentro de los semicálidos subhúmedos
(A)C(fm)	Semicálido húmedo con lluvias todo el año
C(fm)	Templado húmedo con lluvias todo el año
C(m) y C(m)(w)	Templados húmedos con abundantes lluvias en verano
C(w2)(w) y C(w2)	Subtipos de mayor humedad dentro de los templados subhúmedos
C(w1)(w)	Subtipos de humedad media dentro de los templados subhúmedos
C(w0)(w)	Subtipos de menor humedad dentro de los templados subhúmedos
C(E)(w2)(w) y C(E)(w2)	Subtipos de mayor humedad dentro de los semifríos subhúmedos
C(E)(w1)(w) y C(E)(w1)	Subtipos de media humedad dentro de los templados subhúmedos
BS1(h)w(w)	Subtipo semiseco muy cálido
BS1hw(w)	Subtipo semiseco semicálido
Bskw(w) y BS1k'w	Subtipos semisecos templados
BS0(h')w(w)	Subtipo seco muy cálido
E(T)H	Frío
Af(m)	Cálido húmedo con lluvias todo el año
Am(f)	Tipo cálido húmedo con abundantes lluvias en verano
Aw2	Subtipo de mayor humedad dentro de los cálidos subhúmedos
Aw0(w)	Subtipo de menor humedad dentro de los cálidos subhúmedos
A(C)w1(w)	Subtipo de media humedad dentro de los semicálidos subhúmedos



4. REGIONES Y ECOSISTEMAS DEL ESTADO DE PUEBLA

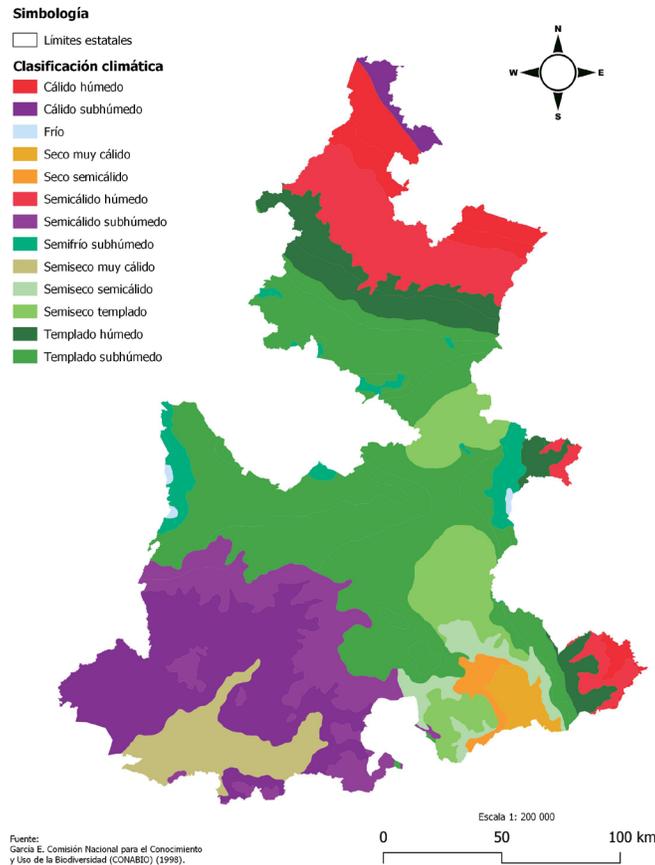


Figura 3. Mapa climático del estado de Puebla.

Vientos

Con respecto a la latitud, el estado se localiza en la zona intertropical, donde prevalecen los vientos alisios y temperaturas altas (>29°C) (INEGI 1987), condiciones que son modificadas por los otros factores. De este modo, los vientos alisios, que en general viajan del noreste al suroeste, son húmedos en esta región del país debido a su paso por el Golfo de México. Sin embargo, sólo producen altas precipitaciones en el noreste, este y sureste de la entidad como resultado de la orientación y altitud del relieve serrano que conforma esas áreas, el cual obliga al viento a ascender, por lo que se enfría, precipita y continúa su recorrido con menos humedad y produciendo una menor cantidad de lluvia en el resto del territorio. La cantidad de lluvia y su distribución durante el año en las zonas serranas del norte, se debe también a la acción de ciclones tropicales que incrementan la humedad de los vientos a fines del verano y principios del otoño y de frentes fríos o nortes, que propician la precipitación en el invierno.

Temperatura

Las temperaturas son modificadas por la altitud, por lo que a mayor altitud, menor temperatura; de tal forma que los terrenos con menos de 1 000 msnm, como son los del norte y noreste, pertenecientes a la Llanura Costera del Golfo Norte y los correspondientes a los valles de los ríos Atoyac, Acatlán, Tehuacán y Petlapa, presentan temperaturas de 24° C o más, mientras que las áreas situadas por arriba de los 4 000 m de altitud tienen temperaturas medias anuales entre 2° y 4° C (Ver figura 4).

4. REGIONES Y ECOSISTEMAS DEL ESTADO DE PUEBLA

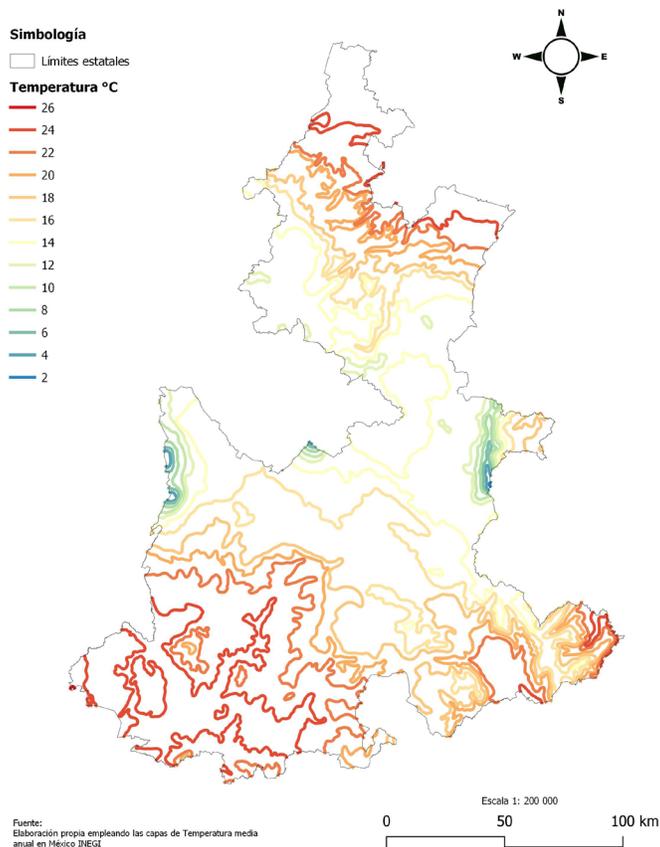


Figura 4. Mapa de temperaturas medias anuales en el estado de Puebla.

Precipitación

La precipitación y la temperatura son factores que condicionan los efectos climáticos (clima); el análisis de lluvias se basa en la información suministrada por la Carta de Climas. La información correspondiente permite determinar la siguiente distribución de los valores de precipitación en el estado de Puebla: en la parte norte se registran isoyetas con valores medios anuales de 4 250, 3 750, 3 250, 2 750, 2 250 y 1 750 mm; en el centro de 1750, 1250, 1100, 900 y 750 mm y hacia el sur de 650, 550, 450 y 350 mm (Ver figura 5).

En lo que respecta a las temperaturas medias anuales, se manifiestan de la siguiente manera: en la parte norte y suroeste se registran isotermas con valores medios anuales de 21, 23, 25 y 27 °C; en la parte centro del estado se registran temperaturas con valores de 11, 13, 15, 17 y 19 °C. Las temperaturas más frías se localizan en las regiones volcánicas y van de 0, 2, 3, 5, 7 y 9 °C.

4. REGIONES Y ECOSISTEMAS DEL ESTADO DE PUEBLA

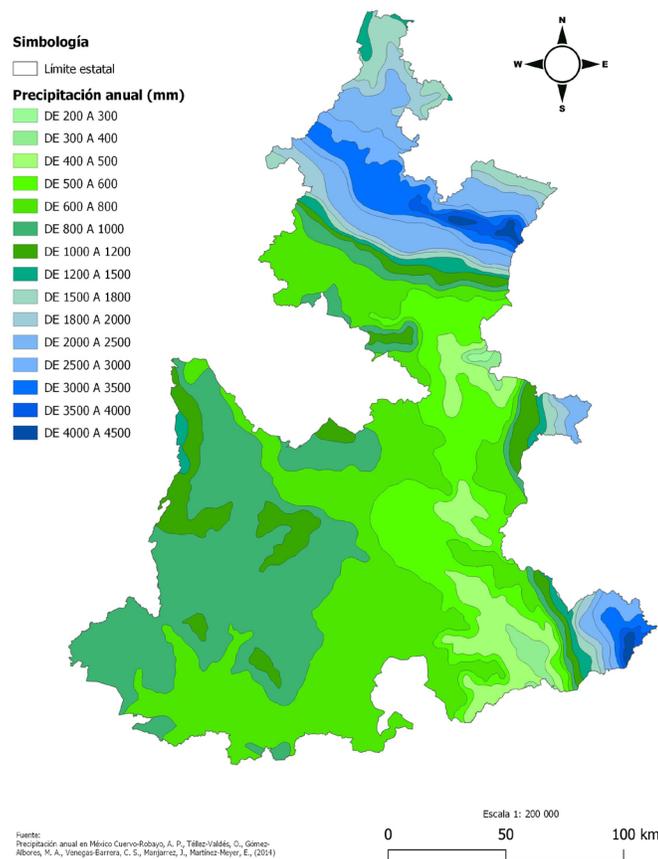


Figura 5. Mapa de precipitaciones medias anuales en el estado de Puebla.

Regiones hidrológicas

Dentro del territorio poblano convergen cuatro grandes Regiones Hidrológicas (RH): la RH 18 (Balsas) que cubre todo el suroeste y la parte centro, la RH 28 (Papaloapan) que riega la zona sureste, la RH 27 (Tuxpan-Nautla) que cubre en su totalidad la zona norte y la RH 26 (Pánuco) que riega cuatro localidades del municipio de Zacatlán que colindan con el estado de Hidalgo y una parte del municipio de Honey (Ver figura 6). La entidad cuenta con 11 presas almacenadoras, 8 derivadoras y 40 bordos, que suman en conjunto una capacidad total de almacenamiento de 643 millones de metros cúbicos.

Región Hidrológica (RH-18), esta es una de las regiones más importantes del país; ocupa las zonas central y suroccidental del estado, donde está limitada por las elevaciones que circundan la Cuenca de Oriental-Perote. Hacia el sur de estas montañas, el parteaguas oriental de la región se prolonga a lo largo de las serranías que constituyen el borde occidental de la cañada poblano-oaxaqueña. Al norte y al sur, la región se encuentra limitada por el Eje Neovolcánico y la Sierra Madre del Sur, respectivamente. Está subdividida en 10 cuencas; cuatro de ellas se encuentran parcialmente incluídas en territorio poblano: Río Atoyac; Río Balsas-Mezcala; Río Tlapaneco y Río Grande de Amacuzac.

El elemento hidrográfico más importante en la zona centro es el Río Atoyac, que es además, la corriente más importante del estado; se forma a partir de la unión de los Ríos San Martín y Zahuapan de Tlaxcala. El primero baja

de la Sierra Nevada (Popocatepetl) y el segundo de la sierra ubicada en el municipio de Tlaxco. Durante su paso por el municipio de San Martín Texmelucan, sus aguas y afluentes se aprovechan en las actividades agrícolas, domésticas e industriales. Además, el río Atoyac recibe las aportaciones de las corrientes permanentes de los Ríos Mixteco, Nexapa y Tlapaneco. El caudal medio anual de los ríos Atoyac y Nexapa se estima en 458 millones de metros cúbicos.

La Región Hidrológica (RH-27), ocupa casi toda la parte norte del estado su límite sur está constituido por las estribaciones de la sierra Norte y que se extiende al noroeste de los poblados de Libres y Cuyoaco, así como al sur de Zaragoza y Teziutlán. En el estado está representada por el Río Nautla; el Río Tecolutla; el Río Cazones y el Río Tuxpan. Esta zona es la más lluviosa del estado donde se han registrado precipitaciones de entre 1 500 a 3 000 mm al año; en el área de Cuetzalan se tienen medias anuales de más de 4 000 mm. La temperatura media anual, oscila desde 14° C en las partes más altas de la sierra, hasta 24° C en la planicie.

Región Hidrológica (RH-28), abarca la zona sureste y parte del oriente del estado de Puebla; se extiende hacia el este de la Cuenca de Atoyac y los municipios de Quimixtlán y Chichiquila. Está integrada por los Ríos Papaloapan y Jamapa, que constituyen el 16 % de la superficie total estatal. El volumen estimado de escurrimiento anual es aproximadamente de 3 116 millones de metros cúbicos anuales promedio.

4. REGIONES Y ECOSISTEMAS DEL ESTADO DE PUEBLA

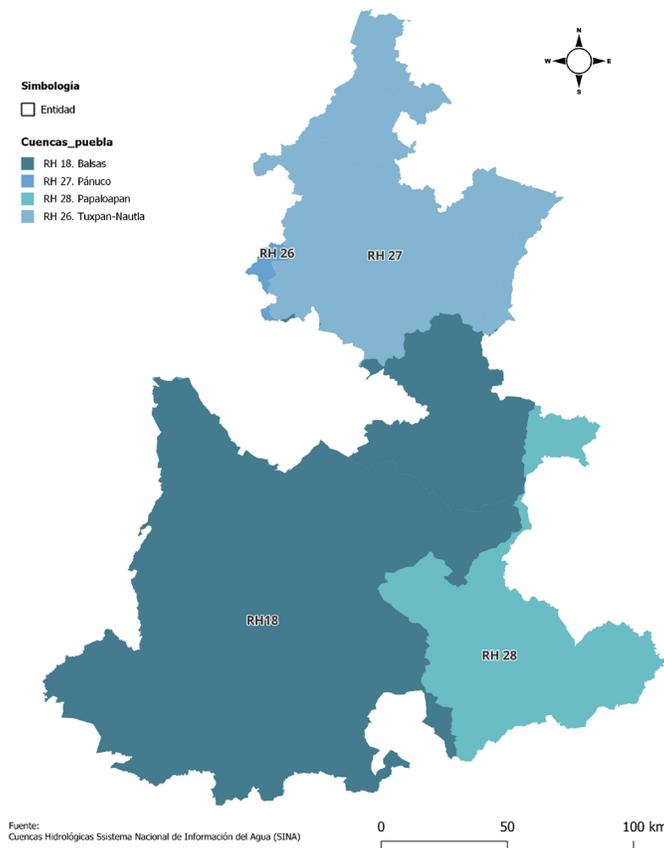


Figura 6. Regiones Hidrológicas del estado de Puebla.

SUELOS

Las condiciones ecológicas contrastantes en el estado han favorecido a una amplia diversidad de 21 unidades de suelo. Su formación se debe a la acción de diversos factores, como el clima, relieve, organismos y el tiempo. Desde el punto de vista orgánico, la fertilidad de los suelos agrícolas varía de media a baja; el manejo al que han sido sujetos los ha empobrecido. Actualmente la mayor parte de los suelos agrícolas del estado son continuamente fertilizados en favor de obtener cosechas de forma regular. Los tipos de suelo más abundantes son los Leptosoles, Regosoles, Phaeozems y Andosoles que en conjunto ocupan el 69.1% del territorio poblano, el 24.2 % es ocupado por los Luvisoles, Vertisoles, Arenosoles, Cambisoles, Fluvisoles, Calcisoles y Durisoles y el restante 5.3 % por unidades poco representativas en extensión como Chernozems, Solonchaks, Acrisoles, Umbrisoles, Nitisoles, Gipsisoles, Kastañozems, Planosoles, Solonetz y Gleysoles; el 1.5 % restante lo conforman Zonas Urbanas y Cuerpos de Agua para sumar el 100 % de la superficie estatal.

A continuación se describe la distribución de los cuatro tipos de suelos más abundantes en el estado. Leptosoles, se localizan en lomeríos de los municipios de Huehuetla e Ixtacamaxtitlán hacia Santa María del Monte y Caltepec. Los Regosoles, se localizan en extensas zonas hacia Chiautla de Tapia, en el Eje Neovolcánico hacia Zacatepec y en las zonas de Metlatl-

yuca y Tenampulco. La vocación actual de estos suelos es variada y está relacionada con la diversidad ecológica que se presenta; algunos sustentan pastizales cultivados e inducidos, agricultura de temporal y en algunas zonas, bosques de pino y vegetación secundaria de selva baja caducifolia.

Phaeozems, su distribución es muy amplia, encontrándose hacia Jalpan, en el Eje Neovolcánico en Chignahuapan y en sitios muy localizados de la Sierra Madre del Sur. Estos suelos están influidos en su formación por las características climáticas, mismas que determinan la cobertura vegetal que favorece los procesos de formación de humus. Tienen una fertilidad natural elevada y producen buenas cosechas, por lo que tradicionalmente son dedicados a la agricultura de temporal, aunque también en ellos se ubican pastizales cultivados y algunos tipos de vegetación secundaria.

Andosoles - Suelos formados a partir de cenizas volcánicas que se distribuyen en extensas zonas donde ha habido una actividad volcánica reciente como lo es el Eje Neovolcánico, especialmente hacia los grandes volcanes Popocatepetl, Iztaccíhuatl, Citlaltépetl y La Malinche, con los que colindan la entidad.

4. REGIONES Y ECOSISTEMAS DEL ESTADO DE PUEBLA

ECOSISTEMAS

Dentro de las amenazas a nivel de los ecosistemas se identifican: el cambio global, el cambio climático, la erosión, la fragmentación del hábitat, la contaminación, la disminución de la riqueza y abundancia de especies. En lo que respecta a las especies, se identifican como amenazas la introducción, erradicación y su comercio ilegal. Otro elemento visible que amenaza a la biodiversidad de los ecosistemas es la introducción de especies exóticas, la pérdida de germoplasma; así como su variabilidad, las especies modificadas o variedades mejoradas mediante la biotecnología, son sin duda elementos que amenazan la diversidad genética.

A continuación, se presentan las regiones biológicas del estado de Puebla, agrupadas bajo criterios climatológicos, biogeográficos y del ecosistema. (Figura 7).

Esta zonificación ecológica se basa en criterios que incluyen el tipo de vegetación, el clima y aspectos biogeográficos, por lo que cada zona ecológica es la unidad de la superficie terrestre donde se encuentran conjuntos de vegetación con afinidades. Con el fin de contar con un sistema estándar de regiones naturales de utilidad práctica para la planeación y el establecimiento de políticas públicas y con el apoyo de la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), finalizó para México un ejercicio de regionalización ecológica y biogeográfica de las cuales siete ecorregiones se encuentran en el estado de Puebla.

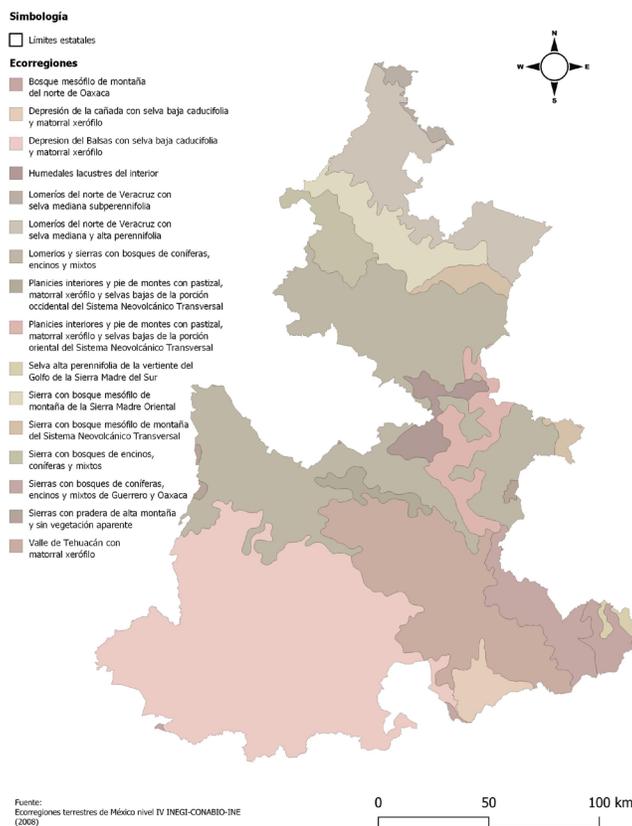


Figura 7. Ecorregiones del estado de Puebla.

VEGETACIÓN

Los tipos de vegetación en el estado de Puebla se encuentran distribuidos en tres grandes grupos que son los bosques, selvas y matorrales; el resto se agrupa en vegetación inducida e hidrófila y por supuesto las grandes zonas agrícolas que cubren nuestro estado (Ver figura 8).

Para que los ecosistemas funcionen en equilibrio deben proporcionar flu-

jos de agua limpia en cantidades confiables, suelos productivos, clima relativamente predecibles; sin embargo, derivado del cambio climático estos equilibrios están bajo creciente presión no solo en el estado sino en todo el mundo. La disponibilidad y el aprovechamiento de agua es otro importante servicio ambiental que proveen los ecosistemas y del cual el ser humano depende; su disponibilidad y calidad obedecen a una gran cantidad de factores.



4. REGIONES Y ECOSISTEMAS DEL ESTADO DE PUEBLA

El estado de Puebla posee recursos hidrológicos superficiales y subterráneos, que al igual que en el resto del país, no se encuentran distribuidos uniformemente, ya que existen regiones como la Sierra Norte donde se presentan abundantes corrientes superficiales mientras que en la Mixteca Poblana las lluvias son escasas.

En relación a la distribución del agua subterránea, se presentan acuíferos como el de la cuenca de Oriental o la parte noroccidental del Valle de Puebla con disponibilidad suficiente, comparado con acuíferos de las zonas de Tecamachalco, Palmar del Bravo y Tehuacán, y la cuenca Libres-Oriental los cuales están sobreexplotados. El crecimiento demográfico ha traído como consecuencia una lista de problemas relacionados con el uso del agua como son las descargas de aguas urbanas, la sobreexplotación de acuíferos y la pérdida de recursos forestales han dado como resultado: una disminución en la calidad del agua, la pérdida del caudal de ríos y arroyos y azolvamientos de drenajes naturales. Estos impactos no solo afectan las actividades humanas sino también a la biodiversidad que existe en el Estado.

Los suelos constituyen uno de los recursos naturales de mayor importancia para las personas, por lo que su degradación constituye un grave problema. Determinar y valorar la magnitud de la erosión es importante para poder planificar y proyectar las medidas que permitan cuidar los suelos; para eva-

luar su magnitud se debe considerar factores ecosistémicos como el clima, vegetación, tipo y características de los suelos, topografía y uso del suelo.

El patrimonio forestal del estado de Puebla está representado por cerca del 50% del territorio estatal (Ver gráfico 1); de este porcentaje la aptitud forestal corresponde al 22.4 %. En lo que respecta a las zonas forestales, en el estado es posible encontrar tres grandes ecosistemas: el templado-frío, el tropical y las zonas áridas (Ver gráfico 2).

Esta zonificación ecológica se basa en criterios que incluyen el tipo de vegetación, el clima y aspectos biogeográficos, por lo que cada zona ecológica es la unidad de la superficie terrestre donde se encuentran conjuntos de vegetación con afinidades. Con el fin de contar con un sistema estándar de regiones naturales de utilidad práctica para la planeación y el establecimiento de políticas públicas y con el apoyo de la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), finalizó para México un ejercicio de regionalización ecológica y biogeográfica de las cuales siete ecorregiones se encuentran en el estado de Puebla.

Superficie estatal por uso de suelo y vegetación

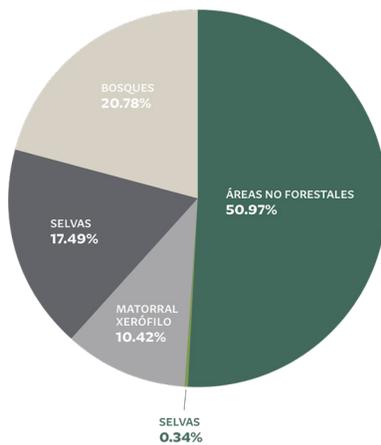


Gráfico 1: Superficie estatal por uso de suelo y vegetación. Fuente: Inventario estatal forestal y de suelos 2013.

Superficie forestal estatal

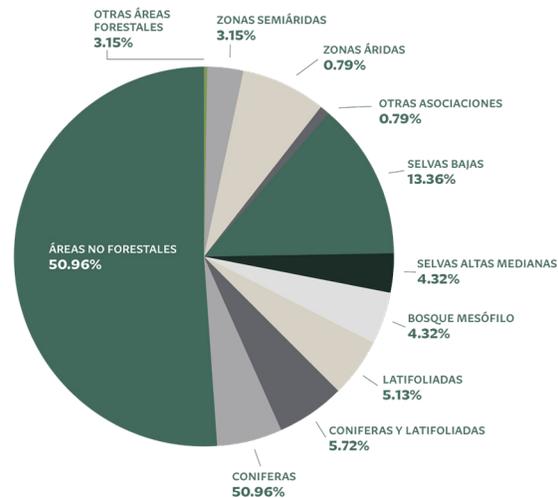


Gráfico 2: Superficie forestal estatal. Fuente: Inventario estatal forestal y de suelos 2013.



4. REGIONES Y ECOSISTEMAS DEL ESTADO DE PUEBLA

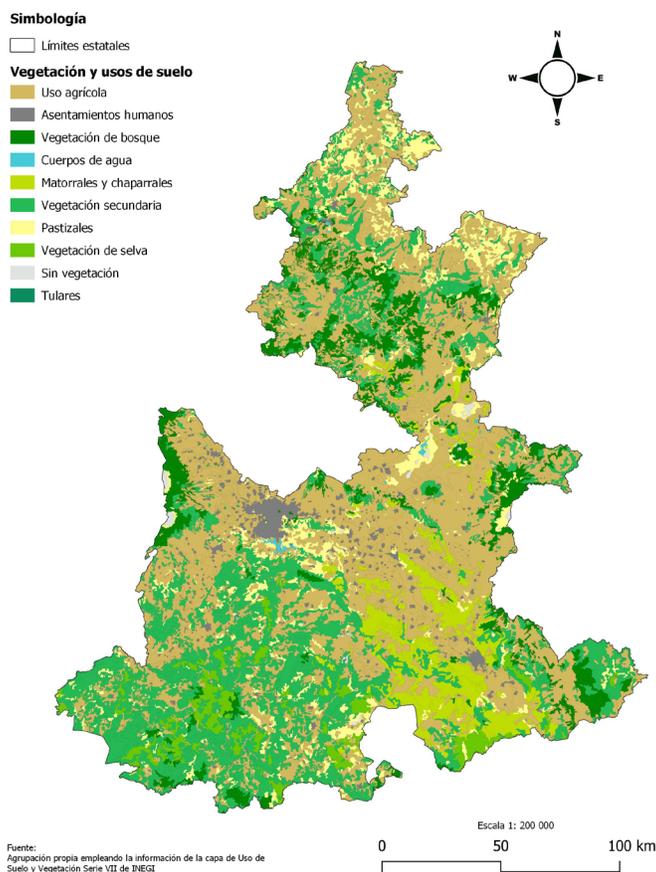


Figura 8. Usos de suelo y vegetación del estado de Puebla.

Para lograr la conservación y el uso sustentable de la biodiversidad es conveniente adoptar medidas tales como: aumentar y mejorar la educación ambiental, aumentar la coordinación interinstitucional y con sectores sociales vinculados con el uso y aprovechamiento de recursos naturales y mejorar la capacidad para evaluar los impactos del cambio climático en los ecosistemas; además es fundamental generar instrumentos para brindar apoyos económicos, y buscar en el sector empresarial una mayor visibilización sobre la biodiversidad y beneficiar a las comunidades locales con el aprovechamiento adecuado de los recursos naturales.

Como estrategias de conservación se requiere la protección de las reservas de agua para favorecer la flora y fauna de los ecosistemas; para el sector agropecuario en especial en la agricultura es necesaria la implementación de sistemas agroforestales que disminuyen el impacto sobre el ecosistema. A pesar de que en el estado de Puebla se encuentran Áreas Naturales Protegidas Federales y Estatales es necesario proteger otros tipos de ecosistemas que no se encuentran en estas categorías de protección por lo que se propone generar una agenda entre los tres órdenes de gobierno y sectores

sociales y privados para proponer esquemas de protección voluntaria en zonas de conservación.

Como se muestra en el mapa de cambios de uso de suelo podemos identificar las zonas que pueden ser susceptibles de esquemas de protección voluntaria por los servicios ambientales que aun proveen (Ver figura 9).

4. REGIONES Y ECOSISTEMAS DEL ESTADO DE PUEBLA

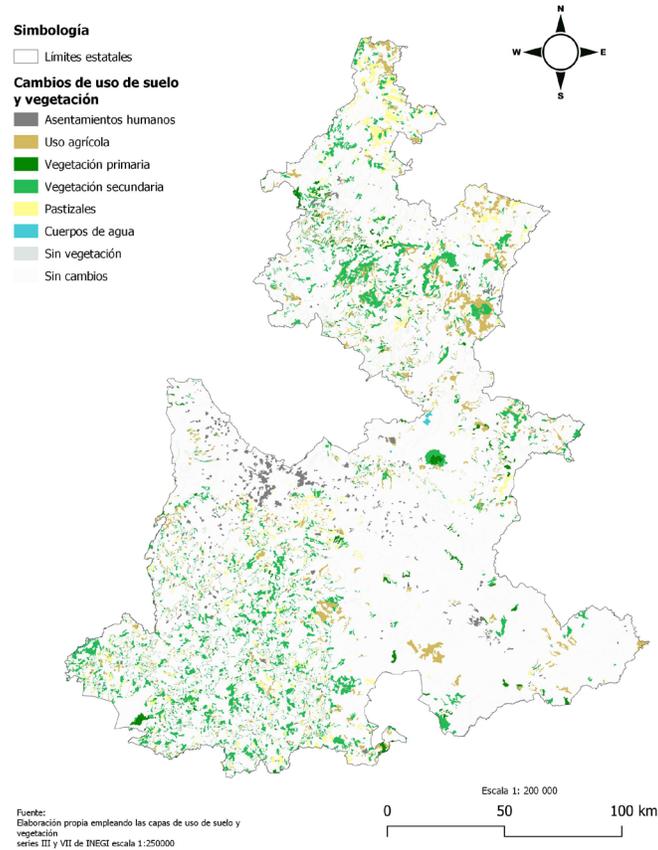


Figura 8. Cambios de uso de suelo y vegetación del estado de Puebla.

El cambio climático es actualmente el principal problema ambiental a nivel global, como consecuencia de sus impactos visibles sobre los recursos hídricos, los ecosistemas, la biodiversidad, los procesos productivos, la infraestructura y el bienestar social. Ante este fenómeno el gobierno del Estado continúa comprometido con la ejecución de acciones que contribuyan a la mitigación, la adaptación de sus efectos y una reducción de la vulnerabilidad social del cambio climático. En este sentido contribuir en la construcción de herramientas que ayuden en la conservación y manejo sustentable de los ecosistemas del estado, así como su restauración de los bosques, son impostergables. Estos ecosistemas son generadores de servicios ambientales de los que dependen las ciudades y pueblos, además de ser sustento de las comunidades rurales que son la base del mantenimiento de la biodiversidad y el aumento de las capacidades de adaptación al fenómeno del cambio climático.

Los bosques no solo ayudan a capturar carbono, también proveen de servicios ambientales como la regulación del ciclo del agua, protección de la biodiversidad, polinización y dispersión de semillas, mantenimiento de

suelos, amortiguamiento del impacto de los fenómenos naturales como las lluvias. La gestión y aprovechamiento de las zonas forestales juega un papel preponderante en la solución de los problemas de deforestación ya que permite restaurar y mejorar la cobertura arbórea y mantener a raya el aumento de espacios para la agricultura y ganadería, además de que permite aumentar los recursos forestales para su aprovechamiento.

En el estado de Puebla se han presentado problemas de plagas y enfermedades (Ver figuras 10 y 11), la principal plaga que se ha implantado en el bosque de pino y bosque de pino encino es el descortezador. El combate de esta plaga no ha tenido una continuidad en la última década debido a que otros factores han influido en evitar su propagación como los incendios, sequías prolongadas y cambios bruscos de temperatura: sin embargo, por efectos del cambio climático nos obligan a estar muy atentos para evitar daños considerables a las masas forestales por este tipo de insectos. Cabe señalar que, para el caso de descortezadores, esta causa la muerte del arbolado de manera inminente una vez que se establece en el árbol, como resultado se tienen volúmenes de madera muerta que se convierten en zonas con alta posibilidad de presentar incendios forestales.

4. REGIONES Y ECOSISTEMAS DEL ESTADO DE PUEBLA

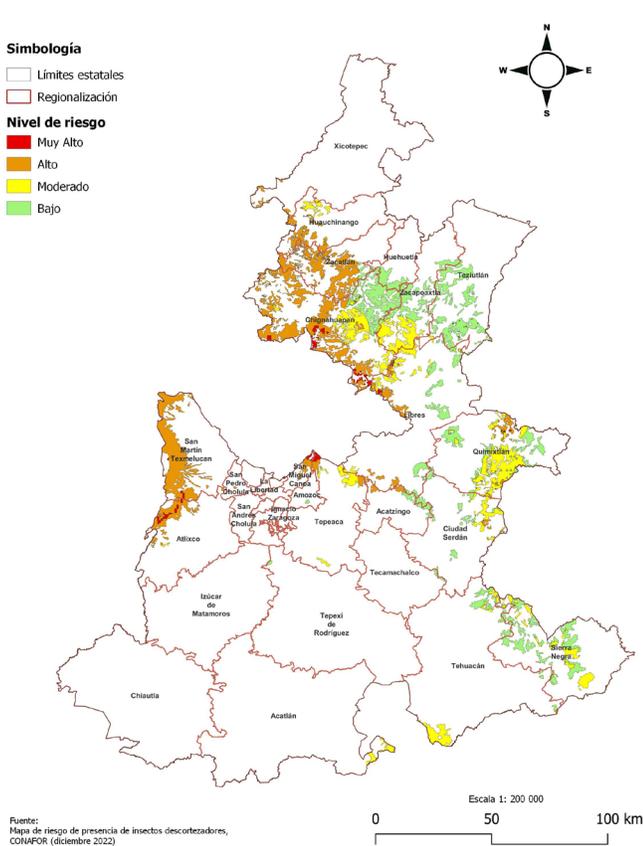


Figura 10. Mapa de riesgo de presencia de insectos descortezadores en el estado de Puebla.

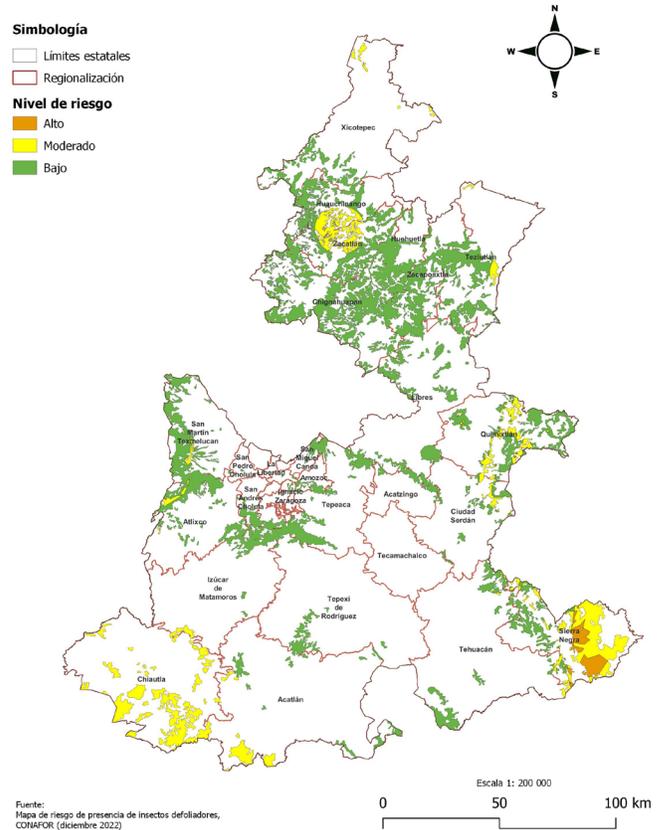


Figura 11. Mapa de riesgo de presencia de insectos defoliadores en el estado de Puebla.

Otro de los principales problemas presentes en las zonas forestales del estado, son las plantas parásitas como el muérdago. Estas se encuentran afectando los bosques de oyamel, bosque de pino, bosque de pino-encino, bosque de *Quercus*, bosque de *Quercus*-pino, se les localiza desde las partes elevadas hasta las partes bajas del estado, ante esto los dueños y poseedores han realizado tratamientos fitosanitarios, sin embargo, la superficie tratada se considera baja en comparación con la superficie afectada por este tipo de plantas (Ver figura 12).

4. REGIONES Y ECOSISTEMAS DEL ESTADO DE PUEBLA

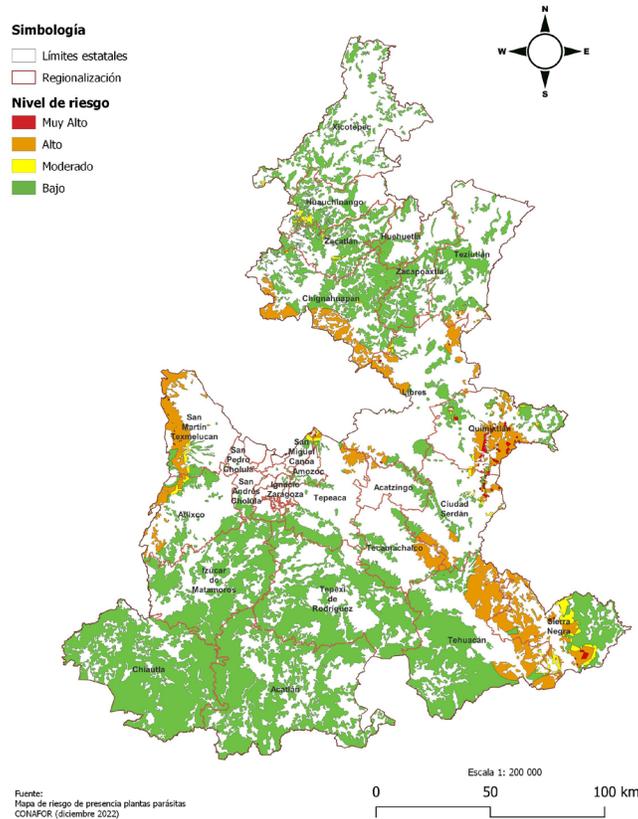


Figura 12. Mapa de riesgo de presencia de plantas parásitas en el estado de Puebla.

4. REGIONES Y ECOSISTEMAS DEL ESTADO DE PUEBLA

Modelo de Intervención y Creación de los Parques Públicos

Los parques públicos son espacios verdes de uso público destinados al contacto con la naturaleza, a la recreación, contemplación y al ocio para todos los habitantes de la ciudad. Constituyen elementos representativos del patrimonio natural, cultural y urbano, por lo que su gestión debe garantizar la prestación de sus servicios sociales, ambientales y ecológicos.

La temática de los parques urbanos está vinculada a diversas políticas públicas, siendo las más importantes: medio ambiente, desarrollo urbano,

ordenamiento territorial y protección del patrimonio natural y cultural. En políticas ambientales, los parques constituyen una importante herramienta para los programas de prevención y descontaminación atmosférica, las políticas de adaptación al cambio climático y regulación de las temperaturas urbanas, para el control ecológico de inundaciones, y para las estrategias de conservación de la biodiversidad nativa. En atención al escenario actual en el que se gestionan los parques urbanos, es necesario contar con una legislación e institucionalidad especial que fomente la corresponsabilidad ello basado principalmente en:

Servicios Ambientales de los Parques

Valor	Funciones
Ecológico	<ul style="list-style-type: none"> • Recarga de acuíferos • Control en la emisión de partículas • Hábitat de flora y fauna • Biodiversidad • Absorben el ruido • Microclima
Paisaje arquitectónico	<ul style="list-style-type: none"> • Control vial Ruptura visual • Reducen el brillo y reflejo del sol • Elementos armonizantes y de transición • Mejoran la fisonomía del lugar
Socioeconómico	<ul style="list-style-type: none"> • Desarrolla actividades recreativas • Realización de actividades deportivas y culturales • Permite realizar educación ambiental • Brinda confort anímico • Agradable en sus ratos de ocio (descanso) • Moderan el estrés Ofrece salud física-mental • Provee empleo • Brinda bienes materiales • Fomenta la convivencia comunitaria • Aumenta el precio de propiedad
Histórico	<ul style="list-style-type: none"> • Manifestación arquitectónica • Acontecimientos Históricos y sociales • Actores Sociales • Identidad Cultural

Tabla 2. Servicios ambientales que prestan los parques públicos. Fuente: Modificado de Anaya (2001) "Las áreas verdes en el contexto urbano. Estudio de caso: ciudad de Guadalajara". Tesis de Maestría en Medio Ambiente y Desarrollo Integrado, CIEMAD/IPN, México, D.F., 116 pp.



4. REGIONES Y ECOSISTEMAS DEL ESTADO DE PUEBLA

Es evidente que los parques son espacios necesarios para el mejoramiento en la calidad de vida de la ciudadanía de las zonas urbanas, en virtud de ser espacios para preservar la naturaleza en un contexto muy transformado, lo que los hace formar parte del paisaje, contribuyendo a mejorar la calidad de los componentes del medio urbano.

Los parques urbanos son áreas indispensables para contar con ciudades habitables puesto que cumplen importantes funciones ambientales. Adicionalmente, numerosos estudios han demostrado que contribuyen positivamente a la salud psicológica y mental de las personas, colaborando de este modo a elevar la calidad de vida de los habitantes de la ciudad. Existe en la actualidad nuevos modelos institucionales responsables de la creación, mantenimiento y conservación de parques con resultados sociales exitosos. Si bien los Ayuntamientos tienen entre sus atribuciones la de mantener parques, plazas y jardines, el presupuesto municipal es insuficiente.

La expansión de las áreas urbanas no contempla la creación de áreas públicas que satisfagan necesidades ambientales y de recreación. La actual legislación que obliga a los proyectos inmobiliarios a destinar un porcentaje de la superficie a áreas verdes, no permite la obtención de los beneficios aportados por los parques, sino que ha resultado en la proliferación de pequeños espacios residuales, cuya suma permite completar el porcentaje exigido de áreas verdes.

La vegetación urbana es un elemento que caracteriza a las áreas verdes de la ciudad, permitiendo que los espacios construidos y la sociedad se integren con la naturaleza para constituir el paisaje de la ciudad.

Las áreas verdes de los municipios son espacios compuestos con vegetación, sobre todo, pastos, árboles y algunos arbustos. La vegetación que conforma éstas áreas tienen un origen diverso: algunos de los árboles existentes son relictos de vegetación original; otra parte responde a las áreas verdes creadas como parte del equipamiento de los gobiernos locales; otras por acciones de reforestación y finalmente, se tiene la vegetación espontánea, a la que llamamos malezas, que ocupa cualquier espacio con un poco de suelo libre que deje el asfalto.

A pesar de que las áreas verdes han sido aceptadas y aún requeridas como un componente necesario del equipamiento urbano, nos enfrentamos a graves problemas con su creación, protección y conservación. Esto obedece a que tradicionalmente se consideraba a las áreas verdes en las ciudades como solo elementos decorativos del paisaje en jardines, calles, plazas y rotondas. Sin embargo, hoy en día ha pasado a la historia esta sola visión estética y se reconoce los beneficios y funciones del arbolado que están relacionados con el clima, la contaminación, el mejoramiento ambiental, la recreación, salud y convivencia social.

Las áreas verdes son superficies urbanas recreativas o bien extensiones no urbanizadas con vegetación primaria o secundaria. La Organización Mundial de la Salud (OMS) recomienda entre 9 y 11 m² de área verde/habitante, sin embargo, determinar el promedio real en cada ciudad es complejo porque los criterios para definir áreas verdes son extremadamente variables y porque la distribución de éstas es característicamente irregular en las ciudades, ya que la mayoría han crecido desordenadamente y en ausencia de criterios ambientales previamente establecidos (PNUMA, 2010).

La indefinición de criterios para la determinación y definición de áreas verdes, hace pertinente para fines de un Programa definir claramente como conceptualizamos el Área Verde y el Parque Público. Esto permitirá delimitar y acotar el alcance y objetivos de un Programa de Intervención. En este sentido se considera un "área verde" a todo espacio cubierto por

vegetación. Por lo tanto, el concepto de "áreas verdes urbanas" se utiliza cuando hablamos de los espacios cubiertos de vegetación dentro de una ciudad, este último concepto tiene su origen en el reconocimiento de que éstas pueden y deben ser utilizadas de manera integrada para muchos beneficios sociales y ambientales.

El parque público es un espacio abierto de libre acceso. En él se establecen relaciones humanas de esparcimiento, descanso, recreación, deporte, convivencia comunitaria, educación y cultura. En algunos casos, dependiendo de su extensión, cuentan con áreas diferenciadas por actividades específicas y que por estas características particulares ofrece una mayor oferta de servicios a la sociedad.

Es importante señalar, que la desigual distribución de parques trae como consecuencia que los habitantes tengan que recorrer grandes distancias en busca de áreas verdes adecuadas para su esparcimiento, por lo que restringen sus visitas a los fines de semana, con el consecuente impacto sobre estas áreas por uso intensivo. Los parques son especialmente importantes para los segmentos más desfavorecidos de la población, sin capacidad económica para viajar a parques nacionales, ser miembros de clubes deportivos privados o realizar otro tipo de actividades recreativas. Los parques localizados a unas pocas cuadras de las colonias pueden mejorar sustancialmente la calidad de vida de estos ciudadanos al ofrecerles la posibilidad de participar en actividades recreativas.

El crecimiento de la población y las altas concentraciones de habitantes pueden causar serios daños en los frágiles recursos ambientales y naturales de una ciudad. En este sentido, el manejo de los parques públicos, por definición, es un proceso integrado que requiere un alto nivel de capacidad institucional para planificar, ejecutar y mantener las áreas verdes en la comunidad y sus alrededores.

Los primeros pasos para elaborar un programa de intervención y creación de Parque Urbanos. Si bien el mejoramiento de la calidad ambiental de los parques es importante, sin embargo; lo que genera mayor bienestar es fomentar la apropiación de las personas de este tipo de espacios públicos y para ello se deben gestionar recursos financieros, humanos y materiales para lograr espacios vivos y sustentables buscando los siguientes objetivos:

- Garantizar que las personas tengan un espacio público, seguro, activo y accesible, mediante la restauración, gestión y preservación de los parques urbanos de los municipios de Puebla, contribuyendo en la construcción de un municipio de progreso y fortaleciendo el bienestar social de las familias.
- Establecer una nueva figura pública de consulta, colaboración, difusión y evaluación para el mantenimiento y conservación de parques urbanos.
- Proponer y promover medidas específicas para mejorar la capacidad de gestión en las tareas de conservación y protección de los parques.
- Desarrollar una propuesta de priorización según los recursos disponibles, las características de los proyectos y su impacto social.
- Determinar a través de una agenda de parques, diferentes actividades deportivas, lúdicas y culturales en los diferentes parques (Calendario Mensual).



4. REGIONES Y ECOSISTEMAS DEL ESTADO DE PUEBLA



Criterios de Intervención

Se registra una completa desvinculación entre la creación de parques y la planificación territorial que debiera, por ejemplo, coordinar las proyecciones de crecimiento de la población con los futuros requerimientos de áreas verdes. Dado que los parques son un componente fundamental de la estructura urbana, su provisión debe ser asegurada al igual que otros servicios, como las redes sanitarias, de energía y el transporte público, conforme el área urbana se extiende.

La falta de estrategias que definan la estructura e intervenciones de los parques, genera heterogeneidad, lo cual es positivo, pero también genera desigualdad en términos de la calidad de las prestaciones de los parques. Actualmente es necesario actualizar los estándares que establezcan las características básicas que deben tener este tipo de espacios públicos, hecho que se refleja en la falta de definiciones operativas del tema. La necesidad de contar con ciertos elementos básicos para su gestión ha sido detectada en algunos municipios que cuentan con un área institucionalizada encargada de los parques la cual define en algunos casos estándares y/o criterios respetando las diferencias entre un parque y otro.

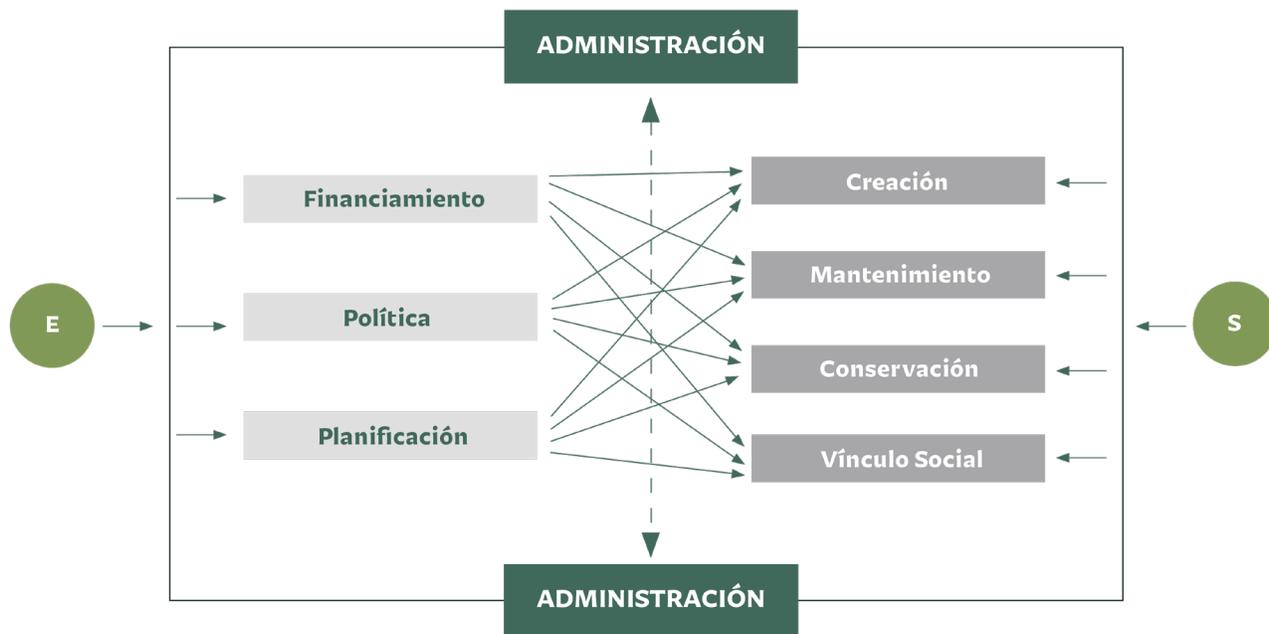
El diseño de intervención propuesto considera la integración, interacción y relación de una serie de elementos ordenados jerárquicamente, asociados

a las tres grandes funciones: creación, mantenimiento y conservación de los parques. De este modo, las tareas y atribuciones de los Ayuntamientos son presentadas como componentes funcionales, los cuales se ordenan en tres ámbitos de acción: estratégicos, tácticos y operacionales. La gestión de parques se estructura como un sistema abierto, en el cual se reconocen una serie de elementos, conexiones, entradas, salidas y un límite o marco en el cual ella debe actuar.

Los elementos de este sistema son: el financiamiento, las políticas, la planificación, la creación de parques, el mantenimiento, la conservación, el vínculo social, la información y la administración. Las conexiones corresponden a los flujos de información, expresados en demandas de áreas verdes, actores, plazos, prioridades, alianzas, etc., que permiten la organización y el funcionamiento de cada elemento del sistema.

Son “entradas” la interacción con otras instituciones, las demandas de entidades sociales y sus tendencias, traducidas en información. Son “salidas” las respuestas a otras instituciones en términos de superficies de parques creados, mantenidos, monumentos conservados y los vínculos con entidades sociales que son realizados bajo el funcionamiento de la institucionalidad.

4. REGIONES Y ECOSISTEMAS DEL ESTADO DE PUEBLA



Líneas de Acción

Los problemas existentes en los parques y jardines en los municipios son el notorio estado de abandono en que se encuentran: carecen de alumbrado, vigilancia, equipamiento en buen estado y ambientalmente hablando se han convertido en espacios sin una cubierta vegetal significativa, y la que tienen presenta un aspecto antiestético. Por tal motivo, es necesario revertir el estado actual de los parques. Éste es precisamente uno de los objetivos principales del Gobierno del Estado, en coordinación con los Ayuntamientos y diversos sectores sociales, mediante la realización de trabajos de reforestación y arborización; la generación de espacios verdes en las calles con especies nativas, a fin de impactar en la conservación del medio ambiente y mejorar la imagen urbana.

Uno de los compromisos apremiantes para el Gobierno del Estado es generar los mecanismos que incentiven el incremento de las áreas verdes

en nuestro estado, específicamente al doble, ya que esto beneficiará a la sociedad poblana en general y mejorará su calidad de vida. En este sentido, se busca rescatar y dignificar a través de diferentes estrategias como la reforestación y medios e instrumentos de política ambiental para que los parques mejoren su cubierta vegetal con especies propias de la generación.

Se considera que las áreas verdes son una prioridad para el gobierno actual ya que representan espacios ciudadanos de recreación y esparcimiento que generan tejido social y bienestar en general. Estos espacios deben de crearse en todas las áreas urbanas; sin embargo, son apremiantes en la periferia, ya que los parques son áreas de enorme importancia social y urbana, su función esencial es su utilización como lugares de reunión, donde puede propiciarse una sana convivencia social. Los elementos que permiten que un parque cumpla de manera exitosa con su objeto social son los siguientes:

ELEMENTOS	ACCIONES MARCO
ACCESIBLE	CONSEJO RECTOR DE PARQUES URBANOS
SEGURO	FIDEICOMISO
SOCIABLES	PROYECTOS ARQUITECTÓNICOS
ACTIVO	GESTIÓN SOCIAL
IDENTIDAD	MANTENIMIENTO

4. REGIONES Y ECOSISTEMAS DEL ESTADO DE PUEBLA

Los niveles de gestión de Parques Públicos son los siguientes:

Dimensión estratégica

En la base del esquema propuesto se ubican los tres elementos del sistema que forman el nivel estratégico: financiamiento, política y planificación. Corresponde a la toma de decisiones que afectan a toda la institucionalidad y que implican un impacto a largo plazo. Estos tres elementos deben funcionar de manera coordinada en la misma dirección, y en ella tienen lugar los acuerdos estratégicos con diferentes actores externos al sistema (personas, comunidades, barrios, instituciones públicas y privadas, etc.).

Dimensión táctica

En un segundo nivel del esquema se encuentran dos elementos del sistema que se consideran de orden táctico, es decir aquellas funciones indispensables tanto para la toma de decisiones de largo plazo, como para aquellas de corto y mediano plazo. Se incluye aquí información y administración. En este nivel se toman decisiones técnicas vinculadas a la generación y actualización de información de los parques urbanos y todas las funciones administrativas indispensables para el funcionamiento del nivel estratégico y del operacional.

Dimensión operacional

Por último, se encuentra el nivel operacional constituido por las funciones concretas de la institución, ordenadas en cuatro grandes grupos: creación, mantenimiento y conservación de parques urbanos, y vínculo con la sociedad. Este último componente puede estar presente en todas las etapas de la vida de los parques urbanos y del operacional.



El primer paso para elaborar un plan de intervención es evaluar las funciones de un parque público. A continuación, proponemos algunos elementos básicos para comenzar con un análisis de los parques:

ESPACIO PÚBLICO	ELEMENTOS DE ÉXITO				
	Accesible	Seguro	Sociable	Activo	Identidad
Parque 1					
Parque 2					
Parque 3					
Parque 4					

● Cumplimiento del Criterio ● Tendencia al cumplimiento ● Tendencia al incumplimiento ● Incumplimiento



4. REGIONES Y ECOSISTEMAS DEL ESTADO DE PUEBLA

Accesible	Seguro	Sociable	Activo	Identidad
Incluyente	Instalaciones Seguras	Promoción de uso Incluyente	Imagen urbana	Comunión con la Comunidad
Proximidad con el Transporte Público	Seguridad Pública	Actividades Deportivas	Programa de Actividades	
	Iluminación	Actividades Culturales	Áreas de Descanso o Actividades	
	Mobiliario sin riesgo			
	Eliminación de Fauna Nociva			

Gestión Social

El involucrar a la ciudadanía en la toma de decisiones para mantener, crear y promover espacios de áreas verdes, requiere del establecimiento de un proceso para la validación de un proyecto vinculado con los Parques Urbanos. Lo anterior implica que llevar a cabo la ejecución de un proyecto de este tipo, será fundamental el proceso de análisis y plan conceptual del parque en conjunto con la comunidad, ello permite una mayor posibilidad

de éxito de integración de identidad del parque con la ciudadanía y cumplir con sus funciones en materia ambiental, social y urbano. Para ello, a continuación se describen los pasos a considerar para la ejecución de proyectos vinculados con los Parques Urbanos.



4. REGIONES Y ECOSISTEMAS DEL ESTADO DE PUEBLA

Ejemplo de encuesta social para procesos de intervención en parques públicos:

ENCUESTA DE PARQUES PÚBLICOS							
RANGO DE EDAD				LUGAR DE LA ENTREVISTA			
SEXO	H	M					
OCUPACIÓN							
COLONIA							
SITIOS RECREATIVOS MÁS VISITADOS							
TIPO DE USO	Recreativo	Ocio	Deportivo	Reunión	Educativo	Cultural	Esperar el Autobús
MOTIVO PRINCIPAL DE LA VISITA							
3 PARQUES MÁS UTILIZADOS							
FRECUENCIA DE VISITA A ESTE PARQUE	Varias Veces al día	Una vez por día	Una o dos veces por semana	Una o dos veces por mes	Una o dos veces por año		
HORAS DE VISITA	8-10 h	10-12 h	12-14 h	14-16 h	16-18 h	18-20 h	20-22 h
ENCUESTA DE PARQUES PÚBLICOS							
ÁREAS VERDES	Adecuado		Moderadamente Adecuado		Inadecuado		
MOBILIARIO	Adecuado		Moderadamente Adecuado		Inadecuado		
ACCESIBILIDAD	Adecuado		Moderadamente Adecuado		Inadecuado		
DISPOSICIÓN DE BASUREROS	Adecuado		Moderadamente Adecuado		Inadecuado		
HIGIENE	Adecuado		Moderadamente Adecuado		Inadecuado		
ILUMINACIÓN	Adecuado		Moderadamente Adecuado		Inadecuado		
SEGURIDAD (PRESENCIA DE SP)	Adecuado		Moderadamente Adecuado		Inadecuado		
Actividades recreativas realizadas en los parques conocidas por el entrevistado							
Actividades recreativas, culturales o deportivas en las que participa el entrevistado							
¿Qué desventajas o problemas le observa al parque?							
Elementos más relevantes de los parques							



5. SELECCIÓN DEL SITIO

Se realizaron visitas de campo en 25 municipios que son representativos de los ecosistemas existente en el territorio estatal.

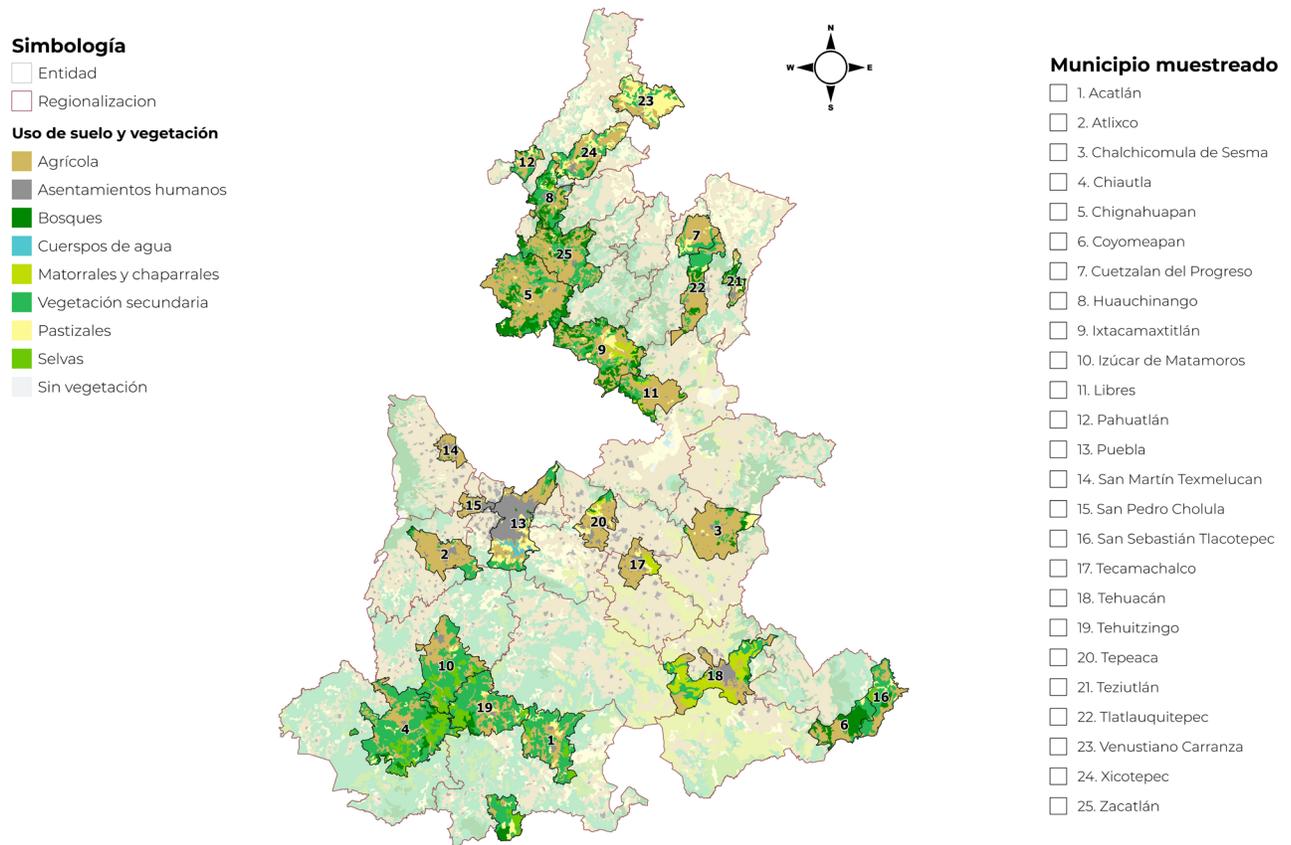


Figura 13. Municipios muestreados por representatividad de ecosistemas.

6. COMPARATIVA ENTRE ESPECIES NATIVAS, ESPECIES INTRODUCIDAS Y ESPECIES EXÓTICAS INVASORAS

Como parte de los compromisos adquiridos por México en el Convenio sobre la Diversidad Biológica (CDB) y la Estrategia Nacional sobre Biodiversidad de México, y en respuesta a los diferentes retos técnicos y científicos que representan las invasiones biológicas, se identificó la necesidad de reconocer a las especies presentes en el territorio mexicano que tienen un potencial invasivo y aquellas no presentes aun en el territorio nacional, pero que representan una amenaza por su probabilidad de introducción y los efectos que han ocasionado en otros países y regiones.

Para enfrentar el reto de conservar la biodiversidad y lograr la sustentabilidad ambiental, es necesario reconocer a las especies exóticas y determinar su capacidad invasiva, con el fin de prevenir su introducción y evitar que causen graves desequilibrios ecológicos que implican cambios en la estructura y composición de las comunidades al desplazar poblaciones de especies de la vida silvestre o incluso causar la pérdida de las mismas, cambios en el funcionamiento de los ecosistemas con la consecuente degradación de su integridad ecológica, reducción de la diversidad genética de especies nativas y transmisión de enfermedades con efectos zoonóticos. Con base en la Estrategia nacional sobre especies invasoras en México, prevención, control y erradicación de SEMARNAT 2010, a continuación se presentan las definiciones de cada una de estas especies.

Especie nativa

Las especies nativas se encuentran de manera natural en una región como resultado de un largo proceso de adaptación a las condiciones ambientales existentes y del desarrollo de complejas interacciones con otras especies. La especie forma parte de las comunidades bióticas naturales del área. Por ejemplo, los ahuehuetes (*Taxodium huegelii*) son nativos de México. Las especies nativas tienen relaciones evolutivas y ecológicas con otras especies con las que han compartido su historia. Están bien adaptadas a las condiciones locales. Estas plantas pueden hallarse en una región incluyendo parte del territorio estatal. También pueden encontrarse en otros estados si están bien adaptadas y relacionadas con otras especies con las que han compartido su historia.

Especie endémica

Especie que se encuentra restringida a una región. El término endémico es relativo y siempre se usa con referencia a la región. Los grupos de especies con menor capacidad de dispersión, como algunos insectos, anfibios y reptiles, tienen más especies con distribución restringida. Las especies endémicas son frágiles ante las perturbaciones ya que su área entera de distribución puede ser alterada.

Especies exóticas invasoras

Se les llama especies exóticas a aquellas que no son nativas de un país o una región (en este caso México) a la que llegaron de manera intencional o accidental, generalmente como resultado de actividades humanas.

Las especies exóticas que se establecen en un nuevo sitio, se reproducen y se dispersan sin control, causando daños al ecosistema, a las especies nativas, a la salud o a la economía, son llamadas especies exóticas invasoras.

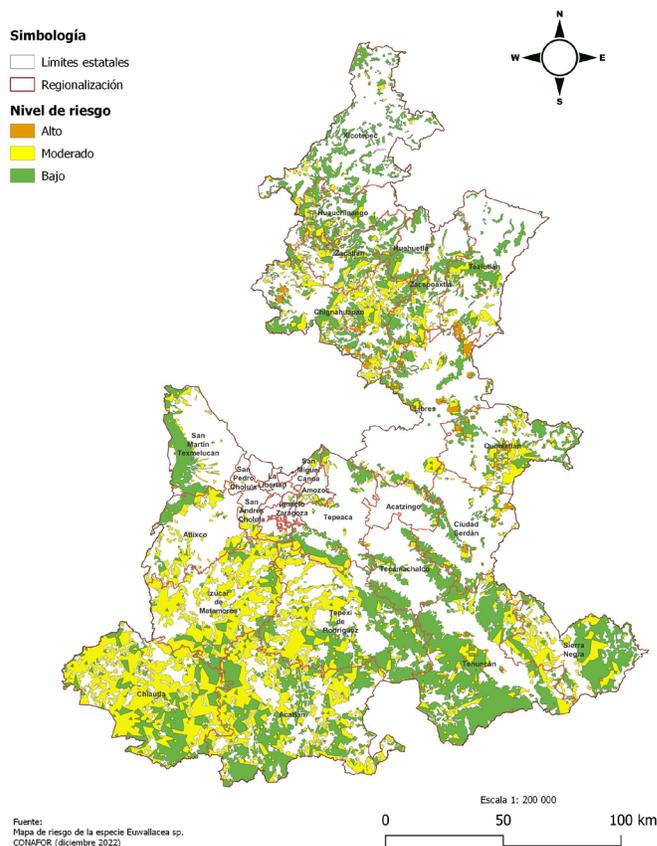
Al ser introducidos en un nuevo medio, ciertos organismos desarrollan un comportamiento diferente al que tenían en su ecosistema de origen, ya que carecen de las medidas de control de su área de distribución natural. Esas medidas incluyen depredadores, condiciones específicas del ambiente o competencia por los recursos, que son las que mantienen a las poblaciones dentro de ciertos niveles de equilibrio en los ecosistemas donde han evolucionado de manera natural por largos periodos de tiempo. Los comportamientos nuevos pueden incluir cambios en los patrones de reproducción,

crecimiento descontrolado de las poblaciones o conductas agresivas no mostradas en su medio natural.

Esta capacidad de adaptarse les permite competir exitosamente con las especies nativas por alimento y espacio. Pueden afectarlas también por depredación directa, modificación de hábitat o por la introducción de nuevas enfermedades o parásitos. Debido a que las especies nativas no evolucionaron junto con estas especies exóticas, generalmente no tienen forma de defenderse, por lo que los daños pueden ser muy graves, incluso causar su extinción.

Especie introducida

La especie exótica es introducida fuera del área de distribución original, esto es fuera del territorio mexicano. Algunas plantas ornamentales son especies exóticas provenientes de otro continente o país, por ejemplo, la jacaranda (*Jacaranda mimosifolia*) y la bugambilia (*Bougainvillea sp*) son originarias de Sudamérica. La especie invasora es nativa de otro país y se considera así cuando se establecen, reproducen y dispersan sin control, causando daños al ecosistema, a las especies nativas, a la salud o a la economía. Las especies exóticas pueden ser invasoras.



7. ¿QUÉ ES LA PALETA VEGETAL?

La Paleta Vegetal para el estado de Puebla es un listado de especies vegetales que mejor se han adaptado a los ecosistemas de nuestro estado, y que nos ayudan a combatir los efectos del cambio climático.

Además permite a los diversos sectores de la sociedad y a diversos actores consultar las características de los árboles, con el objetivo de seleccionar las especies ideales de acuerdo al espacio donde se quiere plantar, con el objetivo de construir espacios más sustentables que mejoren la calidad del aire y mitigar las emisiones de contaminantes en las áreas urbanas, entre otros servicios ambientales que nos brindan los árboles, arbustos y especies vegetales.

El Gobierno del Estado de Puebla a través de la Secretaría de Medio Ambiente, Desarrollo Sustentable y Ordenamiento Territorial busca que este listado no solo sea de conocimiento y aplicación a especialistas, si no que cualquier persona que quiera plantar un árbol, ya sea en espacios públicos; como jardines y parques; propiedad privada o propiedad comunal y social; pueda utilizar esta herramienta de política ambiental de una manera sencilla y práctica para escoger de acuerdo a sus necesidades y a las del lugar la vegetación pertinente, lo cual permitirá evitar y prevenir problemas a futuros que actualmente se viven por tener árboles en sitios incorrectos que no interactúan de manera armónica con la infraestructura y equipamiento urbano y que a su vez la vegetación brinde un mayor potencial de servicios ambientales.

La Paleta Vegetal para el estado de Puebla es la herramienta que permite:

Tener clara la funcionalidad de las especies y diseño de reforestaciones o arborizaciones que se desea obtener. En caso de establecer polígono que posee un espacio de sombra constante y amplia, podemos seleccionar un árbol con copa plana o irregular, en cambio si el objetivo es enmarcar el espacio, se recomienda elegir un árbol con copa redonda o cónica.

Asimismo se puede tomar en cuenta la densidad de la copa de la especie a plantar; ya que un árbol de densidad alta, ofrecerá una sombra pesada, un árbol de densidad de copa media, da sombra traslúcida, y densidad baja, da sombra ligera.

Ser una herramienta que aclare el diseño de una reforestación, es su utilidad para aplicarse en la determinación de las condiciones del espacio, como son el tamaño de la banqueta, si existe alguna restricción en el espacio aéreo (cables, balcones, etc.), el tamaño del cajete, y esto determinará la altura o el porte que se desea tener en edad adulta (bajo, medio o alto).

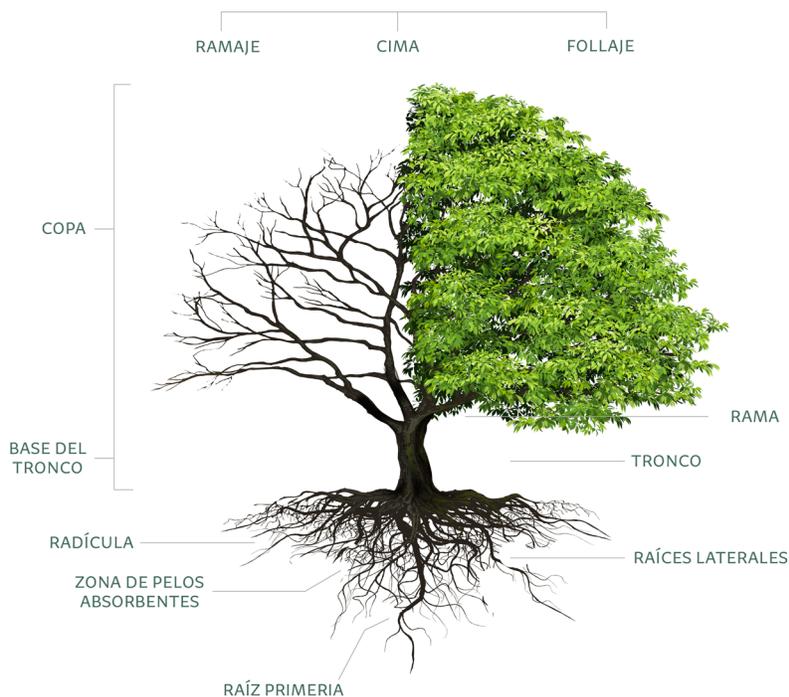
Seleccionar el árbol con base en el tipo de follaje que se desea tener va acorde a la idea de diseño: Caducifolio (tira las hojas en cierta época del año) o Perenne (siempre tiene hojas).

Conocer las resistencias del árbol a ciertas condiciones, para tener mayor información al momento de elegir la especie y determinar el sitio donde deben plantarse los árboles para que puedan tener un buen desarrollo considerando el tipo de raíz para determinar el tipo de anclaje, ya que en zonas urbanas si el árbol va a estar contenido por pavimento, la raíz deberá ser pivotante para evitar que el pavimento se levante en un futuro, mientras que si va a estar en lugares amplios como en parques o zonas forestales, puede ser de cualquier tipo de raíz.

Valorar los servicios ambientales que se obtendrán al colocar el árbol, cada especie tiene beneficios específicos.

Conocer la velocidad de crecimiento con la que alcanzan el porte adulto; lo cual está relacionado con las condiciones óptimas que se le provean a los árboles.

ANATOMÍA DE UN ÁRBOL



8. PROCEDIMIENTO PARA LA PLANTACIÓN DE UN ÁRBOL

Ante las presiones del cambio climático y el deterioro de los ecosistemas en el estado de Puebla se requieren implementar programas de reforestación y arborización urbana para crear áreas verdes, incorporando especies que puedan adaptarse a las condiciones climáticas cambiantes presentes en las distintas regiones del Estado. Para ello, se requieren plantas con bajos requerimientos de agua y tolerantes a periodos de sequía y heladas; que deben integrarse a un plan de manejo y sanidad vegetal basado en el uso de abonos orgánicos y repelentes naturales con la finalidad de disminuir el uso de plaguicidas, fertilizantes químicos y agua para riego en todo tipo de espacios verdes.

El papel de la vegetación en las zonas urbanas es fundamental, las zonas con más plantas y árboles tienen temperaturas más bajas, brindan espacios para la fauna, limpian el aire, mitigan la contaminación del agua y mejoran visiblemente nuestro entorno. Los beneficios de la vegetación aumentan cuando es nativa y se adapta al clima local, ya que consume menos agua, es más resistente al sol y por lo tanto resulta más sencillo mantenerse saludable.

Por lo anterior es importante que los gobiernos de los tres órdenes de gobierno implementen acciones que busquen mejorar en calidad y extensión las áreas verdes urbanas, así como las zonas forestales; sin embargo, antes de ejecutar algún tipo de acción debemos considerar lo siguiente:

Elaborar un programa de mantenimiento que asegure la conservación y supervivencia del área verde y/o plantación reciente de arbolado.

La eliminación de la cubierta vegetal del suelo y la aportación de una capa de materiales orgánicos debe realizarse al momento de la plantación. En barrancas y en terrenos elevados, la plantación deberá llevarse con las especies adecuadas.

La distancia de plantación respecto a la infraestructura, equipamiento y mobiliario urbano deberá garantizar su funcionalidad y no interferencia con el desarrollo óptimo de la plantación. La plantación en camellones se debe realizar con arbustos tipo seto y herbáceas en espacios con ancho de hasta de 1.5 m, y árboles al centro del camellón en ancho entre 1.5 m y 2.5 m. La distancia mínima de plantación entre árboles debe considerarse como referencia el área de la copa cuando alcanza la madurez. Con ancho mayor a 2.5 m se debe cumplir que la distancia del tronco (en la madurez) a la guarnición de por lo menos 1.0 m para crear vistas agradables.

La reforestación es un proceso que requiere cuidados para su desarrollo. Una mala reforestación, puede incluso dañar el equilibrio de la naturaleza. Los pasos a seguir para iniciar la plantación de la vegetación es la siguiente:

- a. Seleccionar la especie
- b. Elaboración de la Cepa
- c. Plantación del árbol o arbusto
- d. Abonado
- e. Riego
- f. Monitoreo y Mantenimiento

a. Seleccionar la especie adecuada

En la mayoría de los casos y aunque el terreno sea propiedad privada, no se puede plantar cualquier tipo de árbol. Se deben considerar diversos elementos antes de introducir vegetación en un lugar determinado y también tomar en cuenta las distancias a las que se puede plantar un árbol con respecto a otros espacios como vías de comunicación, líneas de conducción de electricidad, cauces fluviales, gasoductos, espacios públicos o sitios de interés cultural, entre otros. Si queremos que la vegetación plantada esté sana, deberemos tener en cuenta los requerimientos de la

especie. No todos los árboles o arbustos crecen en cualquier sitio, cada especie tiene sus preferencias y necesidades. El tipo de suelo también es un factor importante. Los suelos pueden ser más o menos ácidos o básicos dependiendo del tipo de sustrato. También es importante la textura, si el suelo es más o menos arenoso o compacto, la cantidad y tipo de nutrientes que pueda haber y su disponibilidad para la planta.

Otro elemento que debemos tomar en cuenta es la influencia del árbol en el entorno y las posibles consecuencias cuando este crezca. Cada especie crece de una manera y necesita su espacio y sus cuidados (poda, riego, etc.). Por ejemplo: no deberíamos plantar árboles entre el sol y una huerta porque cuando crezcan van a dar sombra no deseada. Tampoco sería recomendable plantar árboles muy cerca de tuberías enterradas o desagües ya que en un futuro las raíces podrían romperlos. Algunos árboles pueden llegar a crecer mucho en altura y sus ramas pueden afectar a tejados o incluso en días de fuerte viento romperse y caer encima de alguna construcción.



Se debe visitar el sitio para identificar el suelo y las condiciones generales de la vegetación en general. Por lo que debemos en esta etapa priorizar especies nativas, ya que algunos árboles se desarrollan mejor en lugares fríos y húmedos, otros prefieren las áreas más soleadas y secas, es decir, se deben priorizar especies propias de la región, adaptadas a las condiciones del suelo, clima, topografía y disponibilidad del agua. También debemos realizar la plantación en función del lugar y la influencia del árbol en su entorno, y considerar las posibles consecuencias cuando este crezca, sobretodo en áreas urbanas considerando la infraestructura y equipamiento urbano. Es importante señalar que la planta deberá proceder de viveros o productores de plantas, que garanticen la calidad genética y cumpla las condiciones fitosanitarias exigidas.



8. PROCEDIMIENTO PARA LA PLANTACIÓN DE UN ÁRBOL

Se recomienda considerar los siguientes elementos para llevar a cabo la selección de especies:

- Los objetivos de la reforestación.
- Distribución geográfica de las especies.
- Aspectos propios de la especie (etapas de la planta a lo largo de su vida, tipo de germinación de las semillas, crecimiento, resistencia al transporte y al tipo de terreno en el que la plantaremos).
- Especies de árboles y arbustos que había antes en la zona.
- Tipo de clima, es decir, tomar en cuenta la temporada de lluvia y sequía, la humedad del sitio a lo largo del año, entre otros.
- De nuevo verificar el tipo de suelo, si es el indicado para el árbol.
- La altitud (metros sobre el nivel del mar) donde se encuentra el sitio.
- Disponibilidad en cantidad, calidad y cercanía de los viveros donde adquiriremos la planta.

b. Elaboración de la cepa o ahoyado

Una vez seleccionado el lugar y los árboles que vamos a plantar, es conveniente preparar el sitio, es decir, despejar el terreno de la vegetación que pueda crear competencia a la plantación en su entorno inmediato durante los primeros años. Esta actividad tiene una serie de acciones que en conjunto permiten modificar la capa superficial del suelo para mejorar sus condiciones físicas y para mantener o mejorar su productividad de la futura plantación en sus fases de establecimiento, sobrevivencia y desarrollo posterior. Para la preparación del suelo se debe considerar:

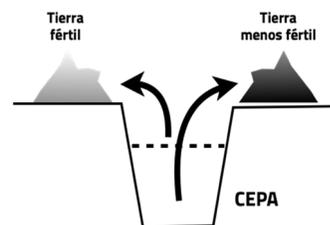
- a) Modificación del sitio para una mejor condición en cuanto a estructura, capacidad de retención de agua aprovechable y régimen de nutrientes.
- b) Concentración de los recursos disponibles en favor de la plantación (aumento de la eficiencia para la captación de nutrientes).

Considerar estos elementos permiten una mayor penetración del agua en el suelo, permitiendo su acumulación, facilitando el desarrollo de las raíces y el aumento de absorción de agua y nutrientes; además permiten un mejor control del desarrollo de las especies vegetales que puedan competir con la planta. La eliminación de las especies vegetales que puedan afectar el establecimiento de una plantación se llama limpia o roce. El roce manual se utiliza cuando los terrenos tienen pendientes fuertes o cuando la vegetación presente es poco densa. El roce o limpia mecanizada, se realiza cuando se es posible usar maquinaria como desbrozadoras y trituradoras de desechos en áreas con vegetación densa. Cabe señalar que el manejo de desechos originados de limpias o roces, debe hacerse para contribuir a la protección del suelo, la disminución de riesgos de incendios y no molestar la ejecución de otras acciones en los sitios.

Una vez rozado deberemos preparar el suelo para facilitar el arraigo y la primera etapa de desarrollo de la planta, es lo que se denomina "ahoyado". El hoyo deberá ser lo suficientemente profundo y ancho para proporcionar a la planta suficiente tierra removida que facilite el arraigo inicial y acumule la humedad necesaria para que las nuevas raíces se establezcan. Se sugieren los siguientes pasos:

- a) Se recomienda que los hoyos de plantación tengan unas dimensiones de 40 x 40 x 40 cm y que la tierra extraída se devuelva al hoyo libre de piedras, raíces, palos, etc., procurando que esté lo más suelta posible. que facilite el arraigo inicial y acumule la humedad necesaria.
- b) Con la tierra extraída se realiza el tape y se devuelve al hoyo,

- libre de piedras, raíces, palos, plásticos, vidrios, u otros elementos.
- c) La distancia entre los hoyos o cepas será, como mínimo, 3 metros para que los árboles puedan respirar y recibir bien la luz.
- d) Regar abundantemente el hoyo o cepa, antes de la plantación.



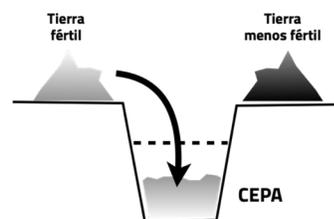
c. Plantación del árbol o arbusto

La plantación consiste en la correcta instalación de la planta en el suelo. El árbol puede venir del vivero con su cepellón o con la raíz desnuda. Es más aconsejable utilizar plantas con cepellón, ya que este proporciona una pequeña reserva de nutrientes y de agua. Antes de plantar es importante humedecer bien el cepellón, por lo que se puede sumergir brevemente en agua. Esto actuará de reserva hídrica.

En el hoyo de plantación, que estará relleno de tierra suelta y removida, se abre un pequeño agujero en el que se introduce el cepellón o la raíz, de manera que la planta quede totalmente recta, apretando la tierra de alrededor de la planta primero con el puño y posteriormente con el pie, cuidando que no queden bolsas de aire alrededor del cepellón. Es muy importante que el árbol quede enterrado justo hasta el cuello de la raíz.

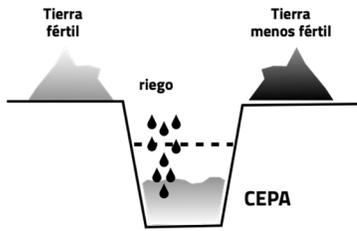
Una vez hecha la cepa deposite una capa de tierra fértil en el fondo de la cepa para facilitar el desarrollo de las raíces. En caso de suelos pobres, éste deberá ser mejorado utilizando mezclas que contengan abono orgánico composta.

En conjunto permiten modificar la capa superficial del suelo para mejorar sus condiciones físicas y para mantener o mejorar su productividad de la futura plantación en sus fases de establecimiento, sobrevivencia y desarrollo posterior. Para la preparación del suelo se debe considerar:

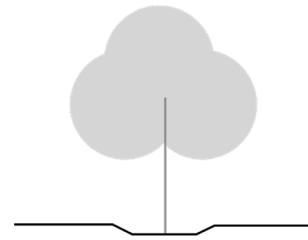


Antes de colocar el árbol o arbusto, se deberá dar un riego pesado a la cepa, preferentemente un día antes de la plantación.

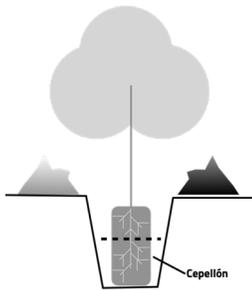
8. PROCEDIMIENTO PARA LA PLANTACIÓN DE UN ÁRBOL



Coloque el individuo en posición vertical al centro de la cepa, colocando la base del tallo al nivel de la superficie del suelo.

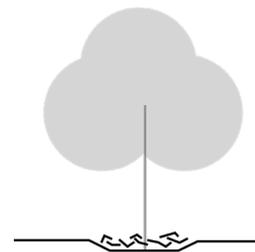


Aplique al interior una capa de acolchado alejado 10 cm de la base del tronco y que tenga de 7 a 10 cm de espesor. Es muy importante que la planta quede enterrada, justo hasta el cuello de la raíz.

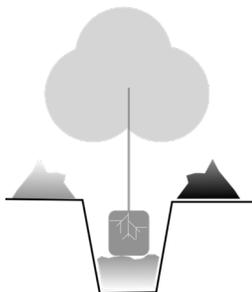


En caso de que la planta tenga cubierto el cepellón con plástico o un material no biodegradable, éste deberá ser retirado. Más aconsejable utilizar plantas con cepellón (suelo alrededor de las raíces), ya que este proporciona una pequeña reserva de nutrientes y de agua.

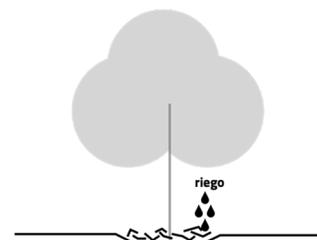
Antes de plantar, es importante humedecer bien el cepellón. Esto actuará de reserva hídrica, después deposite la tierra más fértil y compacte ligeramente. Rellene la cepa con el resto de la tierra y compacte nuevamente. La planta debe quedar totalmente recta.



Riegue de inmediato y una vez por semana en época de secas. El agua deberá aplicarse lentamente por aspersión o por goteo, evitando el riego en forma de chorro.



Conforme un cajete ligeramente cóncavo del tamaño de la cepa, para optimizar el riego. Apretar la tierra de alrededor de la planta, cuidando que no queden bolsas de aire alrededor de las raíces.



d. Abonado

El área o sección en proceso de fertilización deberá ser adecuadamente cubierta para evitar la pérdida de los productos aplicados por efectos de arrastre a causa de la presencia de lluvias. Si el suelo es pobre puede abonarse con un compuesto de nitrógeno, fósforo y potasio. El abono no debe tocar la raíz, para eso hay que disponerlo a unos 20 cm de la planta y un poco enterrado. Un exceso de abono puede ser contraproducente, siendo preferible abonar de menos que de más o no abonar. Se recomienda como máximo unos 50 -75 gramos por planta.

8. PROCEDIMIENTO PARA LA PLANTACIÓN DE UN ÁRBOL

Mantener un ambiente saludable para las raíces es otro aspecto a considerar y que tiene directa relación con la textura, estructura y ecología del suelo. La composición ideal de un suelo es de un 25% de aire, 25% de agua, 45% de minerales y un 5% de materia orgánica. Se podría decir que un suelo fértil, rico en materia orgánica, está vivo cuando hay presencia de:

- Lombrices de tierra
- Microorganismos benéficos - Micorrizas.
- pH entre 6.5 y 7.0
- Buen olor
- Buen color

e. Riego

Es indispensable regar el árbol una vez plantado. Como ya mencionamos, después del primer riego deja que la tierra se asiente, para posteriormente agregar más tierra y agua hasta llenar el cajete. Así sabrás cuánta agua deberás aplicar en cada riego.

Es recomendable mantener húmedos los primeros 25 centímetros de profundidad; para medir, introduce una varilla marcada para observar la humedad. La falta de humedad suficiente es considerada la principal causa de la muerte de los árboles recientemente plantados.

El sistema radical de un árbol, tarda alrededor de dos a tres años en desarrollarse por completo en el nuevo suelo, por lo que necesita humedad a su alrededor para poder desarrollarse correctamente. La frecuencia de riego recomendada generalmente es cada 2 a 3 veces por semana en áreas urbanas. En periodos de sequía, la cantidad de agua promedio por árbol por riego es de 3 a 5 litros de agua en épocas de primavera y verano, aumentando esta cantidad en caso de calor excesivo. Los riegos deben ser lentos de preferencia por la tarde o noche para disminuir la evaporación del agua. Se recomienda utilizar y aprovechar aguas tratadas, con bajo nivel de contaminación y mantenimiento del cajete.

f. Monitoreo y Mantenimiento.

Ya que los trabajos de plantación terminaron, se recomienda realizar una verificación final con un recorrido general por todo el terreno eligiendo de manera aleatoria sitios de muestreo; estos sitios elegidos siempre serán los mismos a partir de ese momento, y es donde se tomarán datos de manera periódica (anualmente y al finalizar la temporada de sequía). Se sugiere que, como parte del monitoreo, se recabe la siguiente información mínima:

- Porcentaje de sobrevivencia de la planta que se reforestó durante el año y/o años anteriores.
- Altura promedio de la planta de ese año, y si es que hubiera reforestaciones anteriores. Densidad en 100 m² para zonas forestales, para ellos se toman al menos 5 puntos distribuidos al azar por hectárea.
- Verificación del resto de las obras de mantenimiento, en caso de existir, regularmente se evalúa la calidad y las dimensiones.

Es recomendable considerar complementar la reforestación con actividades de mantenimiento. Las prácticas a ejecutarse deberán ser deliberadas con criterios técnicos con respecto a los requerimientos particulares de cada especie, las condiciones topográficas del sitio, el clima, aspectos sociales, entre otros. Adicionalmente, con la finalidad de asegurar el éxito de una reforestación, se recomienda el reemplazo de plantas muertas.

Reemplazo de plantas muertas: Se realiza bajo el mismo diseño de reforestación utilizado. Aunque el objetivo de esta actividad es alcanzar como mínimo el 80% de sobrevivencia. Para lo cual se debe calcular la

sobrevivencia general del polígono, y obtener la diferencia entre lo plantado inicialmente. Con el número resultante debemos realizar la planificación para el reemplazo de plantas muertas.

Considerando los objetivos, condiciones y requerimientos específicos de cada reforestación, es recomendable evaluar acciones complementarias que promuevan la protección de la plantación, garanticen su sobrevivencia, promuevan su óptimo desarrollo para incrementar el potencial de la reforestación en la regeneración de suelo, agua, biodiversidad y servicios ecosistémicos. Para ello, se proponen las siguientes acciones complementarias:

Cajeteo: Consta de escarbar 20 cm de suelo, en el contorno de los árboles menores de 50cm, está práctica tiene dos finalidades: el conservar la humedad del suelo cercano al árbol y el retirar la maleza para evitar competencia.

Brechas cortafuego: Esta es una medida preventiva en caso de un incendio que busca eliminar todo el material combustible, consiste en abrir franjas de 3 a 6 m de ancho (dependiendo de las condiciones del terreno y el objetivo de la práctica), con este trabajo se logra aislar y proteger las áreas reforestadas.

Podas: Consisten en la eliminación de las ramas bajas de los árboles, esta práctica tiene el objetivo de mejorar el crecimiento de los árboles y simplificar otras labores, ya que facilita las tareas de supervisión y mantenimiento. Además, reducen el riesgo de incendios y se puede hacer aprovechamiento del mismo para leña.

Control de malezas o chaponeo: Cuando se plantan pinos y cedros, en los primeros cinco años es recomendable eliminar toda vegetación indeseable que limite el desarrollo de la plántula. Este trabajo puede hacerse de manera manual o empleando diferentes tipos de herramientas y se recomienda ejecutar la medida en temporada de secas.

Obras de conservación de suelo: En el caso de las obras que se encuentran vinculadas a las reforestaciones, son aquellas que atienden a la erosión del suelo. A continuación, se muestra una lista con las diversas opciones a considerar según las características del terreno:

- Zanjas bordo
- Zanjas trinchera
- Terrazas de formación sucesiva
- Terrazas individuales
- Bordos a curvas de nivel
- Barreras de piedra acomodada en curvas a nivel
- Barreras vivas
- Sistemas agroforestales con especies de cobertura que previenen el deterioro del suelo.



9. GUÍA RÁPIDA PARA LA INTERPRETACIÓN DE LAS FICHAS TÉCNICAS DEL CATÁLOGO

Nombre común
Nombre por el cual la especie descrita en la ficha técnica es conocida y que no es el nombre científico.

Estatus
Posición que ocupa la especie dentro de los criterios de distribución natural (nativa, endémica) y protección de las especies a nivel nacional e internacional (respecto a los cuadros de la siguiente página).

Hábitat
Describe los principales ambientes o espacios donde se encuentra distribuida la especie descrita.

Rasgos generales
Describe los principales ambientes o espacios donde se encuentra distribuida la especie descrita.

Nombre científico
Nombre asignado a la especie de acuerdo con las reglas escritas en los Códigos Internacionales de Nomenclatura. Su objetivo es el de poseer un único nombre que deba ser utilizado en todo el mundo, en cualquier lengua, para referirse a un único taxón. De esta forma, se evitan las ambigüedades y las circunscripciones poco claras, de los nombres comunes.

Época de floración y producción de frutos
Describe los rangos de fechas en las que se ha visto florecer y fructificar a la especie en la zona.

Clima
Presenta los principales tipos de clima en los cuales la especie se desarrolla de manera adecuada.

Suelo
Presenta los principales tipos de suelo y/o algunas características de estos en los cuales la especie prospera.

Distribución en el estado (regiones)
Distribución de la especie en las 32 regiones del estado de Puebla establecidas en el Plan Estatal de Desarrollo 2019-2024.

Áreas Naturales Protegidas
Distribución de la especie en las Áreas Naturales Protegidas de competencia Federal y Estatal.

Municipios
Distribución de la especie en los municipios del Estado de Puebla. Nota: La distribución de la especie no es limitativa, ya que la especie puede tener una distribución más amplia, sin embargo, se carece de información.

Necesidades del entorno
Sol: Indica la cantidad de exposición que la especie requiere y/o tolera.
Agua: Indica la cantidad que la especie requiere y/o tolera.
Polinización: Indica los organismos polinizadores y/o tipo de polinización de la especie.
Crecimiento: Indica la velocidad y/o los años que tarda en crecer la especie. En algunos casos se indica el tipo de raíz.

Nombre común
Nombre por el cual la especie descrita en la ficha técnica es conocida y que no es el nombre científico.

Recomendaciones para su propagación
Colecta: Se especifican algunas consideraciones y/o requerimiento de la especie para realizar la colecta de semillas (previo, durante y post cosecha).
Tratamiento pregerminativo: Se especifican algunas consideraciones para tratar las semillas las cuales favorecerán la germinación de acuerdo al tipo de semilla.
Tratamiento preplantación: Se especifican algunas consideraciones a realizar antes de llevar los individuos de la especie al sitio de trasplante final.

Sugerencias de uso o valor paisajístico (usos)
Se indican las sugerencias de uso paisajístico de acuerdo a su aptitud, espacio y servicio ambiental.
Alineaciones, bosquetes o individuos: Se utilizan especies para enmarcar zonas, hacer vialidades y caminos, esculturas o símbolos culturales.
Macizos: Plantas dispuestas armónicamente según el porte, el color y el espacio con que se cuente.
Bordura, barreras, cercos y setos: Plantas de formas irregulares o regulares, con frecuencia arbustos chicos (en edad adulta no superan los 0.70 metros) que sirven para realizar un espacio, enfatizar un acceso o separar zonas.
Tapizantes o cubresuelos: Cubrir el suelo o sustituir el pasto.
Recalla: Árboles, arbustos y herbáceas con bajo requerimiento hídrico, resistentes a condiciones de sol intenso, dispuestas en una superficie combinada con piedras y diseño de paisajes y jardines desérticos.
Macetas y jardinerías: Especies de porte bajo y sirven para decorar o exhibir cierto tipo de plantas, con intenciones educativas o lúdicas.

2. LIQUIDÁMBAR. *Liquidambar styraciflua* L.

Estatus: Especie nativa de México. Preocupación menor (LC) IUCN Red List.
Hábitat: Abundante en los lugares abiertos, bordes de caminos, claros, acequiales. Región climática subhúmeda a húmeda, con 1000 a 1500 mm de lluvia.

Rasgos generales: Árbol subdecaducifolio de 20 a 40 m de altura con un diámetro a la altura del pecho de hasta 42 cm (cáligos individuales llegan a tener 15 m). En cubos de 10 a 20 m de altura. Copa alargada (estrechada) o piramidal (cuando jóvenes); copa redonda y amplia (cuando maduros). Hojas en espiral, simples, lamina más anchas que largas, de 4 a 31 cm de largo y 3 a 15 cm de ancho, 3-5 lobadas, los lóbulos triangulares, con el margen serrado. Olor a vainilla. Tronco recto, surcos alternos, sacocederos y delgadas. Corteza exterior angostamente fisurada, liberificada, moreno-grisácea. Intema de color crema amarillento cambiando a pardo, liberíficamente empuja. Flores de la corteza flojan y ligadas resinosas. Florece en panículas terminales o axilares sobre ramas cortas laterales, de 5 a 10 cm de largo, pubescentes. Flores unisexuales muy pequeñas, sin perianto. Frutos en forma de cápsulas pequeñas en cabezuelas de 2.5 a 4 cm de diámetro, en pedúnculos de 5 a 6.5 cm de largo, glabros, cabezuelas globosas, equidistantes, leñosas, morenas a negras brillantes. El fruto contiene unas cuantas semillas, de 6 a 8 mm de largo, aladas, morenas. Presenta un sistema radical ampliamente extendido y algo profundo, con raíces pivotes y raíces, extensas, leñosas y duras, ampliamente extendido y algo profundo, con raíces pivotes y raíces y raíces duras.

Recomendaciones para su propagación
Colecta: Los frutos inmaduros necesitan de 4 a 10 días para secarse bajo sombra, seguidos de 3 días expuestos al sol para que abran. Pueden madurar si se los almacena en una a 5°C. Se cocogen directamente del árbol. La extracción de las semillas se hace sacudiendo los frutos secos.
Tratamiento pregerminativo: Se recomienda una estratificación en frío con arena húmeda a 5°C durante 30 días para aumentar la germinación. La duración del tratamiento varía entre 15 y 90 días, siendo 30 días el período generalmente usado. También se han obtenido buenos resultados remojando las semillas en agua por 14 a 20 días o en arena húmeda a 4°C por 30 a 60 días. La germinación en epigea y fiteocotiledos, se inicia de 12 a 15 días después de la siembra y finaliza de 19 a 25 días después. El porcentaje de germinación en semillas frescas varía de 75 a 88%.
Tratamiento preplantación: El trasplante se realiza cuando las plantas alcanzan 3 a 4 cm de altura y a finales de invierno e inicios de primavera cuando la planta se encuentre sin hojas.

Necesidades del entorno

Sol:	Abundante
Agua:	Moderada y abundante en etapa de crecimiento vegetativo.
Polinización:	Abejas.
Crecimiento:	Lento 0.6 m durante el primer año y alcanza una altura de 1.4 a los 3-5 años.

Sugerencia de uso y valor paisajístico (usos)

Aptitud:	Jardinería o macizos	Cortina respectiva	Macizo		
Espacio:	Cameliones	Área verde	Perímetro y jardín	Bosque urbano	Establecimiento
Servicio ambiental:	Infiltración de agua	Refugio de fauna	CO ₂	Retención de partículas contaminantes	Retención de radiación solar

66 | PALETA VEGETAL PARA EL ESTADO DE PUEBLA

9. GUÍA RÁPIDA PARA LA INTERPRETACIÓN DE LAS FICHAS TÉCNICAS DEL CATÁLOGO

NOM-059-SEMARNAT-2010

P	En peligro de extinción
A	Amenazada
Pr	Sujeta a protección especial
E	Probablemente extinto en el medio silvestre

LISTA ROJA DE LA UNIÓN INTERNACIONAL PARA LA CONSERVACIÓN DE LA NATURALEZA (UICN)

EX	Extinta
EW	Extinta en estado silvestre
CR	En peligro crítico
EN	En peligro
VU	Vulnerable
NT	Casi amenazada
LC	Preocupación menor
DD	Datos insuficientes
NE	No evaluado

CONVENCIÓN SOBRE EL COMERCIO INTERNACIONAL DE ESPECIES AMENAZADAS DE FAUNA Y FLORA SILVESTRES (CITES)

Apéndice I	Incluye especies amenazadas de extinción. El comercio de individuos de estas especies, se permite solamente en circunstancias excepcionales.
Apéndice II	Incluye las especies que no necesariamente están amenazadas con la extinción, pero en las que el comercio debe ser controlado para evitar un uso incompatible con su supervivencia.
Apéndice III	Contiene las especies que están protegidas al menos en un país, y que han solicitado a otras Partes de la CITES ayuda para controlar su comercio.



10. GLOSARIO

Accesibilidad: Grado o nivel en el que cualquier individuo puede disfrutar o hacer uso de un área, infraestructura o servicio.

Acuíferos: Reservorios de agua que están ubicados debajo de la superficie terrestre. Estos acuíferos permiten la circulación del agua a través de diversas grietas y de la porosidad de su estructura.

Adaptación al cambio climático: Se refiere a los ajustes en sistemas humanos o naturales como respuesta a estímulos climáticos proyectados o reales.

Administración: Ejecución de actividades y acciones orientadas al cumplimiento de los objetivos de conservación y preservación de las áreas naturales protegidas, a través del manejo, gestión, uso racional de los recursos humanos, materiales y financieros con los que se cuenta.

Aprovechamiento: Utilización de los recursos naturales de manera extractiva y no extractiva.

Apisonar: Apretar o comprimir el suelo, la grava o la tierra, por medio de un pisón o una apisonada.

Apta para plantación en zona rural: Especie vegetal ideal para ser usada en zonas rurales.

Aptas para plantaciones en márgenes de arroyos: Especies vegetales que, debido a su desarrollo y necesidades de crecimiento de raíces, sirven para afianzar zonas de riveras, y/o estar cerca de ríos o arroyos.

Árboles o plantas madre: Son de los que se obtiene material biológico (germoplasma) para realizar la propagación, los cuales deben tener las mejores características fenológicas y genotípicas.

Arborización urbana: Manejo de los árboles para su contribución al bienestar fisiológico, sociológico y económico de la sociedad urbana.

Áreas afectadas: La superficie que cuenta con algún grado de daño por plagas o enfermedades forestales.

Aridez: Estado que resulta de la deficiencia en agua, como consecuencia de la escasez de precipitaciones y de la intensidad de la evaporación por las elevadas temperaturas. Es la insuficiencia de agua en el suelo y en la atmósfera. Las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (UNEP, por sus siglas en inglés) define la aridez mediante la interrelación de la temperatura con las precipitaciones, basándose en el supuesto que con la temperatura aumenta correlativamente la evapotranspiración.

Banco de germoplasma: Lugar destinado a la conservación de la diversidad genética de especies vegetales o animales. Generalmente la conservación se realiza a bajas temperaturas con la intención de preservar la viabilidad de los tejidos por largo tiempo.

Barreras vivas: Son hileras de plantas perennes sembradas de forma perpendicular a la pendiente, casi siempre en curvas a nivel, dispuestas con determinado distanciamiento que no permiten el libre paso de la escorrentía; aunque también pueden colocarse en los límites de algún terreno, para además delimitarlo.

Banqueta: Espacio público destinado al tránsito peatonal para permitir

accesos cómodos, seguros y universalmente accesibles en la vía pública.

Bosques naturales: Ecosistemas donde la vegetación predominante la constituyen árboles con una altura superior a los 5 metros y una cubierta forestal de más del 10%.

Brecha cortafuego: Consiste en abrir líneas o franjas de 2 a 3 metros de ancho, dependiendo de las condiciones del terreno y el objetivo de la práctica. Con la apertura de las brechas se busca eliminar todo el material combustible que se encuentre en las zonas críticas de la plantación para evitar que pueda provocar un incendio. Con este trabajo se logra aislar y proteger las áreas reforestadas.

Caducifolios: Plantas que tienen hojas caducas, es decir, que se caen según clima en el invierno o en la estación seca.

Camellones: El área del espacio urbano intermedia entre los dos sentidos de la circulación.

Cambio climático: Es la alteración en el clima de la Tierra que puede deberse a procesos naturales o a la actividad humana. El cambio climático actual es consecuencia del aumento en la concentración de Gases de Efecto Invernadero (GEI) en la atmósfera. Este aumento de GEI es producto de actividades humanas, tales como el consumo de combustibles fósiles, empleados ampliamente en la industria y el transporte, así como de la pérdida y degradación de los bosques.

Cambio de uso de suelo: Modificación de la vocación natural o predominante de los terrenos, llevada a cabo por el hombre a través de la remoción total o parcial de la vegetación.

Capital natural: Conjunto de ecosistemas, tanto naturales como los manejados por la humanidad, que generan bienes y servicios y son perpetuables ya sea por sí mismos o por el manejo urbano.

Captura de CO₂: Las plantas son organismos que producen su propio alimento mediante la fotosíntesis. Durante dicho proceso, absorben el dióxido de carbono presente en la atmósfera y liberan oxígeno, por lo que son los organismos encargados de realizar la captura de CO₂ en un ecosistema. Este carbono queda almacenado como biomasa en los árboles, el suelo, la hojarasca y la madera muerta.

Capacidad de carga: Estimación de la tolerancia de un ecosistema al uso de sus componentes, tal que no rebase su capacidad de recuperarse en el corto plazo sin la aplicación de medidas de restauración o recuperación para restablecer el equilibrio ecológico.

Cartografía: La cartografía es una ciencia cuyo objeto es estudiar mapas geográficos y hacerlos, entendiéndose por mapas las representaciones gráficas de espacios terrestres, que se hacen usando proyecciones que permiten reproducir su forma esférica o más precisamente geoide, en un plano a escala reducida.

Cepa: Parte del tronco de cualquier árbol o planta, que está dentro de tierra, o el hoyo para plantar un árbol.

Ciclovía: Área del espacio urbano para la vialidad de bicicletas.

CITES: Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres.



10. GLOSARIO

Copa: La corona de una planta leñosa (árboles, arbustos); son ramas, hojas y estructuras reproductivas que se extienden desde el tronco principal o tallos.

Cobertura: Porcentaje de la superficie de un ecosistema que se encuentra debajo del dosel. También conocida como cobertura del dosel o simplemente cobertura de árbol.

Crecimiento lento: Tiempo de crecimiento de la planta mayor a 10 años en alcanzar su mínima altura.

Crecimiento medio: Tiempo de crecimiento de la planta de entre 5 a 10 años en alcanzar su mínima altura.

Crecimiento rápido: Tiempo de crecimiento de la planta de entre 3 a 5 años, máximo en alcanzar su mínima altura.

Cuenca hidrográfica: Unidad natural, cuyos límites físicos son definidos por la divisoria superficial de las aguas, que ante la ocurrencia de precipitaciones y la existencia de flujos o caudales base permite configurar una red de drenaje superficial que canaliza las aguas hacia otro río, al mar o a otros cuerpos de agua como lagos, embalses artificiales y naturales, desde la parte más alta de la cuenca hasta su punto de emisión en la zona de menor altitud.

Cultural: La importancia histórica o imagen distintiva de la región de la especie vegetal. Diseño urbano. Proceso de configuración y organización físico-espacial de la ciudad, con el fin de satisfacer las necesidades de sus habitantes.

Deforestación: Cambio drástico inducido o natural de la cobertura arbórea y del uso del suelo, donde se pierde toda la masa forestal y pasa a otros usos del suelo.

Degradación de bosques: Proceso de disminución de la capacidad de los ecosistemas forestales para brindar servicios ambientales y de su capacidad productiva. Así como la reducción de su densidad, biomasa, calidad del arbolado. La degradación también impacta las condiciones del suelo, sin implicar un cambio de uso en éste o disminución de la superficie forestal afectada.

Degradación: Cambios que afectan negativamente la estructura y funcionamiento de los bosques, selvas y suelos; reduciendo su capacidad para proporcionar bienes y servicios ecosistémicos, y garantizar sus funciones durante un periodo. La degradación del suelo se manifiesta de diversas formas: erosión, salinización, agotamiento de los nutrientes, pérdida de la biodiversidad, contaminación, compactación, pérdida de materia orgánica o sellado del suelo, entre otras.

Descortezadores: Especies de insectos descortezadores capaces de matar árboles aparentemente sanos o estresados.

Ecorregiones: Unidades geográficas con flora, fauna y ecosistemas característicos.

Ecosistema: Es un sistema conformado por las relaciones entre organismos vivos y con el ambiente, creando ciclos de interdependencia.

Edafológica: Relativo a la edafología, una rama de la ciencia que se encarga del estudio de la composición y naturaleza de los suelos y su relación con las plantas y el entorno que les rodea.

Endemismos: Organismos vivos (plantas, animales, insectos, hongos, bacterias) que existen únicamente en una región geográfica. Estas especies pueden ser endémicas a áreas grandes o pequeñas del planeta: algunas especies son endémicas a un continente en particular, otras a ciertas regiones del continente y otras a una sola isla.

Endémica: Una especie de planta es endémica de México, cuando no se la encuentra fuera del país en forma natural.

Endémicas: Se refiere cuando una especie se encuentra distribuida en un ámbito geográfico reducido y que no se encuentra de forma natural en ninguna otra parte del mundo.

Espacio Público: Territorio físico conformado por la vía pública, calles, plazas, parques, plazoletas, jardines y cualquier otro del dominio público municipal.

Erosión del suelo: Es la pérdida de la superficie producida por los vientos y las lluvias, particularmente a causa de la desaparición de la vegetación.

Espacio urbano: Área o espacio dentro de los centros urbanos de población.

Especie prioritaria para la conservación: Lista de especies y poblaciones que de acuerdo con la Ley General de Vida Silvestre (LGVS) son consideradas prioritarias para la conservación al cumplir al menos uno de los siguientes supuestos: a) Su importancia es estratégica para la conservación de hábitats y de otras especies (por ejemplo, especies "sombrija"). b) La especie o población es importante para el mantenimiento de la biodiversidad, la estructura y el funcionamiento de un ecosistema o parte de él (por ejemplo, especies clave). c) Su carácter endémico, es decir, que solo se encuentre en México, cuando se trate de especies o poblaciones en riesgo. d) Su alto grado de interés social, cultural, científico o económico (por ejemplo, especies de interés económico o especies indicadoras).

Especies nativas: Especies autóctonas que se originaron en forma natural, sin la ayuda del hombre, en zonas de distribución determinadas.

Estacionamiento: El área disponible para colocación de vehículos en el espacio urbano.

Estatus: Medida o clasificación de las especies de acuerdo a su conservación, la cual verifica no solo el estado actual de su población, sino que comprueba tendencias a lo largo de la historia, y si tiene amenazas del entorno, y otras como las perturbaciones e impactos antropocéntricos.

Familia: Categoría taxonómica superior al género.

Ficha Técnica: Archivo de diferentes características descriptivas y definitorias de una especie.

Follaje: Conjunto de hojas y ramas de árboles y plantas.

Forma de vida: Modo de desarrollo que se manifiesta en adopciones ecológicas determinadas; indican o se refieren a la tolerancia de los diferentes órganos de las plantas a factores ambientales o como es su

10. GLOSARIO

forma de sobrevivir en el ambiente.

Heladas: Evento meteorológico en el que se registra un descenso de la temperatura ambiental a niveles inferiores al punto de congelación del agua y hace que el agua o el vapor de agua que está en el aire se congele depositándose en forma de hielo en las superficies.

Humedad: Requerimiento de la cantidad de humedad en el ambiente de una especie vegetal.

Infiltración de agua: Proceso por el que el agua en la superficie de la tierra entra en el suelo.

Imagen urbana: Conjunto de elementos naturales y artificiales que conforman el marco visual de la ciudad, como son: fachadas de los edificios, volumen, bardas, cercas y frentes de los predios baldíos, cuando estos sean visibles desde el nivel de la calle o desde otro ángulo importante, a los elementos que las integran, al mobiliario urbano conformado por: postes, arbotantes, arriates, bancas, botes papeleros, fuentes, monumentos conmemorativos, paraderos de transporte público, casetas telefónicas y de informes, arbolado, jardinería, entre otros.

Infraestructura urbana: Comprende los sistemas y redes de organización y distribución de bienes y servicios en los centros de población. Esto es, el conjunto de las redes básicas de agua potable, drenaje y alcantarillado, energía eléctrica, gas y telecomunicaciones, entre otras.

Insectos descortezadores: Grupo de insectos que cumplen su ciclo de vida en la corteza interna y el cambium de los árboles, provocando la muerte del hospedante.

Lista roja UICN: Lista de especies amenazadas que genera la UICN (Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza por sus siglas en inglés), que evalúa el estado de conservación de las especies, subespecies, variedades e incluso algunas subpoblaciones seleccionadas a escala mundial.

Manejo: Conjunto de políticas, estrategias, programas y regulaciones establecidas con el fin de determinar las actividades y acciones de conservación, protección, aprovechamiento sustentable, investigación, producción de bienes y servicios, restauración, capacitación, educación, recreación y demás actividades relacionadas con el desarrollo sustentable y los recursos naturales.

Mejoradores de suelo: Enmiendas que mejoran la estructura del suelo al aumentar la aireación, la capacidad de retención de agua y los nutrientes.

Monitoreo: Proceso sistemático de evaluación de factores ambientales y parámetros biológicos.

NOM-059-SEMARNAT-2010: Norma Oficial Mexicana que se utiliza en México para proteger diferentes especies conforme a cuatro categorías que indican su estado de conservación. Tiene por objeto identificar las especies o poblaciones de flora y fauna silvestres en riesgo en la República Mexicana, mediante la integración de las listas correspondientes, así como establecer los criterios de inclusión, exclusión o cambio de categoría de riesgo para las especies o poblaciones, mediante un método de evaluación de su riesgo de extinción, y que es de observancia obligatoria en todo el Territorio Nacional.

Nombre científico: Designación por la cual los biólogos nombran a todo organismo vivo en latín. Siguiendo una nomenclatura binomial, que significa “dos nombres” o “sistema con dos partes de nombres”, es decir el nombre de la especie consta de dos partes: una indica el género y otra la especie.

Nombre común: Designación vulgar, vernáculo, trivial o popular, por el cual las personas nombran a todo organismo vivo, y en cualquier idioma o lengua.

Mobiliario urbano: Comprende todos aquellos elementos urbanos complementarios que sirven de apoyo a la infraestructura y al equipamiento, reforzando así la imagen del Municipio los cuales pueden ser fijos, permanentes, móviles o temporales.

Paisaje: Ecosistemas naturales (modificados o no por el ser humano), que son influenciados por actividades y procesos históricos, económicos y socioculturales.

Parque o plaza: El área en el espacio urbano que ocupa aquel espacio público que forma parte de un centro urbano y se caracteriza por estar abierto. Generalmente están rodeados de árboles o edificios a cierta distancia y por permitir a sus visitantes realizar diversas actividades.

Perennifolio: Plantas leñosas que mantienen sus hojas las cuatro estaciones, se mantienen verdes todo el año.

Plagas y enfermedades: Proliferación súbita de especies biológicas que afectan a comunidades vegetales. Cualquier forma de vida vegetal, fúngica o animal, o cualquier agente patógeno dañino para los vegetales y los productos vegetales.

Poda: Es el corte de las ramas del fuste o tronco de un árbol con el uso de las herramientas adecuadas. Su principal objetivo es controlar la ramificación y forma del árbol, para mejorar la calidad de su madera.

Porte: Aspecto general de la planta referente al crecimiento total de la planta.

Precipitación: Agua procedente de la atmósfera y que en forma sólida o líquida se deposita sobre la superficie de la tierra.

Raíz: Órgano de la planta, desprovisto de hojas y generalmente introducido en la tierra, que crece en sentido contrario al tallo y le sirve de sostén y para absorber de la tierra las sustancias minerales y el agua necesarias para el crecimiento de la planta y para su desarrollo, esta puede ser pivotante (el eje principal se halla mucho más desarrollado que sus ramificaciones); superficial (que crece horizontalmente y a nivel superficial del suelo) y extendida (cuya extensiones secundarias crecen en la superficie del suelo).

Rango: Grupo de organismos emparentados en biología, que en una clasificación dada han sido agrupados, asignándole al grupo un nombre en latín, una descripción, y un “tipo”, de forma que el taxón de una especie es un espécimen o ejemplar concreto. Cada descripción formal de un taxón es asociada al nombre del autor o autores que la realizan, los cuales se hacen figurar detrás del nombre. En latín el plural de taxón es taxa, y es como suele usarse en idioma inglés, pero en español el plural adecuado es taxones. La ciencia que define a los taxones se llama Taxonomía.



10. GLOSARIO

Rastrera: Planta de tallos tendidos que crece apoyándose en el suelo, donde se originan raíces adventicias.

Reforestación: Actividades de plantación o siembra de árboles en terrenos forestales.

Refugio para fauna: Especie vegetal cuyos detalles biológicos son relevantes respecto al hábitat de fauna local y migratoria, proporcionándoles un lugar adecuado propicio para habitar o guarecerse.

Restricciones: Limitantes de la especie vegetal.

Retención de partículas contaminantes: Capacidad de las plantas para incorporar contaminantes en su metabolismo, como gases a través de las estomas en sus hojas o capturar partículas en la superficie de sus hojas, incorporándolos a sus procesos fisiológicos.

Salinidad: Concentración relativa o medida de sales solubles en determinada porción del suelo o agua.

Sendero peatonal: Senda o camino generalmente de dos o menos metros de ancho, que pueden ser transitados por peatones, a caballo o en bicicleta, por un camino a campo traviesa delimitado y señalizado con paneles de información, cuyo fin específico es el conocimiento del medio natural y cultural local.

Sequías: Evento meteorológico en el que se registra un descenso en la humedad relativa en el ambiente y falta de lluvias.

Servicios ambientales: Beneficios que generan los ecosistemas forestales de manera natural o por medio del manejo sostenible de los recursos forestales, tales como: provisión del agua; captura de carbono y contaminantes; generación de oxígeno, amortiguamiento del impacto de los fenómenos naturales, regulación climática; protección de la biodiversidad, los ecosistemas y formas de vida; protección y recuperación de suelos; paisaje y recreación, entre otros (según la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable).

Servicios ecosistémicos: Son las contribuciones de los productos y procesos de los ecosistemas al bienestar de la sociedad y se pueden clasificar en servicios de provisión, regulación y culturales, mientras que los servicios de soporte son indispensables para el mantenimiento de estos servicios.

Sol: Requerimiento de la especie vegetal de exposición a la luz solar.

Subcaducifolio: Especie vegetal, árbol o arbusto que pierde las hojas en la estación desfavorable, como la época de sequía, pero que solo se defolian por un periodo corto, a veces de unas cuantas semanas. En consecuencia, presenta cierto verdor aun en las partes más secas del año.

Suelo: Parte superficial de la corteza terrestre, que se genera a partir de la desintegración física y química de las rocas y la materia orgánica depositadas en ella. Biológicamente es activa.

Talud: Inclinação natural o artificial de la superficie del terreno, dada por la relación entre la proyección horizontal y la altura del frente del banco.

Tolerancia: Capacidad de los organismos para subsistir, aun en ambientes

(interno y externo) poco favorables, bajo tensiones, con función normal.

Vegetación urbana: Conjunto de especies vegetales que se localizan en el suelo urbano.

Vialidad Primaria: Aquella que, por su anchura, longitud, señalización y equipamiento, posibilita un amplio volumen de tránsito.

Vialidad Secundaria: Aquella que permite la circulación al interior de las colonias, barrios y pueblos.

Vivero: Terreno donde se germinan y cultivan las plantas con el fin de propagarlas para ser trasplantadas después a un lugar definitivo.

Anexo 1. Cuadro de Resumen Paleta Vegetal para el Estado de Puebla

1.	No. de especies.	200
2.	No. de subespecies.	0
3.	Variedades.	0
4.	No. de especies endémicas.	60
5.	No. de especies listadas en la NOM 059 SEMARNAT-2010	19
6.	No. de especies dentro de la Lista Roja de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN).	150
7.	No. de especies dentro de la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES).	5
8.	No. de especies prioritarias para la conservación según la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT).	0



ANEXO 2

No. de ficha	Familia	Nombre científico	Nombre común	Rango	Forma de crecimiento	Endemismo	NOM-059-SEMANAT-2010	LISTA ROIA (UICN)	CITES	Especies Prioritaria para la Conservación (SEMARNAT)	Tipo de Follaje			Porte en edad adulta		
											Perennifolio	Subcaducifolio	Caducifolio	Bajo	Medio	Alto
1	Adoxaceae	<i>Sambucus nigra</i> L.	Sauco	Especie	Arbusto	Nativa		LC			X			X		15 hasta 20
2	Altingiaceae	<i>Liquidambar styraciflua</i> L.	Liquidámbar	Especie	Árbol	Nativa		LC				X			X	20 a 40
3	Anacardiaceae	<i>Amphipterygium adstringens</i> (Schltdl.) Schiede ex Standl.	Cuachalalate	Especie	Árbol	Endémica		VU				X	X			6 a 9
4	Anacardiaceae	<i>Cyrtocarpa procera</i> Kunth	Chupandía	Especie	Árbol	Endémica		LC				X	X			8
5	Anacardiaceae	<i>Rhus pachyrrhachis</i> Hemsl.	Copal	Especie	Arbusto	Endémica		LC			X		X			hasta 6
6	Anacardiaceae	<i>Spondias mombin</i> L.	Jobo	Especie	Árbol	Nativa		LC				X		X		25
7	Anacardiaceae	<i>Spondias purpurea</i> L.	Ciruelo	Especie	Árbol	Nativa		LC				X		X		3 hasta 15
8	Annonaceae	<i>Annona muricata</i> L.	Guanábana	Especie	Árbol	Nativa		LC			X		X			10
9	Annonaceae	<i>Annona reticulata</i> L.	Chirmoya	Especie	Árbol	Nativa		LC				X		X		hasta 20
10	Apocynaceae	<i>Cascabela thevetia</i> (L.) Lippold	Venenillo	Especie	Árbol	Nativa		LC			X		X			3 hasta 10
11	Apocynaceae	<i>Cascabela thevetioides</i> (Kunth) Lippold	Narciso amarillo	Especie	Árbol	Endémica		NT				X		X		3 hasta 10
12	Apocynaceae	<i>Plumeria rubra</i> L.	Flor de mayo	Especie	Árbol	Nativa		LC					X	X		8
13	Aquifoliaceae	<i>Ilex condensata</i> Turcz.	Acebo	Especie	Árbol	Endémica		EN					X	X		4 hasta 8
14	Araliaceae	<i>Aralia humilis</i> Cav.	Tepetate	Especie	Arbusto	Nativa		LC					X	X		1 hasta 4
15	Araliaceae	<i>Dendropanax arboreus</i> (L.) Decne. & Planch.	Cucharo	Especie	Árbol	Nativa					X			X		14 hasta 30
16	Araliaceae	<i>Oreopanax xalapensis</i> (Kunth) Decne. & Planch.	Palo de agua	Especie	Árbol	Nativa		LC			X			X		10
17	Arecaceae	<i>Brahea dulcis</i> (Kunth) Mart.	Palma dulce	Especie	Palma	Endémica	Pr	LC			X			X		5 a 7
18	Arecaceae	<i>Chamaedorea elegans</i> Mart.	Palma camedor	Especie	Palma	Endémica					X			X		2
19	Arecaceae	<i>Chamaedorea tepejilote</i> Liebm. ex Mart	Tepejilote	Especie	Palma	Endémica		LC			X			X		2 a 7
20	Arecaceae	<i>Sabal mexicana</i> Mart.	Palma guano	Especie	Palma	Nativa		LC			X			X		hasta 20
21	Asparagaceae	<i>Agave americana</i> L.	Magüey blanco	Especie	Rosetófila	Nativa		LC			X			X		1
22	Asparagaceae	<i>Agave angustifolia</i> Haw.	Magüey espadín	Especie	Rosetófila	Nativa		LC			X			X		1.5
23	Asparagaceae	<i>Agave potatorum</i> Zucc.	Magüey tobalá	Especie	Rosetófila	Endémica		VU			X			X		.30 a .50
24	Asparagaceae	<i>Agave salmiana</i> Otto ex Salm-Dyck	Magüey pulquero	Especie	Rosetófila	Endémica		LC			X	X		X		1.5 hasta 2.8



ANEXO 2

Ventajas				Espacio urbano								Raiz			Copa			Cobertura			Servicios Ambientales					Crecimiento			
Periodo de floración	Requiere poco mantenimiento	Resiste vientos fuertes	Resiste plagas	Barraqueas	Camaliones	Parque lineal	Parque / Plaza	Área verde	Ciclovia	Sendero peatonal	Estacionamiento	Pivotes	Fibrosas	Centro fuertes	Redonda	Cónica	Irregular	Densidad alta	Densidad media	Densidad baja	Atenuación del ruido	Infiltración de agua	Refugio para fauna	Captura del CO2	Atenuación de partículas contaminantes	Reducción de Barrido Solar	Rápido	Medio	Lento
abril a junio		X				X	X	X	X	X		X			X				X		X		X		X				
enero a marzo		X			X	X	X	X			X	X			X	X			X		X	X	X	X	X	X			X
mayo a junio	X	X					X	X				X					X		X			X	X	X	X	X		X	
mayo a junio		X				X	X	X		X	X						X	X			X	X	X	X	X	X		X	
agosto a septiembre		X			X	X	X	X			X	X					X		X			X	X		X			X	
marzo a mayo	X	X				X	X						X				X		X		X	X	X			X	X		
febrero a mayo		X				X	X	X	X	X							X		X			X	X			X	X		
mayo a septiembre		X																											
abril a agosto		X			X	X	X	X				X			X		X		X			X	X			X	X		
todo el año	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X				X						X	X	X	X		X	X		
junio a septiembre		X		X	X	X	X	X	X	X	X	X					X				X	X	X	X	X	X		X	
marzo a septiembre				X	X	X	X	X	X	X	X	X					X		X			X	X			X	X		
abril a mayo				X	X	X	X	X	X	X	X	X					X			X		X	X			X		X	
noviembre a mayo		X			X	X	X	X	X	X		X					X		X		X	X				X		X	
diciembre a agosto		X		X	X	X	X	X			X						X	X			X	X	X			X	X		
septiembre a diciembre		X		X	X	X	X	X	X								X	X				X	X			X	X		
abril a junio	X			X	X	X	X	X	X	X		X					X		X		X	X	X	X		X		X	
mayo a octubre		X			X	X	X	X	X	X	X	X					X	X				X	X			X		X	
mayo a octubre	X	X		X	X		X	X	X	X		X					X		X		X	X				X			
marzo a junio		X			X	X	X		X	X	X	X			X				X			X	X			X		X	
verano-otoño					X	X	X			X	X		X		X				X		X	X			X		X		
mayo a junio, una sola vez en su vida	X				X		X	X		X	X		X		X				X		X	X					X		
septiembre a diciembre	X				X		X			X	X	X			X				X		X	X					X		
marzo a julio	X				X		X			X	X		X			X			X			X	X				X		



ANEXO 2

No. de ficha	Familia	Nombre científico	Nombre común	Rango	Forma de crecimiento	Endemismo	NOM-059-SEMANAT-2010	LISTA ROJA (UICN)	CITES	Especies Prioritaria para la Conservación (SEMARNAT)	Tipo de Follaje						Porte en edad adulta
											Perennifolio	Silicudifolio	Cadudifolio	Bajo	Medio	Alto	Altura(m)
25	Asparagaceae	<i>Beaucarnea gracilis</i> Lem.	Sotolin	Especie	Árbol	Endémica	A	EN	Apéndice II		X			X			6 hasta 12
26	Asparagaceae	<i>Beaucarnea recurvata</i> Lem.	Pata de elefante	Especie	Árbol	Endémica	A	CR	Apéndice II		X			X			hasta 15
27	Asparagaceae	<i>Beaucarnea stricta</i> Lem.	Soyate de Tehuantepec	Especie	Árbol	MicroEndémica	P	VU	Apéndice II		X			X			4 hasta 8
28	Asparagaceae	<i>Dasylirocn acrotrichum</i> (Schiede) Zucc.	Sotal verde	Especie	Árbol	Endémica	A				X			X			hasta 3
29	Asparagaceae	<i>Nolina parviflora</i> (Kunth.) Hemsl.	Palmita, palma soyate	Especie	Palma	Endémica		VU			X			X			2 hasta 5
30	Asparagaceae	<i>Yucca filifera</i> Chabaud	Palma pita	Especie	Palma	Endémica		LC			X			X			1.5 a 6
31	Asparagaceae	<i>Yucca gigantea</i> Lem.	Yuca gigante	Especie	Palma	Endémica		DD						X			hasta 10
32	Asparagaceae	<i>Yucca mixtecana</i> García-Mend.	Izote mixteco	Especie	Palma	Endémica		VU			X			X			6
33	Asteraceae	<i>Barblyanthus salicifolius</i> (Kunth) H.Rob. & Brettell	Azomiate	Especie	Arbusto	Nativa		LC					X	X			2.5
34	Betulaceae	<i>Alnus acuminata</i> Kunth	Aile, aliso	Especie	Árbol	Endémica		LC					X	X			hasta 20
35	Betulaceae	<i>Alnus jorullensis</i> Kunth	Ailite	Especie	Árbol	Nativa		LC			X			X			hasta 30
36	Betulaceae	<i>Carpinus caroliniana</i> Walter	Lechillo	Especie	Árbol	Nativa	A	LC					X	X			4 hasta 12
37	Betulaceae	<i>Ostrya virginiana</i> (Mill.) K.Koch	Petatillo	Especie	Árbol	Nativa	Pr	LC					X	X			5 hasta 15
38	Bignoniaceae	<i>Astianthus viminalis</i> Baill.	Achuchil	Especie	Árbol	Nativa		LC			X			X			20
39	Bignoniaceae	<i>Crescentia alata</i> Kunth	Cuastecomate	Especie	Árbol	Nativa		LC					X	X			4 hasta 18
40	Bignoniaceae	<i>Crescentia cujete</i> L.	Tecomate	Especie	Árbol	Nativa		LC			X			X			6 hasta 8
41	Bignoniaceae	<i>Parmentiera aculeata</i> (Kunth) Seem.	Cuajilote	Especie	Árbol	Nativa		LC					X	X			hasta 15
42	Bignoniaceae	<i>Tabebuia rosea</i> (Bertol.) Bertero ex A.DC.	Palo de rosa	Especie	Árbol	Nativa		LC					X	X			15 hasta 30
43	Bignoniaceae	<i>Tecoma stans</i> (L.) Juss ex Kunth	Tronadora	Especie	Árbol	Nativa		LC					X	X			8 hasta 10
44	Boraginaceae	<i>Cordia alliodora</i> (Ruiz & Pav.) Oken	Solerilla	Especie	Árbol	Nativa		LC					X	X			7 hasta 25
45	Boraginaceae	<i>Ehretia tinifolia</i> L.	Roble	Especie	Árbol	Nativa		LC			X			X			25
46	Burseraceae	<i>Bursera simaruba</i> (L.) Sarg.	Palo mulato	Especie	Árbol	Nativa		LC					X	X			20 a 35
47	Burseraceae	<i>Bursera linanoe</i> (La Llave) Rzed. Calderón & Medina	Linaloe	Especie	Árbol	Endémica		VU					X	X			8 a 10
48	Cactaceae	<i>Echinocactus platyacanthus</i> Link & Otto	Biznaga, biznaga burra, asiento de suegra, biznaga de acitrón	Especie	Cactácea	Endémica	A	EN	Apéndice II		X			X			0.5 hasta 3



ANEXO 2

Ventajas				Espacio urbano								Raíz			Copa			Cobertura			Servicios Ambientales					Crecimiento			
Periodo de floración	Requiere poco mantenimiento	Resiste fuertes vientos	Resiste plagas	Banquetas	Caminillos	Parque lineal	Parque/Plaza	Área verde	Ciclovía	Sendero peatonal	Estacionamiento	Pivotes	Fibras	Convolutas	Redonda	Cónica	Irregular	Densidad alta	Densidad media	Densidad baja	Atenuación del ruido	Infiltración de agua	Refugio para fauna	Capacidad CO2	Atenuación de partículas contaminantes	Reducción de Retención Sólidos	Religida	Medio	Lento
abril a octubre					X		X		X	X	X						X			X		X	X						X
marzo a junio					X		X	X	X	X	X				X		X			X		X	X						X
enero a septiembre				X	X		X		X	X	X			X		X				X		X	X						X
mayo a julio	X	X			X		X		X	X				X		X				X		X	X						X
julio a marzo		X	X		X	X	X	X	X	X	X			X	X	X				X		X	X				X		X
mayo a julio		X			X		X		X	X				X		X			X			X	X				X		X
abril a junio	X	X			X		X		X	X	X			X	X					X		X	X				X	X	
bril a junio					X		X		X	X	X				X		X			X		X	X						X
marzo a junio	X	X					X	X							X	X			X			X	X				X	X	
noviembre a marzo		X			X	X	X	X	X	X	X			X		X				X		X	X				X	X	
abril a agosto		X			X		X		X	X	X	X			X					X		X	X		X	X	X		
enero a marzo		X			X	X		X	X	X	X				X			X				X	X				X		X
marzo y abril		X			X	X	X	X	X	X	X	X	X			X	X			X		X	X				X	X	
febrero y agosto	X	X			X	X		X	X	X	X					X				X		X	X	X					X
septiembre a diciembre					X	X	X		X	X	X					X				X		X	X				X	X	
marzo a noviembre					X		X	X	X	X	X					X				X		X	X				X	X	
todo el año					X		X		X	X	X					X				X		X	X				X	X	
febrero a junio					X	X	X		X	X						X				X		X	X				X		
abril a mayo		X			X	X	X		X	X		X				X				X		X	X				X	X	
junio a noviembre		X			X		X		X	X	X							X		X		X	X				X		
febrero a julio	X				X	X	X		X	X					X	X	X			X		X	X	X			X	X	
febrero a mayo	X	X			X	X	X	X	X	X	X	X				X				X		X	X				X	X	
mayo a julio		X	X			X	X	X		X		X				X				X		X		X			X	X	
finales de primavera hasta mediados de verano	X	X			X	X	X		X	X				X	X					X		X	X				X		X



ANEXO 2

No. de ficha	Familia	Nombre científico	Nombre común	Rango	Forma de crecimiento	Endemismo	NOM-059-SEMANAT-2010	LISTA ROJA (UICN)	CITES	Especies Prioritaria para la Conservación (SEMARNAT)	Tipo de Follaje			Porte en edad adulta		
											Perennifolio	Subcaducifolio	Caducifolio	Bajo	Medio	Alto
49	Cactaceae	<i>Myrtillocactus geometrizans</i> (Mart. ex Pfeiff.) Console	Garambullo	Especie	Cactácea	Endémica		LC	Apéndice II		X		X			5 a 7
50	Cactaceae	<i>Opuntia tomentosa</i> Salm-Dyck	Nopal chamacuelo	Especie	Cactácea	Nativa		LC	Apéndice II		X		X			2 a 6
51	Cannabaceae	<i>Celtis caudata</i> Planch.	Capulincillo	Especie	Arbusto	Nativa		LC				X	X			4
52	Cannabaceae	<i>Celtis pallida</i> Torr.	Acebuche	Especie	Arbusto	Nativa		LC				X	X			2 a 6
53	Capparaceae	<i>Morisonia incana</i> (Kunth) Christenh. & Byng	Palo cenizo	Especie	Arbusto	Nativa		LC			X		X			1 a 3
54	Caricaceae	<i>Jacaratia mexicana</i> A. DC.	Papaya de montaña	Especie	Árbol	Nativa		LC				X	X			15
55	Clethraceae	<i>Clethra macrophylla</i> M. Martens & Galeotti	Marangola	Especie	Árbol	Nativa		LC			X		X			10 a 15
56	Clethraceae	<i>Clethra mexicana</i> DC.	Mamojuaxtle	Especie	Árbol	Nativa		LC			X		X			15 a 25
57	Convolvulaceae	<i>Ipomoea arborescens</i> (Humb. & Bonpl. ex Willd.) G. Don	Cazahuate blanco	Especie	Árbol	Nativa		LC				X	X			4 a 10
58	Convolvulaceae	<i>Ipomoea intrapilosa</i> Rose	Cazahuate enano	Especie	Árbol	Endémica		LC			X		X			10
59	Convolvulaceae	<i>Ipomoea murucoides</i> Roem. & Schult.	Cazahuate	Especie	Árbol	Nativa		LC				X	X			2 a 13
60	Cupressaceae	<i>Cupressus lusitanica</i> Mill.	Cedro blanco	Especie	Árbol	Nativa	Pr	LC			X		X			8 a 30
61	Cupressaceae	<i>Juniperus deppeana</i> Steud.	Sabino	Especie	Árbol	Nativa		LC			X		X			3 hasta 20
62	Cupressaceae	<i>Juniperus flaccida</i> Schldl.	Táscate	Especie	Árbol	Nativa		LC			X		X			5 hasta 12
63	Cupressaceae	<i>Taxodium huegelii</i> C. Lawson	Ahuehuete	Especie	Árbol	Nativa		LC			X		X			40
64	Ebenaceae	<i>Diospyros nigra</i> (J.F.Gmel.) Perr. & Perr.	Zapote negro	Especie	Árbol	Nativa		LC			X		X			25
65	Ericaceae	<i>Arbutus bicolor</i> S. González, M. González-Elizondo & P.D. Sorensen	Madroño rojo	Especie	Árbol	Endémica		LC			X		X			hasta 25
66	Ericaceae	<i>Arbutus xalapensis</i> Kunth	Madroño	Especie	Árbol	Nativa		LC				X	X			25 a 30
67	Ericaceae	<i>Arctostaphylos pungens</i> Kunth	Pingüica	Especie	Arbusto	Nativa		LC			X		X			5 a 4
68	Euphorbiaceae	<i>Alchornea latifolia</i> Sw.	Pozol agrio	Especie	Árbol	Nativa		LC			X		X			25 a 30
69	Euphorbiaceae	<i>Cnidocolus rostratus</i> Lundell	Mala mujer	Especie	Arbusto	Endémica		LC				X	X			12
70	Euphorbiaceae	<i>Croton draco</i> Schldl.	Llora sangre	Especie	Árbol	Nativa		LC			X		X			18 a 20
71	Euphorbiaceae	<i>Euphorbia calyculata</i> Kunth	Golondrina	Especie	Arbusto	Endémica		LC				X	X			2 a 10
72	Euphorbiaceae	<i>Euphorbia pulcherrima</i> Willd. ex Klotzsch	Noche buena	Especie	Arbusto	Nativa		LC				X	X			2 a 5



ANEXO 2

Ventajas				Espacio urbano								Raiz			Copa			Cobertura			Servicios Ambientales					Crecimiento				
Periodo de floración	Requiere poco mantenimiento	Resiste vientos fuertes	Resiste plagas	Banquetas	Camallanes	Parque lineal	Parque / Plaza	Área verde	Ciclovia	Sendero peatonal	Estacionamiento	Pivantes	Fibrasas	Contrafuertes	Redonda	Cónica	Irregular	Densidad alta	Densidad media	Densidad baja	Atenuación del ruido	Infiltración de agua	Refugio para fauna	Captura de CO2	Atenuación de Partículas Contaminantes	Reducción de Radiación Solar	Rápido	Medio	Lento	
marzo a junio	X	X			X	X	X	X		X	X		X						X				X	X						X
marzo a junio	X				X	X	X	X		X	X		X				X		X				X	X						X
abril a junio		X			X	X	X	X	X	X	X		X				X			X			X	X			X		X	
octubre a marzo		X			X	X	X	X	X	X	X	X					X		X				X	X						X
agosto a septiembre	X	X		X	X		X		X	X			X				X			X	X		X	X					X	
noviembre a febrero		X			X	X	X	X	X	X					X		X			X			X	X			X	X		
febrero a abril	X	X			X	X	X	X	X	X		X					X		X				X	X			X	X		
febrero a abril	X				X	X	X	X		X							X			X	X		X	X			X			X
noviembre a enero	X	X			X	X	X	X	X	X		X					X		X				X	X			X			X
julio a septiembre	X					X	X	X		X	X						X			X			X	X		X	X		X	
septiembre a julio		X			X	X	X	X	X	X	X					X	X						X	X	X	X	X	X		X
febrero a abril		X			X	X	X	X	X	X	X			X	X		X		X				X	X	X	X		X	X	
febrero a marzo		X				X	X	X		X	X					X		X					X	X	X	X	X	X		X
marzo a junio		X				X	X	X	X	X	X						X		X				X	X	X	X	X			X
julio a agosto		X			X	X	X	X	X	X	X		X					X		X			X	X	X	X	X	X		X
junio a agosto		X			X	X	X	X	X	X		X					X		X				X	X			X	X		
septiembre a diciembre		X			X	X	X	X	X	X						X	X		X				X	X	X		X			X
enero a marzo		X			X	X	X	X	X	X	X					X			X				X	X	X	X	X			X
todo el año		X		X	X	X	X	X	X	X	X		X				X						X	X	X	X	X	X		X
diciembre a abril					X	X	X	X		X						X	X		X				X		X	X	X			
marzo a julio	X				X	X	X	X									X			X			X				X	X		
octubre a febrero	X	X			X	X	X	X	X	X	X	X					X		X				X	X			X	X		
abril a junio	X	X			X	X	X	X	X	X	X	X					X		X				X	X			X			X
diciembre a marzo		X		X	X	X	X	X	X	X	X		X				X		X							X	X			



ANEXO 2

No. de ficha	Familia	Nombre científico	Nombre común	Rango	Forma de crecimiento	Endemismo	NOM-059-SEMANAT-2010	LISTA ROJA (UICN)	CITES	Especies Prioritaria para la Conservación (SEMARNAT)	Tipo de Follaje						Porte en edad adulta
											Perennifolio	Subcaducifolio	Caducifolio	Baño	Medio	Alto	Altura(m)
73	Euphorbiaceae	<i>Euphorbia tanquahuete</i> Sessé & Moc	Tancahuate	Especie	Árbol	Endémica		LC					X	X			15
74	Euphorbiaceae	<i>Hura polyandra</i> Baill.	Haba de San Ignacio	Especie	Árbol	Nativa		LC					X		X		hasta 20
75	Fabaceae	<i>Albizia occidentalis</i> Brandege	Palo blanco	Especie	Árbol	Endémica	A	LC					X		X		20 a 30
76	Fabaceae	<i>Albizia tomentosa</i> (Micheli) Standl.	Palo de sangre	Especie	Árbol	Nativa		LC			X				X		25 a 30
77	Fabaceae	<i>Andira galeottiana</i> Standl.	Maca colorada	Especie	Árbol	Endémica		LC			X				X		hasta 25
78	Fabaceae	<i>Andira inermis</i> (W.Wright) DC.	Macayo	Especie	Árbol	Nativa		LC					X		X		25 a 30
79	Fabaceae	<i>Bauhinia divaricata</i> L.	Pata de vaca	Especie	Arbusto	Nativa		LC					X	X			hasta 8
80	Fabaceae	<i>Caesalpinia cacalaco</i> Humb. & Bonpl.	Tehuixtle	Especie	Arbusto	Nativa		LC					X	X			4 a 6
81	Fabaceae	<i>Cojoba arborea</i> (L.) Britton & Rose	Frijolillo	Especie	Árbol	Nativa		LC			X				X		30 a 45
82	Fabaceae	<i>Conzattia multiflora</i> (B.L. Rob.) Standl.	Guayacán, Árbol del Águila	Especie	Árbol	Endémica							X		X		5 hasta 20
83	Fabaceae	<i>Couleria platyloba</i> (S. Watson) N. Zamora	Palo colorado	Especie	Árbol	Endémica							X		X		5 hasta 20
84	Fabaceae	<i>Dalbergia congestiflora</i> Pittier	Granadillo	Especie	Árbol	Endémica	P	EN	Apéndice II				X	X			5 hasta 10
85	Fabaceae	<i>Dermatophyllum secundiflorum</i> (Ortega) Gandhi & Reveal	Burrita roja	Especie	Arbusto	Nativa		LC			X			X			1 hasta 12
86	Fabaceae	<i>Diphysa floribunda</i> Peyr.	Flor de gatillo	Especie	Árbol	Nativa		LC					X	X			5 a 12
87	Fabaceae	<i>Diphysa suberosa</i> S. Watson	Corcho	Especie	Arbusto	Endémica							X	X			1 a 4
88	Fabaceae	<i>Dussia mexicana</i> Harms	Palo de burro	Especie	Árbol	Nativa					X				X		25 a 35
89	Fabaceae	<i>Enterolobium cyclocarpum</i> (Jacq.) Griseb.	Parota	Especie	Árbol	Nativa		LC					X		X		20 hasta 45
90	Fabaceae	<i>Erythrina americana</i> Mill.	Colorín	Especie	Árbol	Endémica	A						X	X			3 a 6
91	Fabaceae	<i>Erythrina flabelliformis</i> Kearney	Colorín norteño	Especie	Árbol	Nativa		LC			X			X			hasta 4.5
92	Fabaceae	<i>Eysenhardtia polystachya</i> (Ortega) Sarg.	Palo dulce	Especie	Arbusto	Nativa		LC					X	X			3 hasta 6
93	Fabaceae	<i>Gliricidia sepium</i> (Jacq.) Kunth ex Walp.	Cacahuananche	Especie	Árbol	Nativa		LC					X		X		2 hasta 20
94	Fabaceae	<i>Haematoxylum brasiletto</i> H. Karst	Árbol de Brasil	Especie	Árbol	Nativa		LC					X		X		2 hasta 12
95	Fabaceae	<i>Inga jinicuil</i> Schldl. & Cham. ex G. Don	Jinicuil	Especie	Árbol	Nativa		LC			X			X			12 hasta 20
96	Fabaceae	<i>Inga vera</i> Willd	Chalahuite	Especie	Árbol	Nativa		LC			X			X			5 hasta 20



ANEXO 2

Ventajas				Espacio urbano								Raíz			Copa			Cobertura			Servicios Ambientales					Crecimiento			
Periodo de floración	Requiere poco mantenimiento	Resiste fuertes vientos	Resiste plagas	Banquetas	Camallanes	Parque lineal	Parque / Plaza	Área verde	Ciclovia	Sendero peatonal	Estacionamiento	Pivotantes	Fibrosas	Contra lentes	Redonda	Cónica	Irregular	Densidad alta	Densidad media	Densidad baja	Absorbedores del ruido	Infiltración del agua	Refugio para fauna	Captura de CO2	Reducción de Partículas Contaminantes	Reducción de Radiación Solar	Rápido	Medio	Lento
marzo a mayo		X			X	X	X	X	X	X	X			X			X		X							X		X	
mayo a diciembre	X	X				X	X	X		X		X			X	X	X					X	X	X		X	X		
abril	X				X		X	X	X	X	X	X					X		X				X	X					X
abril		X			X	X	X	X	X	X	X	X					X	X					X	X			X	X	
marzo a junio		X		X	X	X	X	X	X	X	X				X			X				X	X		X	X	X		
febrero a mayo, septiembre y octubre		X			X	X	X	X	X	X	X	X					X	X				X	X			X			X
julio a septiembre	X	X			X	X	X	X		X	X			X			X	X				X	X	X		X	X		
octubre a enero	X	X		X	X	X	X	X		X			X		X	X	X		X			X	X			X	X		
noviembre a mayo		X			X	X	X	X	X	X	X	X			X			X				X	X			X		X	
mayo a junio		X			X	X	X	X		X			X				X		X	X		X	X			X	X		
mayo y junio		X			X	X	X		X	X			X				X		X			X	X			X	X		
febrero a abril		X				X	X	X		X			X				X		X	X		X	X			X			X
febrero a abril	X	X				X	X	X		X	X	X					X		X			X	X			X		X	
diciembre a marzo	X	X		X	X		X		X	X	X					X			X					X		X		X	
octubre y febrero		X			X	X	X	X	X	X	X	X					X		X			X	X			X			X
marzo a mayo					X	X	X	X		X							X		X			X	X			X			X
febrero a junio		X				X	X	X		X		X	X		X	X	X					X	X			X	X		
marzo a mayo	X	X			X	X	X			X			X					X		X		X	X			X	X		
marzo a junio	X	X				X	X	X		X			X				X		X			X	X				X		
mayo a septiembre		X		X	X	X	X	X	X	X	X	X					X		X			X	X			X		X	
febrero a julio						X	X	X		X		X					X	X				X	X	X		X	X		
diciembre a febrero		X		X	X		X	X		X		X					X		X			X	X	X		X	X		
marzo a junio		X				X	X			X		X				X	X		X			X	X	X	X	X	X		
todo el año		X				X	X		X					X	X	X	X		X			X	X	X	X	X	X		



ANEXO 2

No. de ficha	Familia	Nombre científico	Nombre común	Rango	Forma de crecimiento	Endemismo	NOM-059-SEMANAT-2010	LISTA ROJA (UICN)	CITES	Especies Prioritaria para la Conservación (SEMARAT)	Tipo de Follaje						Porte en edad adulta
											Perennifolio	Subcaducifolio	Caducifolio	Bajo	Medio	Alto	Altura(m)
97	Fabaceae	<i>Leucaena esculenta</i> (Moc. et Sessé ex DC.) Benth.	Guaje rojo	Especie	Árbol	Endémica		LC			X			X			hasta 14
98	Fabaceae	<i>Leucaena leucocephala</i> (Lam.) de Wit	Guaje verde	Especie	Árbol	Nativa							X	X			3 hasta 12
99	Fabaceae	<i>Leucaena pulverulenta</i> (Schtdl.) Benth.	Tepeguaje	Especie	Árbol	Nativa		LC					X		X		5 hasta 20
100	Fabaceae	<i>Lupinus montanus</i> Kunth	Garbancillo	Especie	Herbácea	Nativa					X			X			.30 a 1
101	Fabaceae	<i>Lysiloma acapulcense</i> (Kunth) Benth.	Tepehuaje	Especie	Árbol	Nativa		LC					X		X		4 hasta 20
102	Fabaceae	<i>Lysiloma divaricatum</i> (Jacq.) J.F.Macbr.	Mauto	Especie	Árbol	Nativa							X	X			3 a 15
103	Fabaceae	<i>Parkinsonia aculeata</i> L.	Palo verde	Especie	Árbol	Nativa		LC					X	X			1 hasta 10
104	Fabaceae	<i>Parkinsonia praecox</i> (Ruiz & Pav. ex Hook.) J. Hawkins	Árbol manteco	Especie	Árbol	Nativa		LC					X		X		7 hasta 30
105	Fabaceae	<i>Pithecellobium dulce</i> (Roxb.) Benth.	Guamúchil	Especie	Árbol	Nativa		LC					X	X			3 a 15
106	Fabaceae	<i>Prosopis juliflora</i> (Sw.) DC.	Mezquite	Especie	Árbol	Nativa							X	X			2 hasta 15
107	Fabaceae	<i>Prosopis laevigata</i> (Humb. & Bonpl. ex Willd.) M.C.Johnst.	Mezquite blanco	Especie	Árbol	Nativa		LC			X				X		13
108	Fabaceae	<i>Senna atomaria</i> (L.) H.S. Irwin & Barneby	Palo zorrillo	Especie	Árbol	Nativa		LC					X	X			6 hasta 12
109	Fabaceae	<i>Senna multiglandulosa</i> (Jacq.) H.S.Irwin & Barneby	Retama	Especie	Arbusto	Nativa		LC					X	X			1 hasta 6
110	Fabaceae	<i>Vachellia campechiana</i> (Mill.) Seigler & Ebinger	Huizache	Especie	Árbol	Nativa							X	X			5
111	Fabaceae	<i>Vachellia farnesiana</i> (L.) Wight & Arn.	Acacia, Huizache	Especie	Árbol	Nativa		LC			X			X			2 a 5
112	Fabaceae	<i>Vachellia pennatula</i> (Schtdl. & Cham.) Seigler & Ebinger	Huizache, Algarrobo	Especie	Árbol	Nativa							X	X			8 a 12
113	Fagaceae	<i>Quercus acutifolia</i> Née	Aguate	Especie	Árbol	Nativa		VU			X				X		35
114	Fagaceae	<i>Quercus castanea</i> Née	Encino capulincillo	Especie	Árbol	Nativa		LC			X			X			5 a 15
115	Fagaceae	<i>Quercus crassifolia</i> Humb. & Bonpl.	Encino Blanco	Especie	Árbol	Nativa		LC					X		X		4 hasta 20
116	Fagaceae	<i>Quercus crassipes</i> Bonpl.	Encino tesmolillo	Especie	Árbol	Endémica		LC			X				X		10 hasta 35
117	Fagaceae	<i>Quercus glaucooides</i> M.Martens & Galeotti	Encino roble	Especie	Árbol	Nativa		LC					X	X			3 a 10
118	Fagaceae	<i>Quercus laeta</i> Liebm	Encino blanco	Especie	Árbol	Endémica		LC					X	X			3 hasta 15
119	Fagaceae	<i>Quercus laurina</i> Bonpl.	Encino laurelillo, encino nechilahue	Especie	Árbol	Nativa		LC					X		X		40
120	Fagaceae	<i>Quercus mexicana</i> Bonpl.	Encino amarillo	Especie	Árbol	Endémica		LC			X			X			3 a 15



ANEXO 2

Ventajas				Espacio urbano								Raíz			Copa			Cobertura			Servicios Ambientales					Crecimiento			
Periodo de floración	Requiere poco mantenimiento	Resiste fuertes vientos	Resiste plagas	Banquetas	Camaliones	Parque lineal	Parque / Plaza	Área verde	Ciclovia	Sendero peatonal	Estacionamiento	Pivocantes	Fibrosas	Convolutas	Redonda	Cónica	Irregular	Densidad alta	Densidad media	Densidad baja	Atenuadores de ruidos	Infiltración de agua	Refugio para fauna	Captura del CO2	Atenuación de partículas contaminantes	Reducción de Retención Sólidos	Rápido	Medio	Lento
julio a enero						X	X	X	X				X			X		X				X	X			X	X		
enero a diciembre	X	X				X	X	X		X		X	X		X			X				X	X			X	X		
la mayor parte del año		X		X	X	X	X	X	X	X	X					X		X				X	X			X			X
julio a septiembre		X		X	X	X	X	X	X	X	X						X		X			X	X		X		X		
marzo y abril	X	X			X	X	X			X		X				X		X				X	X			X	X		
mayo a julio	X				X	X	X	X	X			X				X			X	X	X	X	X			X		X	
diciembre a mayo		X			X	X	X	X		X	X	X	X		X		X		X		X	X	X			X	X		
septiembre a mayo	X				X	X	X	X		X							X		X			X	X			X	X		
febrero a mayo, diciembre	X	X			X	X	X	X		X	X	X					X		X			X	X			X		X	
diciembre a febrero	X	X				X	X	X		X		X					X		X			X	X			X	X		
febrero a mayo	X	X				X	X			X		X				X		X				X	X	X		X	X		
abril a junio	X	X		X	X	X	X	X		X						X			X		X	X				X	X		
julio a enero	X	X		X	X	X	X	X		X	X	X				X		X				X	X			X		X	
mayo a julio		X				X	X	X			X	X	X			X			X		X	X				X	X		
noviembre a mayo	X	X			X	X	X	X		X	X	X				X	X					X	X			X	X		
febree a junio	X	X			X	X	X	X		X	X	X	X		X		X		X			X	X			X	X		
marzo		X			X	X	X	X	X	X			X	X		X	X					X	X			X		X	
abril a junio	X	X			X	X	X	X	X	X				X	X			X				X	X			X		X	
marzo a abril		X		X	X	X	X	X		X	X	X	X			X		X				X	X			X		X	
marzo a junio		X				X	X	X		X						X		X				X	X			X		X	
abril a mayo		X			X	X	X	X	X	X			X			X		X				X	X			X		X	
mayo		X			X	X	X	X	X	X	X	X				X		X				X	X			X		X	
abril		X			X	X	X	X		X	X	X				X		X				X	X			X		X	
mayo		X			X	X	X	X	X	X			X	X		X	X					X	X			X	X		



ANEXO 2

No. de ficha	Familia	Nombre científico	Nombre común	Rango	Forma de crecimiento	Endemismo	NOM-059-SEMARNAT-2010	LISTA ROJA (UICN)	CITES	Especies Prioritaria para la Conservación (SEMARNAT)	Tipo de Follaje			Porte en edad adulta		
											Perennifolio	Subcaducifolio	Caducifolio	Bajo	Medio	Alto
121	Fagaceae	<i>Quercus oleoides</i> Schldl. & Cham.	Encino colorado	Especie	Árbol	Nativa		NT			X		X			5 a 10
122	Fagaceae	<i>Quercus polymorpha</i> Schldl. & Cham.	Encino roble	Especie	Árbol	Nativa		LC			X			X		10 a 20
123	Fagaceae	<i>Quercus rugosa</i> Née	Encino rugoso	Especie	Árbol	Endémica		LC			X			X		3 hasta 30
124	Fagaceae	<i>Quercus xalapensis</i> Bonpl.	Encino	Especie	Árbol	Endémica		LC			X			X		5 a 25
125	Fouquieriaceae	<i>Fouquieria formosa</i> Kunth	Cascabelillo	Especie	Arbusto	Endémica		LC				X	X			10
126	Lauraceae	<i>Ocotea puberula</i> (Rich.) Nees	Zopilote	Especie	Árbol	Nativa		LC			X			X		8 hasta 20
127	Lauraceae	<i>Persea americana</i> Mill.	Aguacate amargo	Especie	Árbol	Nativa		LC			X			X		20
128	Lauraceae	<i>Persea chamissonis</i> Mez.	Aguacatillo de ardilla	Especie	Árbol	Endémica		EN			X			X		hasta 12
129	Lauraceae	<i>Persea liebmannii</i> Mez	Laurel	Especie	Arbusto	Endémica		LC			X			X		hasta 15
130	Lauraceae	<i>Persea schiedeana</i> Nees	Aguacate pagua	Especie	Árbol	Nativa		EN			X			X		15 a 20
131	Magnoliaceae	<i>Magnolia mexicana</i> DC.	Magnolia mexicana	Especie	Árbol	Nativa	A	VU			X				X	30
132	Magnoliaceae	<i>Magnolia schiedeana</i> Schldl.	Magnolia Chivillo	Especie	Árbol	Endémica	A	VU			X			X		hasta 25
133	Malpighiaceae	<i>Byrsonima crassifolia</i> (L.) Kunth	Nanche amarillo	Especie	Árbol	Nativa		LC			X			X		3 hasta 15
134	Malpighiaceae	<i>Malpighia mexicana</i> A.Juss.	Nanche rojo	Especie	Árbol	Nativa		LC			X			X		5
135	Malvaceae	<i>Cedrela oaxacensis</i> C.DC. & Rose	Cuachichil	Especie	Árbol	Endémica		EN	Apéndice II		X			X		4 a 8
136	Malvaceae	<i>Ceiba aesculifolia</i> (Kunth) Britten & Baker f.	Pochote	Especie	Árbol	Nativa		LC				X	X			10 a 15
137	Malvaceae	<i>Ceiba pentandra</i> (L.) Gaertn.	Ceiba	Especie	Árbol	Nativa		LC				X			X	20 hasta 40
138	Malvaceae	<i>Guazuma ulmifolia</i> Lam.	Guasima	Especie	Árbol	Nativa		LC				X	X			2 hasta 20
139	Malvaceae	<i>Heliocarpus americanus</i> L.	Jonote	Especie	Árbol	Endémica		LC			X			X		10 hasta 25
140	Malvaceae	<i>Heliocarpus appendiculatus</i> Turcz.	Jonote	Especie	Árbol	Nativa		LC			X			X		12 a 14
141	Malvaceae	<i>Heliocarpus terebinthinaceus</i> (DC.) Hochr.	Cicuito	Especie	Árbol	Endémica		LC				X	X			6 a 8
142	Malvaceae	<i>Pachira aquatica</i> Aubl.	Zapote de Agua	Especie	Árbol	Nativa		LC			X			X		hasta 20
143	Malvaceae	<i>Pseudobombax ellipticum</i> (Kunth) Dugand	Xiloxochitl	Especie	Árbol	Nativa		LC				X			X	hasta 30
144	Malvaceae	<i>Trichospermum galeottii</i> (Turcz.) Kosterm.	Cuerno de vaca	Especie	Árbol	Endémica		LC			X				X	30



ANEXO 2

Ventajas				Espacio urbano								Raiz			Copa			Cobertura			Servicios Ambientales					Crecimiento			
Periodo de floración	Requiere poco mantenimiento	Resiste vientos fuertes	Resiste plagas	Banquetas	Camallanes	Parque lineal	Parque / Plaza	Área verde	Ciclovia	Sendero peatonal	Estacionamiento	Pivantes	Fibrasas	Contrafuertes	Redonda	Cónica	Irregular	Densidad alta	Densidad media	Densidad baja	Atenuación del ruido	Infiltración del agua	Refugio para fauna	Captura de CO2	Atenuación de Partículas Contaminantes	Reducción de Radiación Solar	Rápido	Medio	Lento
mayo	X	X			X	X	X	X	X	X	X				X	X		X				X	X			X			X
marzo	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X						X		X			X	X			X	X	X	
marzo a junio		X		X	X	X	X	X		X		X	X		X			X				X	X			X			X
febrero a abril	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X				X		X	X				X	X			X			X
julio a febrero	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X						X		X					X		X			X
noviembre		X			X		X	X	X	X							X		X			X	X					X	
febrero a mayo		X		X	X	X	X	X		X	X	X					X		X			X	X			X	X		
junio		X			X	X	X	X	X	X	X	X					X		X			X	X			X			X
abril a junio		X			X	X		X	X	X	X			X			X		X			X	X				X		
mayo a junio		X		X	X	X	X			X	X	X					X		X			X	X			X	X		
abril a junio		X				X	X	X		X						X	X		X			X	X		X	X			X
mayo a junio		X				X	X	X		X							X		X			X	X	X					X
noviembre a julio		X				X	X	X		X		X	X				X		X			X	X			X	X		
febrero a septiembre		X				X	X	X			X				X		X		X		X	X	X	X	X		X		
julio y agosto, algunas veces hasta septiembre		X					X	X						X			X		X		X	X	X				X		
abril a junio, septiembre a enero		X				X	X	X		X			X				X		X			X	X			X	X		
diciembre a marzo	X	X				X	X	X		X			X	X	X			X				X	X			X			X
abril a octubre		X				X	X	X		X	X				X		X		X			X	X			X			X
marzo a junio		X			X	X	X	X		X					X		X		X			X	X			X	X		
marzo a junio		X			X	X	X			X					X			X				X	X				X		
agosto a octubre		X			X	X	X	X		X		X			X		X		X			X	X			X	X		
marzo- abril, septiembre a diciembre		X				X	X	X		X							X	X				X	X		X	X		X	
febrero a julio		X				X	X	X		X			X				X		X			X	X			X	X		
marzo-abril		X				X	X	X		X			X	X			X		X			X	X	X		X	X		



ANEXO 2

No. de ficha	Familia	Nombre científico	Nombre común	Rango	Forma de crecimiento	Endemismo	NOM-059-SEMARNAT-2010	LISTA ROJA (UICN)	CITES	Especies Prioritaria para la Conservación (SEMARNAT)	Tipo de Follaje			Porte en edad adulta		
											Perennifolio	Subcaducifolio	Caducifolio	Bajo	Medio	Alto
145	Meliaceae	<i>Cedrela odorata</i> L.	Cedro rojo	Especie	Árbol	Nativa	Pr	VU	Apéndice II			X			X	hasta 35
146	Meliaceae	<i>Swietenia humilis</i> Zucc.	Semilla de zopilote	Especie	Árbol	Nativa		EN			X			X		10 hasta 25
147	Meliaceae	<i>Swietenia macrophylla</i> G. King	Caoba	Especie	Árbol	Nativa		VU	Apéndice II		X				X	35 hasta 70
148	Moraceae	<i>Brosimum alicastrum</i> Sw.	Ramón	Especie	Árbol	Nativa		LC			X				X	20 hasta 45
149	Moraceae	<i>Ficus aurea</i> Nutt.	Higuerón	Especie	Árbol	Nativa		LC			X			X		hasta 20
150	Moraceae	<i>Ficus lapathifolia</i> (Liebm.) Miq.	Amate de hoja ancha	Especie	Árbol	Endémica		LC			X				X	25 hasta 35
151	Moraceae	<i>Ficus pertusa</i> L. f.	Amatillo	Especie	Árbol	Nativa		LC			X			X		4 hasta 30
152	Moraceae	<i>Ficus petiolaris</i> Kunth.	Amate amarillo	Especie	Árbol	Endémica		LC				X		X		7 hasta 22
153	Moraceae	<i>Morus celtidifolia</i> Kunth	Amacapulín	Especie	Árbol	Nativa		LC				X		X		5 hasta 15
154	Muntingiaceae	<i>Muntingia calabura</i> L.	Capulín	Especie	Árbol	Nativa						X	X			3 hasta 12
155	Myrtaceae	<i>Eugenia capuli</i> Schldt.	Escobilla	Especie	Árbol	Nativa		LC						X		20
156	Myrtaceae	<i>Pimenta dioica</i> (L.) Merr.	Pimienta Gorda	Especie	Árbol	Nativa		LC			X			X		10 hasta 30
157	Myrtaceae	<i>Psidium guajava</i> L.	Guayaba dulce	Especie	Árbol	Nativa		LC			X			X		3 hasta 10
158	Oleaceae	<i>Forestiera phillyreoides</i> (Benth.) Torr.	Granjeno Acebuche	Especie	Árbol	Nativa		LC				X	X			6
159	Oleaceae	<i>Forestiera reticulata</i> Torr.	Agrito	Especie	Árbol	Nativa		LC			X			X		8
160	Oleaceae	<i>Fraxinus uhdei</i> (Wenz.) Lingelsh.	Fresno	Especie	Árbol	Nativa		LC						X		15 hasta 20
161	Opiliaceae	<i>Agonandra obtusifolia</i> Standl.	Granadillo	Especie	Árbol	Endémica		LC				X	X			1 hasta 6
162	Opiliaceae	<i>Agonandra racemosa</i> (DC.) Standl.	Chilillo	Especie	Árbol	Nativa		LC				X	X			3 hasta 12
163	Passifloraceae	<i>Passiflora bryonioides</i> Kunth	Pasionaria	Especie	Herbácea	Nativa					X			X		3
164	Pentaptylaca-ceae	<i>Ternstroemia sylvatica</i> Schldt. & Cham.	Trompillo, Flor de tila	Especie	Árbol	Nativa		LC			X			X		1.5 a 6
165	Pinaceae	<i>Abies religiosa</i> (Flous & Gaussen) Strandby, K.I. Chr. & M. Sørensen	Oyamel	Especie	Árbol	Nativa	P	LC			X				X	35 hasta 60
166	Pinaceae	<i>Pinus ayacahuite</i> C. Ehrenb. ex Schldt.	Pino Ayacahuite	Especie	Árbol	Nativa		LC			X				X	hasta 40
167	Pinaceae	<i>Pinus cembroides</i> Zucc.	Pino piñonero	Especie	Árbol	Nativa		LC			X			X		5 hasta 15
168	Pinaceae	<i>Pinus chiapensis</i> (Martínez) Andresen	Acalocote	Especie	Árbol	Endémica	Pr	EN			X				X	hasta 35



ANEXO 2

Ventajas				Espacio urbano									Raíz			Copa			Cobertura			Servicios Ambientales					Crecimiento		
Periodo de floración	Requiere poco mantenimiento	Resiste vientos fuertes	Resiste plagas	Banquetas	Camallanes	Parque lineal	Parque / Plaza	Área verde	Ciclovia	Sendero peatonal	Estacionamiento	Pivantes	Fibrasas	Contrafuertes	Redonda	Cónica	Irregular	Densidad alta	Densidad media	Densidad baja	Atenuación del ruido	Infiltración del agua	Refugio para fauna	Captura de CO2	Atenuación de Partículas Contaminantes	Reducción de Radiación Solar	Rápido	Medio	Lento
mayo a agosto		X				X	X	X		X					X				X				X	X		X	X		
marzo-abril		X				X	X	X		X					X				X				X	X		X			X
julio- agosto	X	X				X	X	X		X					X			X			X	X	X		X	X		X	
octubre a febrero		X				X	X	X		X						X		X				X	X		X			X	
estacional		X				X	X	X		X			X		X			X				X	X		X	X		X	
mayo		X				X	X	X		X			X		X		X	X			X	X	X		X		X		
septiembre a noviembre		X			X	X	X		X	X		X			X			X			X	X		X	X		X	X	
marzo a noviembre		X				X	X	X		X			X		X				X		X	X		X	X		X	X	
intermitente a lo largo del año						X	X	X		X		X			X		X	X			X	X		X	X		X	X	
abril a noviembre		X			X	X	X	X		X						X		X			X	X		X	X		X	X	
abril a mayo					X	X	X	X	X	X						X			X			X	X	X	X	X		X	
marzo a mayo		X				X	X	X		X					X		X	X			X	X	X		X	X		X	
marzo a septiembre						X	X	X					X				X	X			X	X		X	X		X	X	
octubre a marzo		X			X	X	X	X		X	X	X				X		X			X	X		X	X		X	X	
septiembre a abril		X			X	X	X		X	X		X			X		X	X			X	X		X	X		X	X	
marzo a mayo		X			X	X	X	X	X	X		X			X				X		X	X		X	X		X	X	
febrero a junio		X		X		X	X	X			X		X			X		X		X		X	X		X		X	X	
octubre a abril					X	X	X	X								X		X			X	X						X	
mayo a septiembre		X					X	X		X			X			X		X		X		X	X		X	X		X	
agosto a febrero	X				X	X	X	X								X		X			X	X		X	X		X	X	
diciembre, marzo a abril					X	X	X	X				X	X		X		X				X	X		X	X		X	X	
marzo a mayo		X			X	X	X	X				X	X			X		X			X	X	X		X	X		X	
marzo a abril	X	X			X	X	X	X				X	X		X	X			X		X	X		X	X		X	X	
marzo a abril		X				X	X	X								X			X				X	X		X			



ANEXO 2

No. de ficha	Familia	Nombre científico	Nombre común	Rango	Forma de crecimiento	Endemismo	NOM-059-SEMA/AT-2010	LISTA RO/A (UICN)	CITES	Especies Prioritaria para la Conservación (SEMARNAT)	Tipo de Follaje						Porte en edad adulta
											Perennifolio	Subcaducifolio	Caducifolio	Bajo	Medio	Alto	Altura(m)
169	Pinaceae	<i>Pinus devoniana</i> Lindl.	Pino escobeton	Especie	Árbol	Nativa		LC			X				X	20 hasta 30	
170	Pinaceae	<i>Pinus greggii</i> Engelm. ex Parl.	Pino prieto, Ocote	Especie	Árbol	Endémica		VU			X			X		10 a 25	
171	Pinaceae	<i>Pinus hartwegii</i> Lindl.	Pino de las alturas	Especie	Árbol	Nativa		LC			X				X	30	
172	Pinaceae	<i>Pinus lawsonii</i> Roetz ex Gordon	Pino Hortiguillo	Especie	Árbol	Endémica		LC			X		X			8 a 15	
173	Pinaceae	<i>Pinus leiophylla</i> Schiede ex Schldt. & Cham.	Pino, Ocote	Especie	Árbol	Endémica		LC			X			X		15 hasta 30	
174	Pinaceae	<i>Pinus maximinoi</i> H.E. Moore	Pino candelillo	Especie	Árbol	Nativa		LC			X			X		25 a 30	
175	Pinaceae	<i>Pinus montezumae</i> (Hartw. ex Gordon) Silba	Ocote	Especie	Árbol	Nativa		LC			X			X		20 hasta 35	
176	Pinaceae	<i>Pinus patula</i> Schiede ex Schldt. & Cham.	Pino colorado	Especie	Árbol	Nativa		LC			X			X		30 a 35	
177	Pinaceae	<i>Pinus pseudostrobus</i> Lindl.	Pino blanco	Especie	Árbol	Nativa		LC			X			X		30 hasta 45	
178	Pinaceae	<i>Pinus teocote</i> Schldt. & Cham.	Pino azteca o teocote	Especie	Árbol	Nativa		LC			X			X		10 a 20	
179	Pinaceae	<i>Pseudotsuga menziesii</i> (Mirb.) Franco	Pinabete	Especie	Árbol	Nativa		LC			X			X		12 a 20	
180	Platanaceae	<i>Platanus mexicana</i> Moric.	Haya	Especie	Árbol	Nativa						X		X		15 a 25	
181	Poaceae	<i>Bouteloua gracilis</i> (Kunth) Lag. ex Griffiths	Pasto navajita	Especie	Herbácea	Nativa		LC			X		X			0.7	
182	Poaceae	<i>Guadua aculeata</i> Rupr. ex E.Fourn.	Otate	Especie	Herbácea	Nativa					X			X		12 a 25	
183	Poaceae	<i>Otatea acuminata</i> (Munro) C.E.Calderón & Soderstr.	Otate	Especie	Herbácea	Endémica					X		X			2 a 10	
184	Rosaceae	<i>Crataegus mexicana</i> Moc & Sessé ex DC.	Tejocote	Especie	Árbol	Endémica						X	X			4 hasta 10	
185	Rosaceae	<i>Prunus serotina</i> Ehrh	Capulín	Especie	Árbol	Nativa						X	X			5 hasta 15	
186	Rubiaceae	<i>Bouvardia ternifolia</i> (Cav.) Schldt.	Trompetilla, aretillo, chuparrosa	Especie	Arbusto	Nativa					X		X			0.3 hasta 3	
187	Rubiaceae	<i>Brongniartia intermedia</i> Moric.	Hierba de la víbora	Especie	Herbácea	Endémica						X	X			.50 hasta 2.5	
188	Rutaceae	<i>Casimiroa edulis</i> La Llave & Lex.	zapote blanco	Especie	Árbol	Nativa		LC			X		X			6 hasta 10	
189	Salicaceae	<i>Salix bonplandiana</i> Kunth	Sauce blanco	Especie	Árbol	Nativa					X		X			6 hasta 10	
190	Salicaceae	<i>Salix humboldtiana</i> Willd.	Sauce colorado	Especie	Árbol	Nativa		LC			X			X		5 hasta 25	
191	Sapindaceae	<i>Acer negundo</i> L.	Arce negundo	Especie	Árbol	Nativa		LC				X		X		20	
192	Sapindaceae	<i>Dodonaea viscosa</i> L. Jacq.	Jarilla	Especie	Arbusto	Nativa		LC			X		X			3	



ANEXO 2

Ventajas				Espacio urbano								Raíz			Copa			Cobertura			Servicios Ambientales					Crecimiento				
Periodo de floración	Requiere poco mantenimiento	Resiste Muertes Naturales	Resiste plagas	Banquetas	Camaliones	Parque lineal	Parque / Plaza	Área verde	Ciclovia	Sendero peatonal	Estacionamiento	Pivocantes	Fibrosas	Control fuertes	Redonda	Cónica	Irregular	Densidad alta	Densidad media	Densidad baja	Negadores del viento	Infiltración de agua	Refugio para fauna	Coperta el CO2	Almacena el Particula Contaminantes	Reduce ruido	Reducción de la contaminación	Rápido	Medio	Lento
febrero a marzo		X		X	X	X	X	X				X	X		X	X		X								X			X	
abril y mayo; mayo y junio		X		X	X	X	X		X			X				X	X					X	X			X	X			
abril a junio		X					X	X					X	X	X	X	X					X	X		X				X	
enero a febrero		X		X	X	X	X	X	X	X				X		X			X			X	X						X	
marzo a abril		X		X	X	X	X	X	X	X		X	X			X			X			X	X			X			X	
febrero a abril		X		X	X	X	X	X	X					X		X			X			X	X						X	
febrero a abril		X		X	X	X	X					X	X			X			X			X	X			X	X		X	
enero a abril		X		X	X	X	X					X			X			X				X	X			X	X			
febrero a mayo				X	X	X	X					X	X			X			X		X	X				X			X	
febrero a abril	X	X		X	X	X	X	X	X					X		X			X			X	X			X			X	
abril y mayo		X		X	X	X	X					X				X			X			X	X			X	X		X	
diciembre a abril		X				X	X	X						X	X				X			X	X			X	X			
septiembre a agosto				X	X	X	X			X	X	X				X			X			X				X	X			
febrero a mayo		X		X		X		X	X	X						X			X					X		X	X			
junio a octubre	X	X		X	X	X	X	X	X	X		X				X			X			X	X	X				X		
enero a abril		X				X	X		X	X	X	X				X			X			X	X			X	X		X	
enero a marzo		X				X	X	X		X	X	X						X				X	X			X	X		X	
mayo a noviembre		X		X	X	X	X	X	X	X						X			X			X	X						X	
junio a agosto	X	X		X	X	X	X		X	X	X					X			X			X	X			X	X			
noviembre a marzo		X	X			X		X	X	X		X				X	X					X	X		X	X		X		
julio a septiembre		X			X	X	X	X	X		X					X			X			X	X			X	X			
febrero a agosto		X			X	X	X	X					X				X	X			X	X			X	X				
enero y febrero hasta la primavera		X			X	X	X	X	X	X	X	X			X		X	X				X	X			X	X			
agosto	X	X		X	X	X	X					X				X			X			X	X			X	X			



ANEXO 2

No. de ficha	Familia	Nombre científico	Nombre común	Rango	Forma de crecimiento	Endemismo	NOM-059-SEMANAT-2010	LISTA ROJA (UICN)	CITES	Especies Prioritaria para la Conservación (SEMARNAT)	Tipo de Follaje			Porte en edad adulta		
											Perennifolio	Subcaducifolio	Caducifolio	Bajo	Medio	Alto
193	Sapotaceae	<i>Manilkara zapota</i> (L.) P.Royen	Chicozapote	Especie	Árbol	Nativa		LC			X				X	40
194	Sapotaceae	<i>Pouteria sapota</i> (Jacq.) H. E. Moore et Stearn	Mamey	Especie	Árbol	Nativa		LC			X				X	40
195	Scrophulariaceae	<i>Buddleja parviflora</i> Kunth	Sayolisco o tepozán	Especie	Árbol	Endémica		LC			X		X			1 hasta 7
196	Scrophulariaceae	<i>Buddleja cordata</i> Kunth	Tepozán Blanco	Especie	Árbol	Endémica		LC				X	X			2 hasta 20
197	Taxaceae	<i>Taxus globosa</i> Schltld.	Tejo mexicano	Especie	Árbol	Nativa	Pr	EN			X		X			6 a 18
198	Verbenaceae	<i>Lantana camara</i> L.	Lantana	Especie	Arbusto	Nativa						X	X			2 a 5
199	Verbenaceae	<i>Lippia myriocephala</i> Schltld. & Cham.	Palo tierra, cola de gato, colpanchi blanco, palo sonzo, tabaquillo.	Especie	Arbusto	Endémica		LC				X	X			3 hasta 12
200	Zygophyllaceae	<i>Guaiacum coulteri</i> A. Gray	Guayacán	Especie	Arbusto	Nativa	A	VU	Apéndice II			X	X			1 hasta 12



ANEXO 2

Ventajas				Espacio urbano								Raiz			Copa			Cobertura			Servicios Ambientales					Crecimiento			
Periodo de floración	Requiere poco mantenimiento	Resiste vientos fuertes	Resiste plagas	Banquetas	Camallanes	Parque lineal	Parque / Plaza	Área verde	Ciclovia	Sendero peatonal	Estacionamiento	Pivocantes	Fibrosas	Contra raíces	Redonda	Cónica	Irregular	Densidad alta	Densidad media	Densidad baja	Atenuación del ruido	Infiltración del agua	Refugio para fauna	Captura de CO2	Atenuación de Partículas Contaminantes	Reducción de Radiación Solar	Rápido	Medio	Lento
junio a octubre		X		X	X		X		X	X	X						X	X					X			X	X		
julio a septiembre, noviembre a enero		X			X	X	X	X						X			X		X			X	X			X		X	
agosto a febrero		X				X	X	X			X	X			X		X		X			X	X					X	
mayo a marzo	X	X				X	X	X		X	X	X			X		X		X			X	X		X	X	X	X	
febrero a mayo		X			X	X	X	X	X	X	X		X				X	X				X	X			X	X		
todo el año		X			X	X	X	X	X	X	X	X					X		X			X	X				X		
junio a diciembre		X		X	X	X	X	X	X	X	X	X					X	X				X	X			X	X		
febrero a julio		X		X	X	X	X		X						X				X			X	X			X			X



ANEXO 3

1. SAUCO. *Sambucus nigra* L.

Estatus: Especie nativa de México; preocupación menor (LC) IUCN Red List.

Hábitat: Cañadas húmedas en las regiones de bosque de oyamel (Abies) o del bosque mesófilo en altitudes que van de los 1600 a los 2800 msnm.

Rasgos generales: Arbusto perenne, de hasta 15 (raramente hasta 20m) de alto, aunque generalmente más pequeño (de 2 a 5 m de alto). Tallo gris, hueco (con un tejido esponjoso en el interior y con lenticelas muy obvias. Hojas opuestas, grandes, compuestas con 5 a 11 (raramente de 3 hasta 13) hojillas algo puntiagudas, de tamaño y forma muy variable, con los márgenes aserrados a profundamente divididos en segmentos (sobre todo en las hojillas basales), a veces con pelillos sobre las venas. Numerosas flores agrupadas en panículas muy anchas (de hasta 50 cm de diámetro) y redondeadas, ubicadas hacia las puntas de las ramas. Flores pequeñas, fragantes; el cáliz pequeño, adherido al ovario y con 5 dientes muy cortos en el ápice; la corola blanca, de menos de 1 cm de diámetro, es un tubo que hacia el ápice se amplía se amplía y se divide en 5 segmentos; estambres generalmente 5; el estigma con 3 a 5 lóbulos. El fruto globoso u ovoide carnoso, de hasta 8 mm de diámetro, de color negro o púrpuro, con 3 a 5 semillas. De raíz a veces con tallo subterráneo (rizoma).

- Época de floración: Abril – junio.
- Producción de frutos: Agosto – septiembre.
- Clima: Templado.
- Suelo: Bien drenados, calcáreos, pedregosos.
- Distribución en el estado (regiones): 1. Xicotepec, 2. Huauchinango, 5. Zacapoaxtla,
- Áreas Naturales Protegidas: Sin registro.
- Municipio: Cuetzalan del Progreso, Huauchinango, Jopala, Tlatlauquitepec, Xicotepec, Zacapoaxtla, Zautla.

Necesidades del entorno

Sol:	Abundante.
Agua:	Moderada.
Polinización:	Insectos.
Crecimiento:	Rápido, raíz pivotante.

Recomendaciones para su propagación

Colecta: Se realiza a finales de verano, directamente de la planta, cuando los frutos se tornan de color negro, y antes de que se produzca la pérdida por predación.

Tratamiento pregerminativo: Se recomienda 30 días de estratificación en arena, y después estratificación fría a 1-5°C durante 90 días. Estratificación cálida durante 2 meses a 20-30°C (septiembre -octubre) más una estratificación en frío a 2-4°C durante 5 meses (noviembre-marzo).

Tratamiento preplantación: abundante, procurando mantener el sustrato húmedo, pero evitando excesos, ya que esto puede generar problemas fitosanitarios. El trasplante al lote se realiza a los seis meses de sembradas las estacas en la bolsa.

Sugerencia de uso y valor paisajístico (usos)

Aptitud:	Jardínera o macetón	Cortina, rompeviento	Individual	Barrera	Rocalla
Espacio:	Parque lineal >12m	Banqueta 1.2 a 1.7 m	Camellón 1.7 a 12 m	Sendero peatonal o ciclo vía	Parque, plaza o estacionamiento
Servicio ambiental:	Regulación de clima	Soporte ecológico	Provisión de agua y productos	Fauna	



Fotos: Naturalista MX.

2. LIQUIDÁMBAR. *Liquidambar styraciflua* L.

Estatus: Especie nativa de México; Preocupación menor (LC) IUCN Red List.
Hábitat: Abundante en los lugares abiertos, bordes de caminos, claros, acahuales. Región climática subhúmeda a húmeda, con 1,000 a 1,500 mm de lluvia.

Rasgos generales: Árbol subcaducifolio de 20 a 40 m de altura con un diámetro a la altura del pecho de hasta 42 cm (algunos individuos llegan a tener 1.5 m). En cultivo de 15 a 20 m de altura. Copa alargada (estrecha) o piramidal (cuando jóvenes); copa redonda y amplia (cuando maduros). Hojas en espiral, simples; láminas más anchas que largas, de 4 a 11 cm de largo y 5 a 15 cm de ancho, 3-5-lobadas, los lóbulos triangulares, con el margen aserrado. Olor a trementina. Tronco recto, ramas alternas, ascendentes y delgadas. Corteza externa angostamente fisurada, suberificada, moreno-grisácea. Interna de color crema amarillento cambiando a pardo, ligeramente amarga, fibrosa. De la corteza fluye un líquido resinoso. Floración en panículas terminales o axilares sobre ramas cortas laterales, de 5 a 10 cm de largo, pubescentes. Flores unisexuales muy pequeñas, sin perianto. Frutos en forma de cápsulas pequeñas en cabezuelas de 2.5 a 4 cm de diámetro, en pedúnculos de 5 a 6.5 cm de largo, glabro; cabezuelas globosas, equinadas, leñosas, morenas a negro brillantes. El fruto contiene unas cuantas semillas, de 6 a 8 mm de largo, aladas, morenas. Presenta un sistema radical ampliamente extendido y algo profundo, con raíces pivotantes y rastreras, extensas, leñosas y duras.

- Época de floración: Enero - marzo.
- Producción de frutos: Noviembre - diciembre.
- Clima: Templado, subhúmedo a húmedo.
- Suelo: Francos, húmedo, arcilloso y de drenaje medio.
- Distribución en el estado (regiones): 1. Xicoteppec, 2. Huauchinango, 3. Zacatlán, 4. Huehuetla, 5. Zacapoaxtla, 6. Teziutlán.
- Áreas Naturales Protegidas: Zona Protectora Forestal Vedada Cuenca Hidrográfica del Río Necaxa.
- Municipio: Ahuacatlán, Cuetzalan del Progreso, Honey, Huauchinango, Hueytamalco, Juan Galindo, Nauzontla, Pahuatlán, Tepetzintla, Tetela de Ocampo, Teziutlán, Tlaola, Tlatlauquitepec, Xicoteppec, Xochiapulco, Xochitlán de Vicente Suárez, Yaonáhuac, Zacapoaxtla, Zacatlán.

Necesidades del entorno

Sol:	Abundante.
Agua:	Moderada y abundante en etapa de crecimiento vegetativo.
Polinización:	Abejas.
Crecimiento:	Lento 0.6 m durante el primer año y alcanza una altura de 1.4 a los 3 o 5 años.

Recomendaciones para su propagación

Colecta: Los frutos inmaduros necesitan de 4 a 10 días para secarse bajo sombra, seguidos de 3 días expuestos al sol para que abran. Pueden madurar si se les almacena un mes a 5 °C. Se recogen directamente del árbol. La extracción de las semillas se hace sacudiendo los frutos secos.

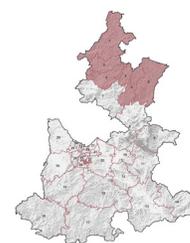
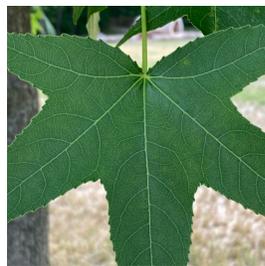
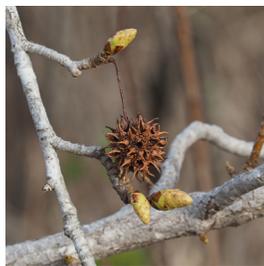
Tratamiento pregerminativo: Se recomienda una estratificación en frío con arena húmeda a 5 °C durante 30 días para aumentar la germinación. La duración del tratamiento varía entre 15 y 90 días, siendo 30 días el período generalmente usado. También se han obtenido buenos resultados remojando las semillas en agua por 14 a 20 días o en arena húmeda a 4 °C por 30 a 60 días. La germinación es epígea y fanerocotilar,

se inicia de 12 a 15 días después de la siembra y finaliza de 19 a 25 días después. El porcentaje de germinación en semillas frescas varía de 75 a 88%.

Tratamiento preplantación: El trasplante se realiza cuando las plantas alcanzan 3 a 4 cm de altura y a finales de invierno e inicios de primavera cuando la planta se encuentra sin hojas.

Sugerencia de uso y valor paisajístico (usos)

Aptitud:	Jardinera o macetón	Cortina rompeviento	Macizo		
Espacio:	Camellones	Área verde	Parque o jardín	Bosque urbano	Estacionamiento
Servicio ambiental:	Infiltración de agua	Refugio de fauna	CO ₂	Retención de partículas contaminantes	Reducción de radiación solar



Fotos: Naturalista MX.

3. CUACHALALATE. *Amphipterygium adstringens* (Schltdl.) Schiede ex Standl.

Estatus: Especie endémica; vulnerable (VU) IUCN Red List

Hábitat: Es un árbol que crece en la selva baja caducifolia donde es dominante, y generalmente se asocia con diversas especies de *Bursera* y *Pseudosmodium perniciosum* (Kunth) Engl. Su hábitat natural comprende la zona de Michoacán a Morelos, ciudad de México, Puebla, Oaxaca, y debido a las condiciones topográficas este árbol prefiere zonas que van de cálidas a templadas, ubicándose en los ecosistemas de bosque tropical caducifolio y semicaducifolio, matorral xerófilo, mesófilo de montaña y bosque espinoso, desde los 100 hasta los 1700 msnm.

Rasgos generales: Árbol aproximadamente de 6 a 9 m de altura y de 10 a 40 cm de diámetro a la altura del pecho; de tronco torcido, ramificación simpodial y copa aplanada. La corteza del fuste es ornamentada y lisa la base. Es una especie dioica que pierde las hojas durante 6 meses del año en sus dos sexos, generalmente de noviembre a mayo. Presenta un uso medicinal y se le atribuyen propiedades curativas para más de 30 enfermedades, por lo que su corteza es comercializada con éxito.

- Época de floración: Mayo - junio.
- Producción de frutos: Noviembre - diciembre.
- Clima: Tropical, Subhúmedo a húmedo.
- Suelo: Pedregosos, arenosos o arcillosos, someros de drenaje rápido; Ácido a ligeramente alcalino; Pobres o ricos en materia orgánica.
- Distribución en el estado (regiones): 13. Tehuacán, 15. Izúcar de Matamoros, 16. Chiautla, 17. Acatlán.
- Áreas Naturales Protegidas: Reserva de la Biósfera Tehuacán - Cuicatlán.
- Municipio: Chiautla de Tapia, Cohetzala, Cohuecan, Coxcatlan, Ixcamilpa de Guerrero, San José Miahuatlán, Tehuiztingo, Teotlalco, Tepexco, Tlapa, Tulcingo.

Necesidades del entorno

Sol:	Abundante.
Agua:	Moderada y abundante en etapa de crecimiento vegetativo.
Polinización:	Abejas.
Crecimiento:	Lento 0.6 m durante el primer año y alcanza una altura de 1.4 a los 3 o 5 años.

Recomendaciones para su propagación

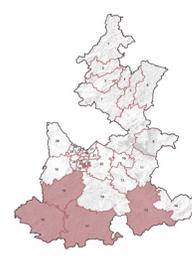
Colecta: Los frutos inmaduros necesitan de 4 a 10 días para secarse bajo sombra, seguidos de 3 días expuestos al sol para que abran. Pueden madurar si se les almacena un mes a 5 °C. Se recogen directamente del árbol. La extracción de las semillas se hace sacudiendo los frutos secos.

Tratamiento pregerminativo: Inmersión en agua caliente o en ácido sulfúrico al 95%.

Tratamiento preplantación: La germinación es epígea y fanerocotilar, se inicia de 12 a 15 días después de la siembra y finaliza de 19 a 25 días después. El porcentaje de germinación en semillas frescas varía de 75 a 88%. El trasplante se realiza cuando las plantas alcanzan 3 a 4 cm de altura y a finales de invierno e inicios de primavera cuando la planta se encuentra sin hojas.

Sugerencia de uso y valor paisajístico (usos)

Aptitud:	Jardinería o macetón	Cortina rompeviento	Macizo		
Espacio:	Camellones	Área verde	Parque	Bosque urbano	Estacionamiento
Servicio ambiental:	Infiltración de agua	Refugio de fauna	CO ₂	Retención de partículas contaminantes	Reducción de radiación solar



Fotos: Naturalista MX.



4. CHUPANDÍA. *Cyrtocarpa procera* Kunth

Estatus: Especie endémica; preocupación menor (LC) IUCN Red List

Hábitat: Habita en climas cálidos, semicálidos, semisecos y templados. Asociado a bosques tropicales caducifolios y bosques espinosos; entre los 1200 y 1500 metros de altitud.

Rasgos generales: Árbol erecto, hasta 8 m de alto, de corteza escamosa y madera suave, de color púrpura. Hojas compuestas, alternas, pubescentes, 20-30 cm de largo, con 17 folíolos alargados 40-60 mm de largo, enteros. Flores en panículas axilares, 6 cm de largo, 5 pétalos de color blanco, 3 mm de largo. Fruto tipo drupa, carnosos, pubescentes, cuya cáscara es de color amarillo cuando están maduras de 2-3 cm de largo. Su pulpa es agrídulce, también de color amarillo y un hueso ovalado de color café, en el interior de éste se encuentra entre una y dos semillas que tiene un sabor parecido al coco. Si no presenta frutos o flores, se puede confundir con algunas especies de *Bursera* sin corteza exfoliante, pero se distingue por su corteza escamosa.

- Época de floración: Mayo - junio.
- Producción de frutos: Agosto - octubre.
- Clima: Tropical, subhúmedo a húmedo.
- Suelo: Pedregosos, arenosos o arcillosos, Someros de drenaje rápido; Ácido a ligeramente alcalino; Pobres o ricos en materia orgánica.
- Distribución en el estado (regiones): 13. Tehuacán, 14. Sierra Negra, 15. Izúcar de Matamoros, 16. Chiautla, 17. Acatlán, 18. Tepexi de Rodríguez,
- Áreas Naturales Protegidas: Reserva de la Biósfera Sierra de Huautla, Reserva de la Biósfera Tehuacán - Cuicatlán.
- Municipio: Acatlán, Ajalpan, Atexcal, Caltepec, Coxcatlán, Guadalupe, Huehuetlán el chico, Huehuetlán el Grande, Izúcar de Matamoros, Jolalpan, Piaxtla, San Antonio Cañada, San José Miahuatlán, Zacapala, Tecamatlán, Tehuacán, Tehuiztingo, Tepexi de Rodríguez, Xicotlán, Zinacatepec.

Necesidades del entorno

Sol:	Abundante.
Agua:	Moderada y abundante en etapa de crecimiento vegetativo.
Polinización:	Insectos.
Crecimiento:	Lento.

Recomendaciones para su propagación

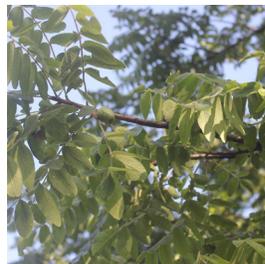
Colecta: Colectar directamente de las ramas o del suelo cuando el fruto sea de color amarillo. Despulpas manualmente hasta desprender toda la parte carnosa y separar los endocarpios. Las semillas son ortodoxas y presentan latencia.

Tratamiento pregerminativo: Sumergir las semillas en ácido sulfúrico al 95% durante seis horas.

Tratamiento preplantación: Sembrar directamente en tierra. Posterior a la siembra, las plántulas emergerán a partir del día doce.

Sugerencia de uso y valor paisajístico (usos)

Aptitud:	Jardinería o macetón	Cortina rompeviento	Macizo		
Espacio:	Camellones	Área verde	Parque	Bosque urbano	Estacionamiento
Servicio ambiental:	Infiltración de agua	Refugio de fauna	Captura de CO ₂	Retención de partículas contaminantes	Reducción de radiación solar



Fotos: Naturalista MX.

5. COPAL. *Rhus pachyrrhachis* Hemsl.

Estatus: Especie endémica; Preocupación menor (LC) IUCN Red List

Hábitat: Elemento poco frecuente, aunque localmente abundante de algunos encinares secos, bosque tropical caducifolio y matorrales esclerófilos. Crecen en mesetas y laderas, en altitudes de 1950 a 2300 msnm.

Rasgos generales: Arbusto o arbolito perennifolio hasta de 6 m de alto. Ramillas densamente vilosas, glabrescentes con la edad. Copa globular irregular. Hojas compuestas de 7.5 a 13.5 cm de largo, foliolos elípticos a lanceolados, de 1.5 a 4.5 cm de largo, peciolo hasta de 2 cm de largo, peciólulos de 0 a 1.5 mm de largo; margen conspicuamente revoluto, de textura coriácea, densamente velutinos en ambas caras, discoloros. Inflorescencias en forma de panículas axilares de 6 a 8 cm de largo, compuestas de ramas espiciformes, brácteas triangularovadas, de 1.5 a 2.5 mm de largo, agudas en el ápice, pubescentes por fuera y ciliadas en el margen, persistentes. Flores monoicas color blanco a verde, sépalos ovados, de 2 a 2.5 mm de largo, glabros, brillantes, a menudo ciliados en el margen; pétalos ovados, de 2.5 a 3 mm de largo, glabros; filamentos más cortos que los sépalos, anteras oblongas, de poco menos de 1 mm de largo. Fruto subgloboso, de 5 a 7 mm de largo, rojizo, densamente viloso y cubierto de glándulas cortamente estipitadas. Resistente a heladas y sequía.

- Época de floración: Agosto - septiembre.
- Producción de frutos: Septiembre - diciembre.
- Clima: Templado subhúmedo y cálido seco.
- Suelo: Neutro o alcalino, pedregosos, calizo con buen drenaje. No tolera suelos ácidos.
- Distribución en el estado (regiones): 17. Acatlán
- Áreas Naturales Protegidas: Sin registro.
- Municipio: Chila

Necesidades del entorno

Sol:	Moderado.
Agua:	Moderada.
Polinización:	Abejas y otros insectos.
Crecimiento:	Moderado (5 a 10 años). Se recomienda poda de formación para obtener un solo fuste. Raíces profundas.

Recomendaciones para su propagación

Colecta: Las semillas se colectan directamente de los frutos maduros de septiembre a diciembre. Produce unas 90 000 semillas por Kg. Los frutos se limpian inmediatamente después de cosecharlos o se guardan en un cuarto frío. Para obtener la semilla se elimina la pulpa. Almacenar a 4 °C.

Tratamiento pregerminativo: Las semillas se sumergen en agua a 80 °C y se dejan remojando 24 horas a temperatura ambiente. Se recomienda sumergirlas en ácido sulfúrico concentrado por 20 minutos y luego remojarlas en agua durante 24 horas para mejorar la emergencia. Sembrar semillas en recipientes a dos veces su tamaño de profundidad y cubrirlas con arena.

Tratamiento preplantación: En condiciones de vivero se obtienen plantas de 35 cm de altura en al menos cinco meses. Se recomienda poda de tallos para promover su lignificación antes de trasplante a lugar definitivo. Se recomienda plantar individuos machos y hembras para posteriormente obtener más semillas.

Sugerencia de uso y valor paisajístico (usos)

Aptitud:	Jardinera o macetón	Cortina rompeviento	Macizo	Rocalla	
Espacio:	Camellones	Área verde	Parque	Bosque urbano	Estacionamiento
Servicio ambiental:	Regulación de clima	Soporte ecológico	Provisión de agua y productos	Refugio de fauna	



Fotos: Naturalista MX.

6. JOBO. *Spondias mombin* L

Estatus: Especie nativa de México; Preocupación menor (LC) IUCN Red List

Hábitat: Se distribuye en bosque tropical perennifolio y subperennifolio selvas altas o medianas perennifolias y subperennifolias, selvas medianas subcaducifolias. En altitudes de 0 a 1,200 msnm.

Rasgos generales: Árbol de tamaño medio, que alcanza una altura de 25 m y un diámetro normal de 75 a 90 cm; la corteza y las hojas tienen un olor resinoso. Ramas horizontales o ascendentes y copa redondeada. La corteza es marrón grisáceo, gruesa, áspera, a menudo profundamente acanalada, con proyecciones similares a agujones. La corteza interna es de color rosado claro y textura suave que presenta una secreción blanca pegajosa ligeramente amarga. El duramen es color crema, con textura y lustre medios. La inflorescencia es una panícula en el extremo de las ramillas y contiene flores masculinas, femeninas y hermafroditas. Las flores tienen 10 estambres y cinco oblongos (más anchos que largos) de color blanco o amarillo. Las ramas son horizontales o ascendentes. Las hojas son de 30 - 70 cm de longitud, alternas, pinnadas, con un foliolo terminal impar y tienen 5 a 10 pares de folíolos con forma de elipse y 5 - 11 cm de largo. El fruto es una drupa que tiene forma de huevo o aceituna, de 3-4 cm de longitud. Su color es de un naranja claro apagado o también amarillo o marrón y se junta en grupos de hasta 20.

- Época de floración: Marzo - mayo.
- Producción de frutos: Junio - octubre.
- Clima: Cálido.
- Suelo: Someros, arcillosos a francos, de buen drenado a estacionalmente inundados.
- Distribución en el estado (regiones): 4. Huehuetla, 5. Zacapoaxtla, 6. Teziutlán, 13. Tehuacán, 14. Sierra Negra, 15. Izúcar de Matamoros, 16. Chiautla, 17. Acatlán, 18. Tepexi de Rodríguez.
- Áreas Naturales Protegidas: Reserva de la Biósfera Tehuacán - Cuicatlán.
- Municipio: Acatlán, Ayotoxco de Guerrero, Cuetzalan del Progreso, Guadalupe, Hueytamalco, Izúcar de Matamoros, Jolalpan, Petlalcingo, San Sebastián Tlacotepec, Xochitlán de Vicente Suárez, Zacapala, Zapotitlán.

Necesidades del entorno

Sol:	Directo.
Agua:	Medio.
Polinización:	Abejas e insectos.
Crecimiento:	Rápido.

Recomendaciones para su propagación

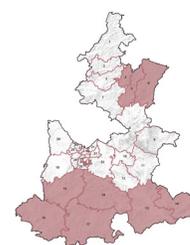
Colecta: Los frutos se colectan manualmente durante la época de lluvias, el momento adecuado para la cosecha es cuando muestran coloraciones amarillo-dorado o rojo y son lustrosos. La semilla es ortodoxa y tiene un 50% de germinación después de 27 meses almacenada en ambiente seco a 2 - 5 °C. La semilla fresca germina bien y dura de 35-75 días.

Tratamiento pregerminativo: No necesita tratamiento pregerminativo.

Tratamiento preplantación: Se recomienda la plantación cuando la planta alcance los 30 a 40 cm de altura.

Sugerencia de uso y valor paisajístico (usos)

Aptitud:	Cerca viva	Barrera			
Espacio:	Parque o plaza	Parque lineal			
Servicio ambiental:	Regulación de clima	Soporte ecológico	Provisión de agua y productos	Refugio de fauna	



Fotos: Naturalista MX.

7. CIRUELO. *Spondias purpurea* L.

Estatus: Especie nativa de México; preocupación menor (LC) IUCN Red List.
Hábitat: Se distribuye en selvas bajas caducifolias en altitudes de 0 a 1,000 m. Se le puede encontrar en potreros, acahuales, huertos familiares, pastizales.

Rasgos generales: Árbol o arbusto caducifolio, de 3 a 8 m (hasta 15 m) de altura, con un diámetro a la altura del pecho de hasta 80 cm. Copa muy extendida. Hojas alternas, pinnadas, de color verde amarillento, de 10 a 20 cm de largo con 9 a 25 folíolos elípticos de 1.9 a 4 cm de largo, con borde ligeramente ondulado. Tronco corto, se ramifica desde 1 m de altura. Ramas gruesas, retorcidas y frágiles o quebradizas (vidriosas o volubles). Corteza externa rugosa, muy ornamentada y con aspecto muy variable, de color gris plomo a moreno verdoso, a veces con fisuras irregulares y protuberancias con textura de corcho pequeñas o en ocasiones muy grandes, que incluso pueden confundirse con espinas o costillas. Panículas finamente vellosas con pocas flores las cuales son pequeñas y de color rojo o rosado, de 0.63 cm de diámetro; cáliz diminuto con 5 lóbulos y 5 pétalos. El fruto es de color rojo purpúreo o amarillo, ovoide, de 3 cm de largo por 1.5 de ancho, pulpa de color amarillo, jugosa y agrídulce, con un hueso de 0.50 a 0.75 cm de largo, grande, fibroso por fuera; contiene de 1 a 5 semillas aplanadas, de 12 mm de largo.

- Época de floración: Febrero - mayo.
- Producción de frutos: Mayo - julio.
- Clima: Cálido a templado.
- Suelo: Pedregoso, somero, aluvial, amarillo arcilloso, roca caliza.
- Distribución en el estado (regiones): 1. Xicotepec, 5. Zacapoaxtla, 13. Tehuacán, 15. Izúcar de Matamoros, 16. Chiautla, 17. Acatlán, 18. Tepexi de Rodríguez, 19. Atlixco.
- Áreas Naturales Protegidas: Reserva de la Biósfera Tehuacán-Cuicatlán, Reserva Estatal Sierra del Tentzo.
- Municipio: Acatlán, Atlixco, Chiautla, Coxcatlán, Cuetzalan del Progreso, Guadalupe, Huaquechula, Huehuetlán el Grande, Izúcar de Matamoros, Jolalpan, Tehuiztingo, Teotlalco, Tepexi de Rodríguez, Xicotepec, Zacapala, Zacapoaxtla.

Necesidades del entorno

Sol:	Directo.
Agua:	Medio.
Polinización:	No determinado.
Crecimiento:	Rápido.

Recomendaciones para su propagación

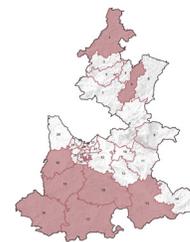
Colecta: Su propagación raramente se realiza por semillas, se recomienda su reproducción por estacas o esquejes, cortes de tallo o acodos.

Tratamiento pregerminativo: Datos ignotos. Las semillas poseen bajos niveles de germinación y los árboles nacidos de semillas presentan baja productividad y crecimiento débil.

Tratamiento preplantación: Datos ignotos. Su propagación raramente se realiza por semillas, se recomienda su reproducción por estacas o esquejes, cortes de tallo o acodos.

Sugerencia de uso y valor paisajístico (usos)

Aptitud:	Cerca viva	Resistente al fuego y la sequía	Barrera		
Espacio:	Parque o plaza	Parque lineal	Sendero o ciclo vía		
Servicio ambiental:	Regulación de clima	Soporte ecológico	Provisión de agua y productos	Refugio de fauna	



Fotos: Naturalista MX.



8. GUANÁBANA. *Annona muricata* L.

Estatus: Especie nativa de México; preocupación menor (LC) IUCN Red List.
Hábitat: Se distribuye en las tierras bajas del trópico en Bosque tropical caducifolio, subcaducifolio, perennifolio y subperennifolio en altitudes de 1 000 a 1 150 msnm.

Rasgos generales: Árbol o arbusto perennifolio de 3 y hasta 10 m de altura. Hojas oblongo-elípticas a oblongoobovadas, de 6 a 12 cm de largo por 2.5 a 5 cm de ancho, glabras. Tronco ramificado cerca de su base. Despide mal olor cuando se le tritura. Ramas cilíndricas, arrugadas, ásperas, de color café rojizo y con numerosas lenticelas. Corteza externa de color castaño más o menos lisa. Corteza interna rosada e insabora. Flores solitarias a lo largo del tallo, sépalos 3, ovados, de menos de 5 mm de largo; pétalos 6, los 3 exteriores son ovados, libres, gruesos, de 2 a 3 cm de largo, los 3 interiores, delgados y pequeños. Fruto carnoso agregado, verde-oscuro, cubierto con tubérculos flexibles con aspecto de espinas, ovoide-elipsoide, de 20 a 25 cm de largo por 10 a 12 cm de diámetro, con una pulpa blanca algodonosa y jugosa. Numerosas semillas por fruto, una por carpelo. Las semillas son ovoides y aplanadas, de 15 a 20 mm de largo con testa oscura y brillante. Sexualidad hermafrodita. Presenta protogínea, las estructuras femeninas maduran antes que las masculinas; existe un período de 36 a 48 horas durante el cual se encuentran maduras ambas estructuras sexuales.

- Época de floración: Octubre – enero.
- Producción de frutos: Diciembre - abril.
- Clima: Cálido – húmedo.
- Suelo: Arenosos, limoarcillosos, con buen drenaje y pH ligeramente ácido (5.5 – 6.5).
- Distribución en el estado (regiones): 4. Huehuetla, 5. Zacapoaxtla, 6. Teziutlán, 13. Tehuacán, 15. Izúcar de Matamoros, 17. Acatlán, 18. Tepexi de Rodríguez.
- Áreas Naturales Protegidas: Reserva de la Biósfera Tehuacán – Cuicatlán.
- Municipio: Acateno, Ayotoxco de Guerrero, Chietla, Coxcatlán, Cuayuca de Andrade, Cuetzalan del Progreso, Hueytmalco, Jonotla, Piaxtla, Tehuiztingo, Tenampulco, Zacapala, Zapotitlán de Méndez.

Necesidades del entorno

Sol:	Abundante.
Agua:	Moderada y abundante en etapa de crecimiento vegetativo.
Polinización:	Insectos.
Crecimiento:	Rápido.

Recomendaciones para su propagación

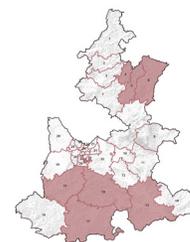
Colecta: La semilla debe proceder de los mejores frutos de los árboles más productores y cuyos frutos sean de la mejor calidad.

Tratamiento pregerminativo: Una vez seleccionada la semilla, se lava y se dejan en el agua durante 24 horas. En esta etapa se deben eliminar las semillas que floten, para obtener mayor homogeneidad y vigor de las plántulas. Los surcos del semillero se trazan con 5 cm de profundidad y a 15 cm entre ellos; en el fondo una pequeña porción de suelo y las semillas se colocan de forma que quedan aplanadas y seguida entre sí, luego se cubren con una mezcla de arena de río y suelo en partes iguales. La germinación ocurre entre los veinticinco y treinta días.

Tratamiento preplantación: Las plántulas se trasplantan en bolsas de polietileno de 31 x 18 x 8 cm de fuelle, llenas con algún sustrato compuesto por suelo, una fuente rica en materia orgánica que esté bien descompuesta y arena. Durante su crecimiento en vivero, deben colocarse en media sombra y contar con riego abundante. Cuando las plantas tengan 70 cm de altura, pueden ser trasplantados al campo definitivo.

Sugerencia de uso y valor paisajístico (usos)

Aptitud:	Jardinera o macetón	Barrera rompevientos	Macizo	Cerco vivo	
Espacio:	Camellones	Área verde	Parque o jardín	Bosque urbano	Estacionamiento
Servicio ambiental:	Restauración ecológica	Refugio de fauna	Captura de CO ₂	Retención de partículas contaminantes	Reducción de radiación solar



Fotos: Naturalista MX.

9. CHIRIMOYA. *Annona reticulata* L.

Estatus: Especie nativa de México; preocupación menor (LC) IUCN Red List.

Hábitat: Es nativo de México a Panamá, Antillas y Sur América. Por haberse encontrado una variedad silvestre en Guatemala y Belice, y un gran número de cultivares, sugiere que esta zona es el área de origen.

Rasgos generales: Árbol caducifolio o semicaducifolio de hasta 20 m de alto; ramas jóvenes esparcido-tomentulosas, glabrescentes. Hojas angostas a ampliamente elípticas, raramente ovadas, de 6 a 25.1 cm de largo y de 1.9 a 9.2 cm de ancho, ápice acuminado, base cuneada a obtusa. Inflorescencias opuestas e internodales, de pocas flores, pedicelos de 1.6 a 2.4 cm de largo, escasamente puberulentos, con una bráctea pequeña, elíptica, dispuesta hacia la base; sépalos ampliamente ovados de 0.3 cm de largo y 0.4 cm de ancho, ápice agudo, tomentosos; pétalos exteriores lineares de hasta 3.2 cm de largo y 0.7 cm de ancho, aplanados por fuera, cóncavos por dentro, verdes matizados de morado en la parte interna de la base, pétalos internos rudimentarios. Fruto ovoide de 7 cm de largo y diámetro, rojizo cuando maduro con los carpelos individuales apenas distinguibles con areolas aplanadas

- Época de floración: Abril - agosto.
- Producción de frutos: Septiembre - mayo.
- Clima: Cálido a templado.
- Suelo: Profundo y bien drenado.
- Distribución en el estado (regiones): 4. Huehuetla, 5. Zacapoaxtla, 6. Teziutlán, 13. Tehuacán, 15. Izúcar de Matamoros, 16. Chiautla, 17. Acatlán, 19. Atlixco.
- Áreas Naturales Protegidas: Reserva de la Biósfera Tehuacán - Cuicatlán.
- Municipio: Acatlán, Atlixco, Ayototxo de Guerrero, Cuetzalan del Progreso, Coxcatlán, Izúcar de Matamoros, Jolalpan, Tlapanala, Zapotitlán de Méndez.

Necesidades del entorno

Sol:	Abundante.
Agua:	Abundante.
Polinización:	No determinado.
Crecimiento:	Rápido (3 años o más). Se recomiendan podas de formación para tener un solo fuste. Raíz superficial extensa.

Recomendaciones para su propagación

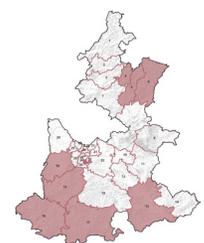
Colecta: Se propaga generalmente por semilla, aunque la germinación es de baja a mediana y este medio produce árboles con frutos de calidad inferior. Se recomienda propagación vegetativa por injerto, aunque también puede hacerse por acodo aéreo.

Tratamiento pregerminativo: Para acelerar germinación se recomiendan técnicas de escarificación mecánica, esmerilando cada semilla en el extremo más ancho.

Tratamiento preplantación: Se recomienda colocar en espaciamientos de 4x4 metros a 6x6 metros.. Se recomienda añadir abono orgánico al hoyo de plantación y mantener el árbol con arroje.

Sugerencia de uso y valor paisajístico (usos)

Aptitud:	Individual	Bordura	Barrera	Macizo	
Espacio:	Parque o plaza	Camellón 1.7 a 12 m	Banqueta 1.2 a 1.7 m	Cerca de cuerpos de agua	
Servicio ambiental:	Regulación de clima	Soporte ecológico	Provisión de agua y productos	Refugio de fauna	



Fotos: Naturalista MX.



10. VENENILLO. *Cascabela thevetia* (L.) Lippold

Estatus: Especie nativa; preocupación menor (LC) IUCN Red List

Hábitat: Elemento del bosque tropical caducifolio, bosque espinoso, así como de algunos matorrales, encinares y bosques mesófilos de montaña adyacentes del noreste de Guanajuato. Especie cultivada como ornamental, crece de manera silvestre en valles y laderas, en altitudes de 350 a 1400 msnm.

Rasgos generales: Arbusto o árbol perennifolio de 3 a 6 (máximo 10) m de alto. Corteza grisácea, lenticelada, algo rugosa con los años. Copa estratificada. Hojas de linear-lanceoladas a lanceoladas, de 10-15 x 0.5-1.2 cm, con la base atenuada, el margen entero y el ápice corta o largamente acuminado; son glabras, algo coriáceas, de color verde lustroso en el haz, algo más claras en el envés, con el nervio central destacado y la nerviación secundaria poco visible. Hojas con peciolos no siempre bien definidos. Inflorescencias cimosas, generalmente terminales, de pocas flores (5 a 7), sobre un pedúnculo de algo menos de 1 cm de longitud, segmentos del cáliz ovado-lanceolados con frecuencia persistentes hasta la madurez del fruto, cada uno de ellos con 1 a 5 escamitas en su cara interna. Flores con corola por lo general de color amarillo brillante, a veces pardo-rojiza, anaranjada o blanca, tubo de 5-6 cm de largo, lóbulos erectos, obovado-dolabriformes, olorosas, sobre pedicelos de 2.5-5 cm de longitud; cáliz con los sépalos estrechamente triangulares, acuminados. Fruto drupáceo, inicialmente subsférico u oblato y de color verde, volviéndose con la edad obovoide o deprimido y también algo comprimido, de unos 3.5 cm de largo y unos 4.5 cm de ancho, a menudo rojo, negruzco en la madurez, sobre pedicelo delgado hasta de 5 cm de largo. Semillas 2 a 4 de color gris claro, lenticulares, de unos 2 x 3.5 cm. Tolerante a sequías y a heladas moderadas (2°C).

- Época de floración: Todo el año.
- Producción de frutos: Todo el año.
- Clima: Semiárido y cálido subhúmedo.
- Suelo: Arenosos, francos, rocosos.
- Distribución en el estado (regiones): 1. Xicotepec, 4. Huehuetla, 5. Zaca-poaxtla, 13. Tehuacán, 15. Izúcar de Matamoros, 17. Acatlán, 18. Tepexi de Rodríguez, 28. San Andrés Cholula, 32. Tepeaca.
- Áreas Naturales Protegidas: Reserva de la Biósfera Tehuacán - Cuicatlán, Reserva Estatal Sierra del Tentzo.
- Municipio: Acatlán, Caltepec, Chietla, Cuayuca de Andrade, Coxcatlán, Cuetzalan del Progreso, Guadalupe, Huehuetlán el Grande, Huitzilán de Serdán, Pahuatlán, Petlalcingo, San Andrés Cholula, Tecali de Herrera, Te-huitzingo, Teopantlán, Teotlalco.

Necesidades del entorno

Sol:	Directo, demandante de luz.
Agua:	Media.
Polinización:	Abejas y otros insectos.
Crecimiento:	Rápido (3 a 5 años).

Recomendaciones para su propagación

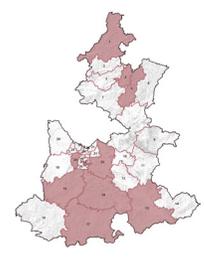
Colecta: Las semillas se colectan directamente de los frutos de septiembre a enero generalmente, cuando muestran coloración amarilla a café claro o negro y son suaves al tacto. Se depositan en costales de rafia o bolsas de plástico e identifican para colecta. Almacenar a media sombra de dos a tres días para luego proceder a su limpieza.

Tratamiento pregerminativo: Remojar las semillas durante 4 minutos en agua a 80 °C, enjuagar y dejar en remojo durante 48 horas a temperatura ambiente. Sembrar en los recipientes con sustrato a una profundidad de dos veces el tamaño de la semilla y cubrirla con arena.

Tratamiento preplantación: Sólo se ha logrado un 70% de emergencia hasta los 70 días. En seis meses en vivero las plantas crecen hasta 36 cm en promedio. No suelen ser atacadas por plagas y enfermedades comunes. Se recomienda cortar las ramas a la salida del invierno, para que ramifiquen y se compacte.

Sugerencia de uso y valor paisajístico (usos)

Aptitud:	Jardínera o macetón	Barrera o cortina rompe-viento	Individual	Macizo	Rocalla
Espacio:	Camellones 1.7 a 12 m	Banqueta 1.2 a 1.7 m	Parque o plaza	Ciclovía o sendero	Estacionamiento
Servicio ambiental:	Regulación de clima	Soporte ecológico	Provisión de agua y productos	Refugio de fauna	Tóxico



Fotos: Naturalista MX.

11. NARCISO AMARILLO. *Cascabela thevetioides* (Kunth) Lippold

Estatus: Especie endémica; casi Amenazado (NT) IUCN Red List.

Hábitat: Forma parte del bosque tropical caducifolio y matorral. Altitud desde nivel del mar hasta 2300 msnm.

Rasgos generales: Arbusto o árbol pequeño subcaducifolio, de 3 a 10 m de alto; peciolos no siempre bien definidos, hasta de 0.5 cm de largo, láminas linear-lanceoladas, de 6 a 13 cm de largo y 0.5 a 2 cm de ancho, ápice agudo, base largamente atenuada, venación pinnada, por lo regular visible en ambas caras, los nervios laterales evidentes, algo realzados, a veces de color oscuro, haz glabro; segmentos del cáliz oblongos u ovado-lanceolados, de 6 a 13 mm de largo, cada uno de ellos con 15 a 20 escamitas por el lado interno; corola de color amarillo brillante, de 8 a 10 cm de largo, tubo de 2 a 2.5 cm de largo y unos 2.5 mm de diámetro, garganta cónico-campanulada, de 1.5 a 2 cm de largo y alrededor de 1 cm de ancho, lóbulos obovado-dolabriformes, extendidos, de 4 a 5.5 cm de largo; ovario levemente inmerso en un disco anular; fruto drupáceo, subsférico a oblato en la juventud, posteriormente volviéndose ovoideo-deprimido y también levemente comprimido, hasta de 4 cm de largo y 6.5 cm de ancho, sobre pedicelo grueso, rígido, hasta de 2.5 cm de largo, hueso obtrulado en vista frontal, hasta de 5 cm de ancho, de color café claro; semillas 4 o con más frecuencia menos, a menudo 1 o 2. Susceptible a heladas.

- Época de floración: Junio - septiembre.
- Producción de frutos: Junio - septiembre.
- Clima: Semiárido y cálido subhúmedo.
- Suelo: Arenosos, francos, rocosos.
- Distribución en el estado (regiones): 13. Tehuacán, 15. Izúcar de Matamoros, 16. Chiautla, 17. Acatlán, 18. Tepexi de Rodríguez, 28. San Andrés Cholula, 32. Tepeaca.
- Áreas Naturales Protegidas: Reserva de la Biosfera Tehuacán - Cuicatlán, Reserva Estatal Sierra del Tentzo.
- Municipio: Acatlán, Caltepec, Chiautla, Guadalupe, Huehuetlán el Grande, Izúcar de Matamoros, Jolalpan, Ocoyucan, Petlalcingo, Santa Inés Ahuatempan, San José Miahuatlán, San Miguel Ixítlán, Tecali de Herrera, Teopantlán, Teotlalco, Tepexi de Rodríguez.

Necesidades del entorno

Sol:	Abundante, demandante de luz.
Agua:	Moderada.
Polinización:	Abejas y otros insectos.
Crecimiento:	Medio. Raíz pivotante.

Recomendaciones para su propagación

Colecta: Los frutos se dejan madurar, se extrae el hueso y se rompe para sacar las semillas. Almacenaar en lugar fresco.

Tratamiento pregerminativo: Remojar las semillas durante 4 minutos en agua a 80 °C, enjuagar y dejar en remojo durante 48 horas a temperatura ambiente. Sembrar en los recipientes con sustrato a una profundidad de dos veces el tamaño de la semilla y cubrirla con arena.

Tratamiento preplantación: Las semillas se sumergen durante 4 minutos el agua a 80 °C, se enjuagan y se dejan en remojo durante 48 horas a temperatura ambiente. Sembrar a una profundidad de dos veces el tamaño de la semilla y cubrir con arena.

Sugerencia de uso y valor paisajístico (usos)

Aptitud:	Jardínera o macetón	Barrera o cortina rompiviento	Individual	Macizo	Rocalla
Espacio:	Camellones 1.7 a 12 m	Banqueta 1.2 a 1.7 m	Parque o plaza	Ciclovia o sendero	Estacionamiento
Servicio ambiental:	Regulación de clima	Soporte ecológico	Provisión de agua y productos	Refugio de fauna	Tóxico



Fotos: Naturalista MX.

12. FLOR DE MAYO. *Plumeria rubra* L.

Estatus: Especie nativa de México; Preocupación Menor (LC) IUCN Red List
Hábitat: Forma parte del bosque tropical caducifolio y matorral. Altitud desde nivel del mar hasta 2300 msnm.

Rasgos generales: Árbol o arbusto caducifolio hasta de 8 m de alto; ramas jóvenes fistulosas, densamente pubérulas a glabras, con cicatrices conspicuas de hojas caídas; peciolo de 1.5 a 7(11) cm de largo, engrosado con la edad, pubérulo a glabro, lámina elíptica, variando a oblonga, oblanceolada u obovada, de 10 a 30(50) cm de largo, de 3 a 15 cm de ancho, por lo general aguda o cortamente acuminada en el ápice, cuneada a obtusa en la base, de textura membranácea firme, con 20 a 50 pares de nervios secundarios, sensiblemente paralelos entre sí, verde oscura en el haz; inflorescencia en forma de panícula corimbiforme que lleva por lo general numerosas flores, más o menos perfumadas, pedúnculo primario hasta de 12 cm de largo, pedicelos de 4 a 20 mm de largo, brácteas ovadas, de 1 a 2 mm de largo; segmentos del cáliz ovado-deltoides o a veces subcuadrados, de 1 a 2 mm de largo, obtusos a truncados y en ocasiones mucronados en el ápice; corola hipocraterimorfa, blanca, amarilla, rosada o roja, glabra o pubérula en algunas de sus partes, tubo de 1 a 2.5 cm de largo y 1.5 a 2.5 mm de diámetro, segmentos obovados a oblongos, de 2.5 a 6 cm de largo; anteras lanceoladas, de aproximadamente 1.5 mm de largo; folículos divergentes, cilíndricos o algo comprimidos, a menudo semejan un par de puros, de 9 a 30 cm de largo y de 1 a 4 cm de diámetro, glabros; semillas de 4 a 7 cm de largo, incluyendo el ala que es más larga que el propio cuerpo de la semilla. Susceptible a heladas.

- Época de floración: Marzo - septiembre.
- Producción de frutos: Julio - marzo.
- Clima: Semiárido y cálido subhúmedo.
- Suelo: Arenosos, francos, rocosos, neutros.
- Distribución en el estado (regiones): 4. Huehuetla, 5. Zacapoaxtla, 13. Tehuacán, 15. Izúcar de Matamoros, 16. Chiautla, 17. Acatlán, 18. Tepexi de Rodríguez, 28. San Andrés Cholula, 32. Tepeaca.
- Áreas Naturales Protegidas: Parque Estatal Humedal Valsequillo, Reserva Estatal Sierra del Tentzo, Reserva de la Biósfera Tehuacán- Cuicatlán, Reserva de la Biósfera Sierra de Huautla.
- Municipio: Acatlán, Caltepec, Caxhuacan, Cuetzalan del Progreso, Chiautla, Coxcatlán, Izúcar de Matamoros, Jolalpan, Molcaxac, Ocoyucan, Santa Inés Ahuatempan, San José Miahuatlán, Santiago Miahuatlán, Tecali de Herrera, Tehuacán, Tepexi de Rodríguez, Tepeyahualco de Cuauhtémoc, Zacapala, Zapotitlán, Zapotitlán de Méndez, Zinacatepec.

Necesidades del entorno

Sol:	Abundante.
Agua:	Poca o moderada.
Polinización:	Autopolinización.
Crecimiento:	Medio. Raíz pivotante.

Recomendaciones para su propagación

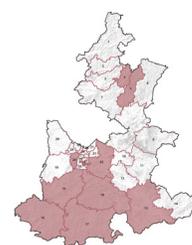
Colecta: Se recolectan las vainas cuando están cerradas y se dejan secar bajo malla sombra para que al abrir se obtengan las semillas, airear para quitar las impurezas. Almacenar en lugar fresco.

Tratamiento pregerminativo: Raramente se reproduce por semillas. Las semillas se sumergen durante 4 minutos en agua a 80 °C, se enjuagan y se dejan en remojo durante 48 horas a temperatura ambiente. Sembrar a una profundidad de dos veces el tamaño de la semilla y cubrir con arena.

Tratamiento preplantación: Emplear esquejes de vástagos lignificados después de que el látex se haya secado, colocarlos en arena con escasa humedad, ya que la planta muestra facilidad a pudrirse.

Sugerencia de uso y valor paisajístico (usos)

Aptitud:	Jardinera o macetón	Alineación	Individual	Macizo	Rocalla
Espacio:	Camellones 1.7 a 12 m	Banqueta 1.2 a 1.7 m	Parque o plaza	Ciclovía o sendero	Estacionamiento
Servicio ambiental:	Regulación de clima	Soporte ecológico	Provisión de agua y productos	Refugio de fauna	



Fotos: Naturalista MX.

13. ACEBO. *Ilex condensata* Turcz.

Estatus: Especie endémica de México; en peligro (EN) IUCN Red List.

Hábitat: Bosque mesófilo de montaña y encinares húmedos. Alt. 1200-1950 m.

Rasgos generales: Arbusto o arbolito caducifolio, aparentemente dioico, de 2 a 4(8) m de alto, tronco de 10 a 15 cm de diámetro, corteza lisa, ramillas jóvenes glabras; estípulas más o menos lanceoladas, de 1.2 a 2 mm de largo, algo laceradas en el margen, pecíolo de 5 a 10(15) mm de largo, piloso en la base, glabro a puberulento en el resto de su extensión, algo acanalado, lámina foliar lanceolada a ovado-lanceolada, de (4.5)5.5 a 8.5(10.5) cm de largo, de 1.5 a 3.5(4.8) cm de ancho, ápice agudo, atenuado o a veces algo acuminado, base cuneada, a veces oblicua, margen aserrado a crenado, la vena central hundida en el haz y muy protuberante en el envés, las secundarias más o menos protuberantes y las demás reticuladas, de textura papirácea o levemente coriácea, haz glabro con algunos pelos en la vena central, envés glabrescente o glabro; inflorescencia masculina fasciculada, sésil, lateral o axilar, tri- a multiflora, brácteas más o menos subuladas, de 1 a 1.5 mm de largo, agudas, margen diminutamente ciliado, pedicelos delgados, de 4 a 8 mm de largo, flor masculina tetrámera o pentámera, cáliz cupuliforme, de más o menos 1 mm de largo, 5-lobado, lóbulos a veces apenas conspicuos, el margen diminutamente ciliado a lacerado, corola con 4 o 5 pétalos blancos, ovado-oblongos a ovados, redondeados, de 1.5 a 2.5 mm de largo, de 1.5 a 2.2 mm de ancho, a veces uno más ancho que los otros, estambres 4 o 5, filamentos de (1)1.2 a 1.6 mm de largo, anteras ovoides, de alrededor de 1 mm de largo; inflorescencia femenina fasciculada, brácteas (en la fructificación) subuladas a ovadas, de alrededor de 1 mm de largo, margen cortamente ciliado, flor femenina desconocida; fruto globoso, de 8 a 10 mm de diámetro, rojo al madurar, superficie lisa; pirenos 4, triquetros, de 6 a 8 mm de largo.

- Época de floración: Abril - mayo.
- Producción de frutos: Julio - octubre.
- Clima: Subtropical.
- Suelo: Ácidos profundos o muy someros e inclinados, ricos en materia orgánica y humedad todo el año.
- Distribución en el estado (regiones): 4. Huehuetla, 5. Zacapoaxtla, 7. Chignahuapan.
- Áreas Naturales Protegidas: Sin registro.
- Municipio: Huitzilán de Serdán, Tetela de Ocampo, Zacapoaxtla, Zongozotla.

Necesidades del entorno

Sol:	Abundante a moderado.
Agua:	Moderada.
Polinización:	Abejas y otros insectos.
Crecimiento:	Lento (10 años). Raíces profundas.

Recomendaciones para su propagación

Colecta: Las semillas se colectan directamente de los frutos y se despulpan. Se pueden almacenar a temperatura ambiente en lugar fresco.

Tratamiento pregerminativo: Datos ignotos.

Tratamiento preplantación: Sin recomendaciones. Debido a que los árboles del Género *Ilex* son de crecimiento lento se recomienda su propagación por estacas y otras técnicas vegetativas.

Sugerencia de uso y valor paisajístico (usos)

Aptitud:	Jardinera o macetón	Alineación	Individual	Macizo	
Espacio:	Camellones 1.7 a 12 m	Banqueta 1.2 a 1.7 m	Parque o plaza	Ciclovía o sendero	Estacionamiento
Servicio ambiental:	Regulación de clima	Soporte ecológico	Provisión de agua y productos	Refugio de fauna	



Fotos: Canek Ledesma Corral, Osbel López y Anastasio Sotero Hernández.

14. TEPETATE. *Aralia humilis* Cav.

Estatus: Especie nativa de México; preocupación menor (LC) IUCN Red List.

Hábitat: Componente de bosque tropical caducifolio, matorral y ocasionalmente en bosque de encino. Crece sobre mesetas o laderas, en afloramientos rocosos y a la orilla de arroyos, en altitudes de 2000 a 2300 msnm.

Rasgos generales: Arbustos caducifolios de 1 a 4 m, extraordinariamente 10 m de alto. Corteza pardo-amarillenta a rojiza, pubescente. Ramas quebradizas huecas, pardas, rojizas, puberulentas, glabrescentes. Madera suave. Hojas pinnadas o bipinnadas de 5 a 7 folíolos, márgenes serrados, pubescentes sobre todo la nervadura. Inflorescencia en racimos de umbelas con 16 a 40 flores. Flores perfectas, pentámeras; cáliz obcónico, de 1 a 2 mm de largo, lóbulos deltoideos, agudos; pétalos ovados, de 2 a 3 mm de largo; filamentos hasta de 2 mm de largo. Fruto de 3 a 7 mm de diámetro, sulcado cuando joven, negro en la madurez, estilos y restos del cáliz persistentes; por lo regular 5 semillas por fruto. Tolerante a las heladas.

- Época de floración: Noviembre - mayo.
- Producción de frutos: Noviembre - mayo.
- Clima: Templado subhúmedo y cálido seco.
- Suelo: Neutros o alcalinos, pedregosos, calizos con buen drenaje; pH algo ácidos.
- Distribución en el estado (regiones): 6. Teziutlán, 12. Tecamachalco, 13. Tehuacán, 16. Chiautla, 18. Tepexi de Rodríguez.
- Áreas Naturales Protegidas: Reserva de la Biósfera Tehuacán - Cuicatlán.
- Municipio: Ayotoxco de Guerrero, Caltepec, Chapulco, Huehuetlán el Grande, Juan N. Méndez, San Gabriel Chilac, Santiago Miahuatlán, Tehuacán, Teotlalco, Tepanco de López, Xochitlán Todos Santos, Zapotitlán.

Necesidades del entorno

Sol:	Moderado pero abundante.
Agua:	Moderada.
Polinización:	Abejas y otros insectos.
Crecimiento:	Lento (10 años o más). Raíz profunda.

Recomendaciones para su propagación

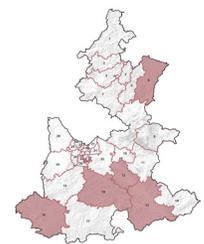
Colecta: Semillas se colectan directamente de los frutos. Después se pueden almacenar en seco y en temperaturas preferentemente frías. Se recomienda quitar toda la carnosidad del fruto de las semillas.

Tratamiento pregerminativo: Se recomienda sembrar semillas tan pronto como estén maduras en un marco frío, a dos veces su tamaño de profundidad y cubrirlas con arena. Las semillas almacenadas pueden requerir de 3 a 5 meses de estratificación en frío. La germinación usualmente ocurre de uno a cuatro meses a 20 °C, sin tratamientos.

Tratamiento preplantación: Cuando las plántulas estén lo suficientemente grandes como para manipularlas, es recomendable trasplantarlas a macetas individuales y cultivarlas en invernadero durante su primer invierno. Una vez que las plantas tengan 25 cm o más de alto se pueden sembrar en su lugar definitivo de plantación, a fines de la primavera o inicios del verano.

Sugerencia de uso y valor paisajístico (usos)

Aptitud:	Jardínera o maceta	Alineación Barrera	Individual	Ornamental	Rocalla
Espacio:	Ciclovía y sendero peatonal	Camellón 1.7 a 12 m	Parque o plaza	Parque urbano	
Servicio ambiental:	Regulación de clima	Soporte ecológico	Provisión de agua y productos	Fauna	



Fotos: Naturalista MX y Kenia Velasco.

15. CUCHARO. *Dendropanax arboreus* (L.) Decne. & Planch.

Estatus: Especie nativa de México.

Hábitat: Especie de amplia distribución en la zona tropical de México. Altitud de 0 a 1,500 m. Prospera igualmente en suelos derivados de materiales ígneos o calizos con buen drenaje. Especie secundaria/primaria. Puede ser abundante en lugares húmedos y áreas de vegetación secundaria derivada de varias selvas como bosque de encino, bosque de pino-encino, bosque mesófilo de montaña, bosque tropical caducifolio, bosque tropical esclerófilo, bosque tropical perennifolio, bosque tropical subcaducifolio, bosque tropical subperennifolio.

Rasgos generales: Árbol epífito muy ramificado, perennifolio, de 14 a 25 m (hasta 30 m) de altura, con un diámetro a la altura del pecho de 25 a 70 cm. De copa Copa abierta, irregular a redondeada y densa (diámetro de 5 m). Hojas alternas, simples; láminas de 7.5 a 20 cm de largo por 3 a 12 cm de ancho, de forma muy variable; hojas de brotes jóvenes ampliamente lobuladas, hojas adultas oblongo-elípticas u ovadas, con el margen entero; verde oscuras y lustrosas en el haz y verde claras en el envés; pecíolos de 1 a 13 cm de largo. Tronco cilíndrico, ligeramente sinuoso o recto, fuste limpio de 7 m. Ramas gruesas y ascendentes. Su corteza externa es lisa a ligeramente escamosa o fisurada, pardo amarillento a pardo grisáceo, con abundantes lenticelas suberificadas y prominentes. Interna, color crema claro cambiando a pardo verdoso, fibrosa, olor fragante y sabor dulce. Grosor total: 10 a 20 mm. Flores en Racimos florales de umbelas compuestas y terminales, de 10 a 15 cm de largo, glabras; flores pequeñas actinomorfas sostenidas por bracteolas, de 5 mm de diámetro; cáliz cupular, de color cremaveroso; pétalos amarillos, de 3 a 5 mm de largo. Bayas subsféricas, aplanadas en el ápice y brillantes, de 6 a 8 mm de largo por 7 a 9 mm de ancho, se tornan color verde blanuzco a negro en la madurez, con los estigmas persistentes; conteniendo de 5 a 7 semillas por fruto.

- Época de floración: Diciembre- agosto.
- Producción de frutos: Marzo- agosto.
- Clima: Tropical - templado húmedo.
- Suelo: Rocoso y pedregoso, suelo derivado de material ígneo o calizo con buen drenaje.
- Distribución en el estado (regiones): 1. Xicotepec, 2. Huauchinango, 3. Zacatlán, 4. Huehuetla, 5. Zacapoaxtla, 6. Teziutlán, 7. Chignahuapan, 14. Sierra Negra. Áreas Naturales Protegidas: Zona Protectora Forestal Vedada Cuenca Hidrográfica del Río Necaxa.
- Municipio: Acateno, Ahuacatlán, Ayotoxco de Guerrero, Cuetzalan del Progreso, Huehuetla, Hueyapan, Hueytamalco, Naupan, San Sebastián Tlaco-tepec, Tlaola, Tetela de Ocampo, Teziutlán, Tlatlauquitepec, Venustiano Carranza, Xicotepec, Xochiapulco, Xochitlán de Vicente Suárez, Zacapoaxtla, Zihuateutla, Zoquiapan.

Necesidades del entorno

Sol:	Moderado a escaso.
Agua:	Moderado.
Polinización:	Aves o murciélagos frugívoros.
Crecimiento:	Rápido.

Recomendaciones para su propagación

Colecta: Limpieza de semillas en forma manual, separando la pulpa hasta dejarlas completamente limpias, posteriormente se exponen a media sombra durante tres días, hasta quedar secas.

Tratamiento pregerminativo: Epígea. Los miembros se encuentran poco desarrollados, se inicia después de 4 semanas de incubación o más.

Tratamiento preplantación: Cuando la plántula tiene 15 días de nacida, se trasplanta a bolsas de polietileno negro de 15 cm de ancho por 25 cm de largo, las plántulas se dejan en crecimiento, hasta alcanzar una altura promedio de 35 cm.

Sugerencia de uso y valor paisajístico (usos)

Aptitud:	Jardinera	Individual	Barrera		
Espacio:	Banquetas	Camellones	Parque o plaza	Área verde	Bosque urbano o estacionamiento
Servicio ambiental:	Regulación de clima	Soporte ecológico	Provisión de agua y productos	Fauna	Mejorador de suelos



Fotos: Naturalista MX.

16. PALO DE AGUA. *Oreopanax xalapensis* (Kunth) Decne. & Planch.

Estatus: Especie nativa de México; preocupación menor (LC) IUCN Red List.
Hábitat: Originario de las regiones tropicales húmedas de América. Habita en los estados de Puebla, Veracruz, Chiapas, Oaxaca, Guerrero, Michoacán, Jalisco y Nayarit formando parte de la vegetación de los bosques mesófilos de montaña. Prospera desde los 800 a los 2300 msnm.

Rasgos generales: Árbol perennifolio hasta de 10 m y diámetros hasta de 30 cm. Son dioicos a polígamo-dioicos, tienen el tronco derecho, la copa irregular y densa, compuesta de ramas delgadas y horizontales. Corteza ligeramente escamosa, con una coloración pardo grisácea y numerosas lenticelas suberificadas en los individuos maduros. Hojas digitado-compuestas, dispuestas en espiral y agrupadas hacia las terminaciones de las ramas. Miden hasta 45 cm de largo incluyendo el pecíolo el cual llega a medir hasta 30 cm de largo. Están compuestas por 5 a 10 (generalmente 7) folíolos peciolados, angostamente elípticos, ovados a oblanceolados, de 4 a 30 cm de largo por 1.5 a 7 cm de ancho, con el ápice finamente acuminado, la base aguda, atenuada o decurrente y el margen entero o ligeramente aserrado. Los folíolos presentan una coloración verde oscura y opaca en el haz y verde ferruginoso en el envés con un nervio central prominente. Las flores nacen distribuidas en panículas terminales muy estrechas hasta de 40 cm de largo. A lo largo de la panícula están agrupadas en cabezuelas de 6 a 10 mm de diámetro, glabras a pubescentes y sostenidas sobre pedúnculos hasta de 30 mm de longitud. Son actinomorfas, con 5 pétalos blancos de 2 mm de largo, agudos y ovados. Tienen de 5 a 6 estambres de 3 mm de largo y un ovario ínfero con 5 estilos recurvados hasta de 3 mm de largo. Los Frutos consisten en unas bayas carnosas y elipsoides de 6 a 7 mm de largo por 5 a 6 mm de diámetro, de color violeta oscuro y con los remanentes de los estambres. Contienen 4 o 5 semillas. Las semillas parecidas a gajos de naranja de hasta 5 mm de largo.

Tienen la cubierta castaña oscura, lisa y membranosa. Contienen diversas cantidades de endospermo carnoso y entero, de color blanco y un embrión diminuto colocado en la vecindad del micrópilo. El embrión tiene 2 cotiledones rudimentarios y muy cortos.

- Época de floración: Septiembre - diciembre.
- Producción de frutos: Mayo - junio.
- Clima: Templado - húmedo.
- Suelo: Ácidos profundos o muy someros e inclinados.
- Distribución en el estado (regiones): 1. Xicotepéc, 2. Huauchinango, 3. Zacatlán, 4. Huehuetla, 5. Zacapoaxtla, 6. Teziutlán, 7. Chignahuapan.
- Áreas Naturales Protegidas: Zona Protectora Forestal Vedada Cuenca Hidrográfica del Río Necaxa.
- Municipio: Ahuacatlán, Cuetzalan del Progreso, Huauchinango, Huehuetla, Hueyapan, Jopala, Naupan, Pahuatlán, Tetela de Ocampo, Teziutlán, Tlaola, Tlapacoya, Tlatlauquitepec, Xicotepéc, Xochiapulco, Xochitlán de Vicente Suárez, Zacapoaxtla, Zacatlán, Zautla, Zoquiapan.

Necesidades del entorno

Sol:	Media sombra.
Agua:	Moderada.
Polinización:	Abejas y otros insectos.
Crecimiento:	Rápido.

Recomendaciones para su propagación

Colecta: Los frutos se recolectan cuando tienen un color violeta oscuro.

Tratamiento pregerminativo: Macerar cuidadosamente en morteros con suficiente agua. Las impurezas se retiran con un colador y los pirenos se dejan secar al aire. No se cuenta con información documentada acerca de la longevidad de las semillas y su conservación bajo condiciones controladas.

Tratamiento preplantación: Datos ignotos.

Sugerencia de uso y valor paisajístico (usos)

Aptitud:	Jardinera o macetón	Alineación Barrera	Individual	Ornamental	Rocalla
Espacio:	Ciclovía y sendero peatonal	Camellón 1.7 a 12 m	Parque o plaza	Parque urbano	
Servicio ambiental:	Restauración ecológica	Soporte ecológico	Provisión de agua y productos	Fauna	Apicultura y agroforestería



Fotos: Tomás Yescas de los Ángeles y Naturalista MX.

17. PALMA DULCE. *Brahea dulcis* (Kunth) Mart.

Estatus: Especie endémica de la Sierra Oriental de México. Sujeta a protección especial (Pr) en la NOM-059-SEMARNAT-2010. Preocupación menor (LC), IUCN Red List.

Hábitat: Especie abundante y tiene una distribución muy amplia y como todas las especies de este género, se le encuentra en suelos calizos, en altitudes superiores a los 800 msnm (entre los 9 y 1,900 msnm) y forma asociaciones casi puras en terrenos perturbados. Presenta un valor comercial alto en la Mixteca Poblana por el aprovechamiento de sus hojas.

Rasgos generales: Palma solitaria de 5 a 7 m de alto. Tronco de menos de 20 cm de diámetro. Hojas verdes oscuras en ambas superficies o glaucas en ambas superficies, glabras, pecíolo largo y delgado, hasta de 1 m de largo, de 1 a 2 cm de ancho, márgenes armados con pequeños dientes de no más de 1 mm de largo o a veces lisos, hastula corta y oblicua, cubierta con una membrana café de 1 a 2 cm de largo, lámina de alrededor de 1 m de diámetro con segmentos muy angostos, de 2 a 2.5 cm de ancho cerca de la base, fuertemente venados en toda su longitud con pequeñas nervaduras transversales. Inflorescencia muy densa y angosta, del mismo tamaño o más larga que las hojas, pedúnculo relativamente corto, ramas primarias de 25 a 35 cm de largo, raquillas pubescentes, de 4 a 8 cm de largo hacia la punta y de alrededor de 2.5 mm de ancho, erectas y rígidas. Flores café-amarillentas y de alrededor de 6 mm de diámetro, pistilo anguloso o sulcado, de alrededor de 3 mm de alto. Fruto cilíndrico color amarillo, de 8 a 12 mm de largo, negro en la madurez, epicarpo liso, remanente estigmático subapical, puntiaguado. Tolerante a sequías y heladas.

- Época de floración: Abril - junio.
- Producción de frutos: Abril - diciembre.
- Clima: Cálido subhúmedo a seco y templado.
- Suelo: Se adapta a todo tipo de suelos.
- Distribución en el estado (regiones): 3. Zacatlán, 11. Ciudad Serdán, 13. Tehuacán, 15. Izúcar de Matamoros, 16. Chiautla, 17. Acatlán, 18. Tepexi de Rodríguez, 28. San Andrés Cholula.
- Áreas Naturales Protegidas: Parque Estatal Humedal Valsequillo, Reserva de la Biósfera Tehuacán-Cuicatlán, Reserva Estatal Sierra del Tentzo.
- Municipio: Acatlán, Atexcal, Caltepec, Cañada Morelos, Chapulco, Chietla, Coatepec, Huatlatlauca, Huehuetlán el Chico, Huehuetlán el Grande, Izúcar de Matamoros, Jolalpan, Tepexi de Rodríguez, Juan N. Méndez, Molcaxac, Ocoyucan, Santiago Miahuatlán, Tehuacán, Tepanco de López, Zapotitlán.

Necesidades del entorno

Sol:	Abundante.
Agua:	Poca o moderada.
Polinización:	Abejas y otros insectos.
Crecimiento:	Lento (5 a 10 años). Raíz superficial extensa.

Recomendaciones para su propagación

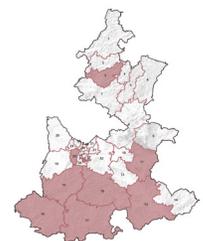
Colecta: Las semillas se colectan directamente de los frutos y su reproducción se realiza con mayor frecuencia por hijuelos (reproducción vegetativa).

Tratamiento pregerminativo: Las semillas tardan en germinar de 3 a 4 meses.

Tratamiento preplantación: Se recomienda control de plagas y malezas en lugar de la plantación.

Sugerencia de uso y valor paisajístico (usos)

Aptitud:	Reforestación en espacios de distribución natural conforme a la normatividad aplicable.				
Espacio:					
Servicio ambiental:	Regulación de clima	Soporte ecológico	Provisión de agua y productos	Fauna	Restauración ecológica



Fotos: Tereso Hernández Morales y Naturalista MX.

18. PALMA CAMEDOR. *Chamaedorea elegans* Mart.

Estatus: Especie endémica de México

Hábitat: Se presenta en la vertiente del Pacífico desde Sinaloa hasta Chiapas; pero su mayor desarrollo y presencia se da en la vertiente del Golfo. Los estados en donde se encuentra mejor representada son Hidalgo, Tamaulipas, San Luis Potosí, Puebla, Veracruz, Tabasco, Oaxaca, Campeche, y Quintana Roo. Altitud de 0 a 1,400 msnm

Rasgos generales: Palma solitaria de 2 m de alto. Tallos de 1.5 cm de diámetro, hojas pinnadas, flores interfoliares. Flores globosas de 2-2.5 mm de largo, las masculinas más ramificadas que las femeninas. Fruto negro, esférico de 4-6 mm de diámetro.

- Época de floración: Mayo – octubre.
- Producción de frutos: Julio a agosto, cuando la temperatura es de 26 – 28°C, y de agosto a septiembre, cuando la temperatura es de 20 – 22°C.
- Clima: Templado húmedo a subhúmedo.
- Suelo: Arcillo-arenosos, profundos y bien drenados.
- Distribución en el estado (regiones): 1. Xicotepec, 6. Teziutlán, 14. Sierra Negra.
- Áreas Naturales Protegidas: Zona Protectora Forestal Vedada Cuenca Hidrográfica del Río Necaxa .
- Municipio: Coyomeapan, Francisco Z. Mena, Hueytamalco, Jalpan, Pantepec, Tlaxco, Venustiano Carranza, Xicotepec, Zihuateutla.

Necesidades del entorno

Sol:	Media sombra.
Agua:	Moderado.
Polinización:	Abejas y otros insectos.
Crecimiento:	Lento.

Recomendaciones para su propagación

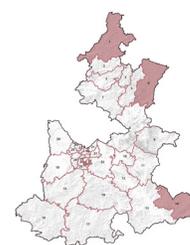
Colecta: Los frutos deben colectarse cuando presentan una coloración amarillo-parduzca o café obscuro, entre los meses de julio a octubre.

Tratamiento pregerminativo: Sumergir las semillas en una solución de agua oxigenada al 5% durante 15 minutos, posteriormente se lavan con agua corriente durante otros 10 minutos, finalmente se ponen a secar a la sombra. Otra opción es sumergir las semillas en ácido sulfúrico al 30% durante 3 min, posteriormente se lavan las semillas en agua corriente durante 20 min, finalmente se ponen a secar a la sombra.

Tratamiento preplantación: Se recomienda control de plagas y malezas en lugar de la plantación.

Sugerencia de uso y valor paisajístico (usos)

Aptitud:	Jardinería o macetón	Barrera	Individual	Macizo	Rocalla
Espacio:	Camellones 1.7 a 12 m	Banqueta 1.2 a 1.7 m	Parque o plaza	Ciclovía o sendero	Estacionamiento
Servicio ambiental:	Regulación de clima	Soporte ecológico	Provisión de agua y productos	Refugio de fauna	



Fotos: Alan Rockefeller y Naturalista MX.

19. TEPEJILOTE. *Chamaedorea tepejilote* Liebm. ex Mart

Estatus: Especie endémica de México; preocupación menor (LC) IUCN Red List.

Hábitat: Es ampliamente cultivada en jardines y se observan de forma natural en los bosques húmedos sobre una gran variedad de sustratos en las selvas del sureste de México en altitudes de 750 a 1,800 msnm.

Rasgos generales: Palma con tallos solitarios o agregados de 2-7 m de altura, hojas lanceoladas, margen entero, simples y alternas de aproximadamente 1.75 m de largo, folíolos 26-54 cm de largo; forman manchones de 3-4 m de ancho sus tallos de 2-10 cm de diámetros; verdes, prominentemente anillados, entrenudos de 2-15 cm de largo, raíces basales prominentes.

- Época de floración: Mayo – octubre.
- Producción de frutos: Julio a agosto, cuando la temperatura es de 26 – 28°C, y de agosto a septiembre, cuando la temperatura es de 20 – 22°C.
- Clima: Templado húmedo.
- Suelo: Arcillo-arenosos, profundos y bien drenados.
- Distribución en el estado (regiones): 1. Xicoteppec, 3. Zacatlán, 4. Huehuetla, 5. Zacapoaxtla, 14. Sierra Negra.
- Áreas Naturales Protegidas: Zona Protectora Forestal Vedada Cuenca Hidrográfica del Río Necaxa.
- Municipio: Ajalpan, Coatepec, Camocuautila, Coyomeapan, Eloxochitlán, Ixtepec, Olintla, San Sebastián Tlacotepec, Tuzamapan de Galeana, Xicoteppec, Xochitlán de Vicente Suárez, Zapotitlán de Méndez, Zongozotla, Zoquiapan.

Necesidades del entorno

Sol:	Media sombra.
Agua:	Moderado.
Polinización:	Abejas y otros insectos.
Crecimiento:	Lento.

Recomendaciones para su propagación

Colecta: En ejemplares adultos durante los meses noviembre y diciembre. La obtención de las semillas se lleva a cabo mediante el remojo de los frutos, en agua durante 48 horas para retirar el mesocarpio, posteriormente se lavan con agua corriente para retirar las partículas restantes. Se dejan secar a temperatura ambiente bajo sombra.

Tratamiento pregerminativo: Sumergir las semillas en una solución de agua oxigenada al 5% durante 15 minutos, posteriormente se lavan con agua corriente durante otros 10 minutos, finalmente se ponen a secar a la sombra. Otra opción es sumergir las semillas en ácido sulfúrico al 30% durante 3 min, posteriormente se lavan las semillas en agua corriente durante 20 min, finalmente se ponen a secar a la sombra.

Tratamiento preplantación: Se recomienda control de plagas y malezas en lugar de la plantación. Así como podas de formación, dejando sólo 3 o 4 ramas principales, y despunte de ramas.

Sugerencia de uso y valor paisajístico (usos)

Aptitud:	Jardinera o macetón	Barrera	Individual	Macizo	Rocalla
Espacio:	Camellones 1.7 a 12 m	Banqueta 1.2 a 1.7 m	Parque o plaza	Ciclovía o sendero	Estacionamiento
Servicio ambiental:	Regulación de clima	Soporte ecológico	Provisión de agua y productos	Refugio de fauna	



Fotos: Naturalista MX.

20. PALMA GUANO. *Sabal mexicana* Mart.

Estatus: Especie nativa de México; preocupación menor (LC) IUCN Red List.

Hábitat: Se distribuye en la vertiente del Golfo desde Tamaulipas hasta el sur de Yucatán y en la depresión central de Chiapas; en el Pacífico desde Sinaloa hasta Chiapas. Es muy abundante en Veracruz y en el norte de Puebla en las áreas de selvas perennifolias. Altitud de 0 a 2,100 msnm. A menudo se encuentra en rodales sobre laderas escarpadas, con moderada a alta pedregosidad.

Rasgos generales: Palma de hasta 20 m de altura. Diámetro de hasta 30 cm. Tronco con cicatrices circulares delgadas; copa redondeada y pequeña. Corteza de color gris, posee anillos anulares estrechos entre sí. Normalmente parte de la corteza permanece cubierta con hojas viejas. Hojas simples, en forma de abanico, de hasta 2 m de largo, lóbulos lineales en forma radial, de hasta 90 cm de largo y 3 cm de ancho, peciolo acanalado en el haz de hasta 2.1 m de largo, verdes. Flores en grandes racimos de hasta 1 m de largo, blancas, fragantes, melíferas. Las flores masculinas y femeninas se producen en la misma planta. Flores de 4 mm de largo, 3 pétalos blancos, de 3 a 4 mm de largo, extendidos, oblongos, lanceolados. Nueces de hasta 1.5 cm de diámetro, globosas, moreno oscuras, fibrosas en el interior. Contiene una semilla de 8 mm de diámetro con mucho aceite. El fruto contiene una sola semilla que presenta un embrión diminuto con abundante endospermo de color blanco muy duro.

- Época de floración: Marzo - junio.
- Producción de frutos: Julio - agosto.
- Clima: Cálido.
- Suelo: Poco profundos, arcillosos y calcáreos.
- Distribución en el estado (regiones): 1. Xicoteppec, 2. Huauchinango, 3. Zacatlán, 4. Huehuetla, 5. Zacapoaxtla, 6. Teziutlán
- Áreas Naturales Protegidas: Sin registro.
- Municipio: Francisco Z. Mena, Pantepec, Venustiano Carranza, Jalpan, Xicoteppec, Zihuateutla, Tlaola, Jopala, Tlapacoya, San Felipe Tepatlán, Hueytalpan, Ixtepec, Huehuetla, Olintla, Huehuetla, Caxhuacan, Tuza-mapan de Galeana, Cuetzalan del Progreso, Jonotla, Zoquiapan, Acateno, Tenampulco, Hueytamalco, Ayototxo de Guerrero.

Necesidades del entorno

Sol:	Abundante.
Agua:	Moderado.
Polinización:	Abejas y otros insectos.
Crecimiento:	Lento.

Recomendaciones para su propagación

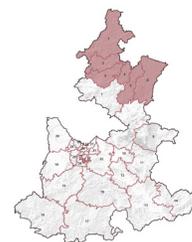
Colecta: Especie recalcitrante. No se puede almacenar. Las semillas se deben sembrar poco tiempo después de su recolecta.

Tratamiento pregerminativo: En su ambiente natural, el fuego favorece la germinación, de lo contrario tarda mucho. Las semillas se pueden meter en bolsas negras con arena húmeda y ponerlas en un sitio sombreado. 1 mes después empiezan a germinar. Germinan a los 30 días.

Tratamiento preplantación: La época de plantación es de julio a noviembre. El repique se hace cuando las plantitas tienen 20 días (5 cm aproximadamente).

Sugerencia de uso y valor paisajístico (usos)

Aptitud:	Jardinera o macetón	Barrera	Individual	Macizo	Rocalla
Espacio:	Camellón 1.7 a 12m	Parque o plaza	Parque lineal mayor a 12 m	Sendero o ciclovia	Estacionamiento
Servicio ambiental:	Restauración	Soporte ecológico	Provisión de agua y productos	Refugio de fauna	



Fotos: Naturalista MX.

21. MAGUEY BLANCO. *Agave americana* L.

Estatus: Especie nativa de México; preocupación menor (LC) IUCN Red List.

Hábitat: Esta especie forma parte de potreros y vegetación perturbada de bosque tropical caducifolio y encino. Cultivados para producción de aguamiel, pulque y mezcal. Crecen en un rango de altitudes de 1000 a 2500 msnm.

Rasgos generales: Planta en roseta, con hojas carnosas, de color verde gláucico o grisáceo, lanceoladas, de hasta 2 m de longitud, en ocasiones deflexas. Presentan fuertes espinas curvas en sus márgenes y su extremo, de color pardo. Flores grandes con tépalos vistosos, amarillos; se agrupan en panículas situadas sobre largos escapos (hasta 8 m). Fruto en cápsulas cortamente pediceladas. Fanerófito perennifolio. Las plantas mueren después de reproducirse. Tolera sequías y heladas.

- Época de floración: Junio - agosto.
- Producción de frutos: Septiembre - diciembre.
- Clima: Cálido y templado subhúmedo a seco.
- Suelo: Pedregosos, compactos, con poca aireación, pendientes suaves o laderas de roca caliza.
- Distribución en el estado (regiones): 11. Ciudad Serdán, 13. Tehuacán, 14. Sierra Negra, 32. Tepeaca.
- Áreas Naturales Protegidas: Reserva de la Biósfera Tehuacán-Cuicatlán
- Municipio: Ajalpan, Caltepec, Cañada Morelos, Coxcatlán, Tecali de Herrera, Tehuacán, Zapotitlán.

Necesidades del entorno

Sol:	Abundante.
Agua:	Baja.
Polinización:	Murciélagos y otros insectos.
Crecimiento:	Medio.

Recomendaciones para su propagación

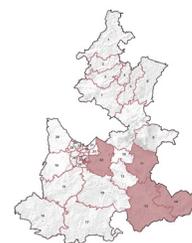
Colecta: La mayoría de los agaves se propaga de manera asexual, produciendo clones en diferentes partes de la roseta o la inflorescencia. Los hijuelos se desarrollan en la base de la planta, o mediante estolones emergen a alguna distancia de la planta madre, producen raíces y, con el tiempo, crecen de manera independiente. Los hijuelos intrafoliares se originan entre las hojas de la roseta y se desarrollan cuando se desprenden de la planta madre o ésta muere. Los bulbillos, en cambio, se originan en la inflorescencia junto a las flores.

Tratamiento pregerminativo: No se cuenta con recomendaciones para propagación por semilla.

Tratamiento preplantación: el método más rápido y seguro es cortando con cuchilla los pequeños retoños que crecen a ras de suelo proveniente de la planta madre. Una vez cortados, se dejan secar un día para que cicatrice correctamente la zona de corte. Al día siguiente se pueden plantar en una maceta de 12 a 14 centímetros con un sustrato del tipo plantación al que se le añadirá un 20 a 30% de arena de río lavada para favorecer su aireación. Estas plantitas enraizarán rápidamente y entre 60 a 90 días ya se podrán plantar directamente en el suelo.

Sugerencia de uso y valor paisajístico (usos)

Aptitud:	Jardinería o macetón	Bordura	Individual	Macizo	Rocalla
Espacio:	Camellones 1.7 a 12 m		Parque o plaza	Sendero	Estacionamiento
Servicio ambiental:	Regulación de clima	Soporte ecológico	Provisión de agua y productos	Refugio de fauna	



Fotos: Naturalista MX.



22. MAGUEY ESPADÍN. *Agave angustifolia* Haw.

Estatus: Especie nativa de México; preocupación menor (LC) IUCN Red List.

Hábitat: Especie de amplia distribución, especialmente en matorral xerófilo y bosque tropical caducifolio, pero también presente en bosques de encino y pino-encino. También forman parte de potreros y vegetación perturbada. Cultivado para la elaboración de aguamiel y mezcal. Crece en lugares rocosos, pendientes suaves y laderas pedregosas, en altitudes de 1,000 a 2,000 msnm.

Rasgos generales: Planta comúnmente en rosetas cespitosas ampliamente abiertas de 1.0 a 1.5 m de alto por 1.5 a 2.0 m de diámetro, con tallos desde 20 a 60 cm de largo. Hojas maduras tienen formas que varían de lineales a lanceoladas de 60 a 120 por 3.5 a 10 cm, son ascendentes a horizontales, de color verde claro a verde grisáceo. Plantas cóncavas hacia el ápice, convexas hacia la base, estrechas, angostándose hacia la base. Hojas largas y angostas, rígidamente extendidas, casi siempre menos de 100, terminan en espina apical cónica, de color marrón oscuro o gris y su forma puede ser plana o acanalada hacia arriba. Margen es de recto a ondulado, color marrón rojizo a oscuro, con bases estrechas y puntas curvas, algunas veces es cartilaginosa y posee dientes de 2 a 5 mm de longitud. Inflorescencia, panícula con 9 a 20 ramas, con flores de 6.7 a 9.5 cm de longitud. Fruto capsula leñosa, trilobular, siendo suculentas y de color amarillo-verdosa en estado inmaduro y de colores marrones oscuros maduros. Semillas dispuestas en dos hileras por lóculo en fruto, negras y brillantes cuando son viables. Resistente a heladas y sequía.

- Época de floración: Mayo a junio una sola vez en su vida y luego muere, cuando la planta ha alcanzado la madurez a los 6 u 8 años (y más) de edad.
- Producción de frutos: Pueden tardar varios meses en formarse después de haberse polinizado sus flores.
- Clima: Cálido y templado subhúmedo a seco.
- Suelo: Profundos a medianamente profundos, infértiles, pedregosos, compactos, con poca aireación, bien drenados.
- Distribución en el estado (regiones): 5. Zacapoaxtla, 7. Chignahuapan, 8. Libres, 10. Acatzingo, 11. Ciudad

Serdán, 12. Tecamachalco, 13. Tehuacán, 14. Sierra Negra, 15. Izúcar de Matamoros, 16. Chiautla, 17. Acatlán, 18. Tepexi de Rodríguez, 19. Atlixco, 31. Amozoc, 32. Tepeaca

- Áreas Naturales Protegidas: Parque Estatal Sierra del Tentzo, Reserva de la Biósfera Tehuacán-Cuicatán, Reserva de la Biosfera Sierra de Huautla.
- Municipio: Acajete, Acatlán, Acatzingo, Acteopan, Ahuatlán, Ahuehuetitla, Ajalpan, Albino Zertuche, Altepexi, Amozoc, Aquixtla, Atexcal, Atlixco, Atoyatempan, Atzala, Axutla, Caltepec, Coatzingo, Cohetzala, Cohuecán, Coxcatlán, Coyomeapan, Coyotepec, Cuapixtla de Madero, Cuautinchan, Cuayuca de Andrade, Cuyoaco, Chapulco, Chiautla, Chietla, Chigmeacatlán, Chignahuapan, Chila, Chila de la Sal, Chinantla, Eloxochitlán, Epatlán, General Felipe Ángeles, Guadalupe, Huatlattlauca, Huehuetlán el Chico, Huehuetlán el Grande, Huitziltepec, Ixcamilpa de Guerrero, Ixcaquixtla, Ixtacamaxitlán, Izúcar de Matamoros, Jolalpan, Juan N. Méndez, La Magdalena Tlatlauquitepec, Libres, Los Reyes de Juárez, Mixtla, Molcaxac, Nicolás Bravo, Nopalucan, Ocoatepec, Oriental, Palmar de Bravo, Petlalcingo, Piaxtla, Quecholac, Rafael Lara Grajales, San Antonio Cañada, San Diego la Mesa Tochimiltzingo, San Gabriel Chilac, San Jerónimo Xayacatlán, San José Chiapa, San José Miahuatlán, San Juan Atzompa, San Martín Totoltepec, San Miguel Ixitlán, San Pablo Anicano, San Pedro Yeloixtlahuaca, San Salvador Huixcolotla, San Sebastián Tlacotepec, Santa Catarina Tlaltempan, Santa Inés Ahuatempan, Santiago Mihuatlán, Santo Tomás Hueyotlipan, Tecali de Herrera, Tecamachalco, Tecomatlán, Tehuacán, Tehuiztzingo, Teopantlán, Teotlalco, Tepanco de López, Tepatlaxco de Hidalgo, Tepeaca, Tepemaxalco, Tepeojuma, Tepexco, Tepexi de Rodríguez, Tepeyahualco, Tepeyahualco de Cuauhtémoc, Tilapa, Tlacotepec de Benito Juárez, Tlanepantla, Tlapanalá, Tochimilco, Tochtepec, Totoltepec de Guerrero, Tulcingo, Tzicatlacoyan, Vicente Guerrero, Xayacatlán de Bravo, Xicotlan, Xochitlán Todos Santos, Yehualtepec, Zacapala, Zapotitlán, Zautla, Zinacatepec, Zoquitlán y Xochiltepec.

Necesidades del entorno

Sol:	Directo.
Agua:	Escasa.
Polinización:	Murciélagos y colibríes.
Crecimiento:	Moderado (5 a 10 años). Se recomienda sólo poda de hojas basales después del segundo año. Raíces verticales y extensas.

Recomendaciones para su propagación

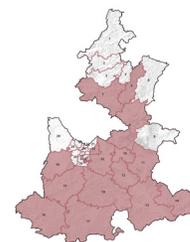
Colecta: Semillas colectadas cuando las cápsulas están aún cerradas. Dejar abrir las cápsulas secándolas al sol y recoger las semillas. Almacenándolas en bolsas de papel o frascos en humedad baja y refrigeración.

Tratamiento pregerminativo: Aunque no necesitan un pretratamiento germinativo, la germinación es mejor si las semillas son escarificadas con una ligera raspada en una de sus caras. Pueden permanecer viables por varios años.

Tratamiento preplantación: Una vez germinadas las plántulas deben permanecer en las camas de siembra por 3 a 4 meses, cuando pueden ser trasplantadas con cuidado de no dañar su raíz. Las plantas adultas presentan hijuelos que pueden ser separados y sembrados individualmente. También se pueden utilizar segmentos del rizoma subterráneo (porciones de 8 a 12 cm) como esquejes.

Sugerencia de uso y valor paisajístico (usos)

Aptitud:	Jardinería o macetón		Individual		Rocalla
Espacio:	Camellones 1.7 a 12 m	Talud	Parque o plaza	Sendero	Estacionamiento
Servicio ambiental:	Regulación de clima	Soporte ecológico	Provisión de agua y productos	Refugio de fauna	



Fotos: Ulises Emmanuel Martínez Burgos y Naturalista MX.

23. MAGUEY TOBALÁ. *Agave potatorum* Zucc.

Estatus: Especie endémica de México; vulnerable (VU) IUCN Red List.

Hábitat: Principalmente en climas áridos y semiáridos, bosque tropical caducifolio, matorral xerófilo y transición de los mismos con el bosque de Quercus, en suelos sobre roca caliza. En elevaciones de 1300 - 2400 m.

Rasgos generales: solitaria, rara vez en grupos de 2-3 individuos; rosetas pequeñas de 30-50 cm de alto por 40-60 cm de alto. Tiene de 50 a 80 hojas de 15-35 cm de largo y de 8-10 cm de ancho de color verde blanquecino, planas con márgenes undulados a profundamente crenados con mamilas prominentes con dientes de 0.8-1.2 cm de largo y con una espina terminal de 3-4.5 cm de largo de color castaño a café grisáceo, solamente presenta un evento reproductivo a los 10 o 12 años, momento en el cual comienza la formación del escapo al inicio de la época de lluvias, en esta fase se hace uso de los nutrientes, azúcares y agua almacenada en las hojas y tallo de la planta. Las flores son de color verde claro a amarillo, con estructuras masculinas que liberan el polen antes de que los estigmas sean receptivos. Los frutos son cápsulas de 3.5-6 cm de largo y hasta 1.5-2 cm de ancho.

- Época de floración: Septiembre - diciembre.
- Producción de frutos: Noviembre - marzo.
- Clima: Cálido y templado subhúmedo a seco.
- Suelo: Profundos a medianamente profundos, infértiles, pedregosos, compactos, con poca aireación, bien drenados.
- Distribución en el estado (regiones): 11. Ciudad Serdán, 13. Tehuacán, 14. Sierra Negra, 15. Izúcar de Matamoros, 16. Chiautla, 18. Tepexi de Rodríguez, 19. Atlixco, 20. San Martín Texmelucan, 32. Tepeaca.
- Áreas Naturales Protegidas: Parque Estatal Sierra del Tentzo, Reserva de la Biósfera Tehuacán-Cuicatlán, Reserva de la Biósfera Sierra de Huautla.
- Municipio: Acajete, Acatlán de Osorio, Acatzingo, Acteopan, Ahuatlán, Ahuehuetitla, Ajalpan, Albino Zertuche, Altepexi, Amozoc, Aquixtla, Atexcal, Atlixco, Atoyatempán, Atzala, Axutla, Caltepec, Coatzingo, Cohetzala, Cohuecán, Coxcatlán, Coyomeapan, Coyotepec, Cuapiaxtla de Madero, Cuautinchan, Cuayuca de Andrade, Cuyoaco, Cha-

pulco, Chiautla, Chietla, Chigmecatitlan, Chignahuapan, Chila, Chila de la Sal, Chinantla, Eloxochitlán, Epatlán, General Felipe Ángeles, Guadalupe, Huatlatlauca, Huehuetlán el Chico, Huehuetlán el Grande, Huitziltepec, Ixcamilpa de Guerrero, Ixcaquixtla, Ixtacamaxitlán, Izucar de Matamoros, Jolalpan, Juan N. Méndez, La Magdalena Tlatlauquitepec, Libres, Los Reyes de Juárez, Mixtla, Molcaxac, Nicolás Bravo, Nopalucan, Ocotepec, Oriental, Palmar de Bravo, Petlalcingo, Piaxtla, Quecholac, Rafael Lara Grajales, San Antonio Cañada, San Diego la Mesa Tochimiltzingo, San Gabriel Chilac, San Jerónimo Xayacatlán, San José Chiapa, San José Miahuatlán, San Juan Atzompa, San Martín Totoltepec, San Miguel Ixtilán, San Pablo Anicano, San Pedro Yeloixtlahuaca, San Salvador Huixcolotla, San Sebastián Tlacotepec, Santa Catarina Tlaltempan, Santa Inés Ahuatempan, Santiago Mihuatlán, Santo Tomás Hueyotlipán, Tecali de Herrera, Tecamachalco, Tecomatlán, Tehuacán, Tehuiztzingo, Teopantlán, Teotlalco, Tepanco de López, Tepatlaxco de Hidalgo, Tepeaca, Tepemaxalco, Tepeojuma, Tepexco, Tepexi de Rodríguez, Tepeyahualco, Tepeyahualco de Cuauhtémoc, Tlapanalco, Tlapanalco de Benito Juárez, Tlanepantla, Tlapanalá, Tochimilco, Tochtepec, Totoltepec de Guerrero, Tulcingo, Tzicatlacoyan, Vicente Guerrero, Xayacatlán de Bravo, Xicotlan, Xochitlán Todos Santos, Yehualtepec, Zacapala, Zapotitlán Salinas, Zautla, Zinacatepec, Zoquitlán y Xochiltepec.

Necesidades del entorno

Sol:	Abundante.
Agua:	Escasa.
Polinización:	Murciélagos, especialmente <i>Leptonycteris</i> spp., aves y mariposas nocturnas.
Crecimiento:	Moderado (5 a 10 años). Se recomienda sólo poda de hojas basales después del segundo año. Raíces verticales y extensas.

Recomendaciones para su propagación

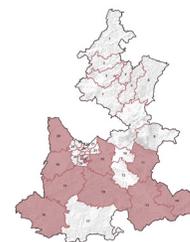
Colecta: Semillas colectadas entre enero y abril. Almacenar en bolsas de papel o frascos en humedad baja y refrigeración.

Tratamiento pregerminativo: Aunque no necesitan un pretratamiento germinativo, la germinación es mejor si las semillas son escarificadas con una ligera raspada en una de sus caras. Pueden permanecer viables por varios años.

Tratamiento preplantación: Una vez germinadas las plántulas deben permanecer en las camas de siembra por 3 a 4 meses, cuando pueden ser trasplantadas con cuidado de no dañar su raíz. Las plantas adultas presentan hijuelos que pueden ser separados y sembrados individualmente. También se pueden utilizar segmentos del rizoma subterráneo (porciones de 8 a 12 cm) como esquejes.

Sugerencia de uso y valor paisajístico (usos)

Aptitud:		Individual			Rocalla
Espacio:		Talud	Parque o plaza	Sendero	Estacionamiento
Servicio ambiental:		Soporte ecológico		Refugio de fauna	



Fotos: Luis Correa, Alexis López, Neptalí Ramírez.



24. MAGUEY PULQUERO. *Agave salmiana* Otto ex Salm-Dyck.

Estatus: Especie endémica de México; preocupación menor (LC) IUCN Red List.
Hábitat: Cultivada o en bordes del bosque de Quercus-Pinus, bosque tropical caducifolio y matorral xerófilo, sobre suelos diversos. Elevaciones de 1,500-2,600 msnm.

Rasgos generales: Rosetas densas a laxas, 1.5 a 2.8 m alto de 30 a 70 hojas por roseta de 0.5 - 2.2 m largo y 20 a 35 cm ancho, largas y glaucas; emite un tallo floral de hasta 10 m de altura cuando la planta llega a su madurez, lo que ocurre entre los 10 y 12 años. Tiene flores carnosas de tépalos dimorfos, estrechos, doblados hacia el interior. Se le encuentra en terrenos planos y montañosos, desde suelos profundos a superficiales.

- Época de floración: Marzo - julio.
- Producción de frutos: A partir de noviembre.
- Clima: Cálido y templado subhúmedo a seco.
- Suelo: Profundos a medianamente profundos, infértiles, pedregosos, compactos, con poca aireación, bien drenados.
- Distribución en el estado (regiones): 3. Zacatlán, 6. Teziutlán, 7. Chignahuapan, 8. Libres, 9. Quimixtlán, 10. Acatzingo, 11. Ciudad Serdán, 12. Tecamachalco, 13. Tehuacán, 14. Sierra Negra, 19. Atlixco, 20. San Martín Texmelucan, 21 - 27. Puebla, 32. Tepeaca.
- Áreas Naturales Protegidas: ADVC Flor del Bosque, Parque Estatal Humedal de Valsequillo, Parque Estatal Lagos de Tepeyahualco y Guadalupe Victoria, Parque Nacional Iztaccíhuatl-Popocatepetl, Parque Nacional La Montaña Malinche o Matlalcuéyatl, Parque Nacional Pico de Orizaba, Reserva de la Biósfera Tehuacán-Cuicatlán, Reserva Estatal Cerro Zapotecas.
- Municipio: Acajete, Acatzingo, Ajalpan, Aljojuca, Amozoc, Aquixtla, Atlixco, Atzitzihuacán, Atzitzintla, Atoyatempan, Calpan, Cañada Morelos, Chalchicomula de Sesma, Chapulco, Chiautzingo, Chignahuapan, Chignautla, Coronango, Coxcatlán, Coyomeapan, Cuapiaxtla de Made-

ro, Cuautinchán, Cuautlancingo, Cuyoaco, Domingo Arenas, Esperanza, General Felipe Ángeles, Guadalupe Victoria, Huejotzingo, Huitziltepec, Ixtacamaxtitlán, Juan C. Bonilla, Lafragua, Libres, Los Reyes de Juárez, Mazapiltepec de Juárez, Mixtla, Nealtican, Nicolás Bravo, Nopalucan, Ocoyucan, Oriental, Palmar de Bravo, Puebla, Quecholac, San Andrés Cholula, San Antonio Cañada, San Felipe Teotlalcingo, San Gabriel Chilac, San Gregorio Atzompa, Santa Isabel Cholula, San Jerónimo Tecuanipan, San José Chiapa San Juan Atenco, San Martín Texmelucan, San Matías Tlalancaleca, San Nicolás Buenos Aires, San Pedro Cholula, San Salvador El Seco, San Salvador El Verde, San Salvador Huixcolotla, Santiago Miahuatlán, Santo Tomás Hueyotlipán, Soltepec, Tecamachalco, Tecali de Herrera, Tehuacán, Tepeaca, Tepanco de López, Tepatlaxco de Hidalgo, Tepeyahualco, Tepeyahualco de Madero, Tianguismanalco, Tlacotepec de Benito Juárez, Tlachichuca, Tlahuapan, Tlaltenango, Tlanepantla, Tlatlauquitepec, Tochimilco, Tochtepec, Tzicatlacoyan, Xochitlán Todos Santos, Yehualtepec, Zacatlán, Zacaopaxtla, Zautla, Zapotitlán Salinas, Zaragoza, Zínacatepec, Zoquitlán.

Necesidades del entorno

Sol:	Abundante.
Agua:	Escasa.
Polinización:	Murciélagos y colibríes.
Crecimiento:	Moderado (8 a 12 años). Se recomienda sólo poda de hojas basales después del segundo año. Raíces fibrosas.

Recomendaciones para su propagación

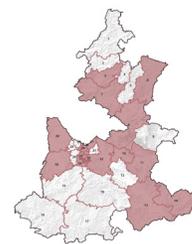
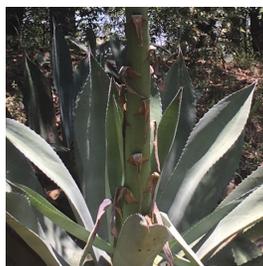
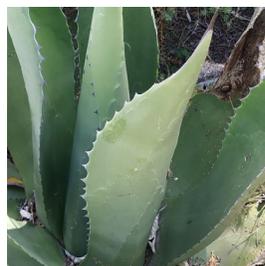
Colecta: Semillas colectadas cuando las cápsulas están aún cerradas. Dejar abrir las cápsulas secándolas al sol y recoger las semillas. Almacenándolas en bolsas de papel o frascos en humedad baja y refrigeración.

Tratamiento pregerminativo: Aunque no necesitan un pretratamiento germinativo, la germinación es mejor si las semillas son escarificadas con una ligera raspada en una de sus caras. Pueden permanecer viables por varios años.

Tratamiento preplantación: Una vez germinadas las plántulas deben permanecer en las camas de siembra por 3 a 4 meses, cuando pueden ser trasplantadas con cuidado de no dañar su raíz. Las plantas adultas presentan hijuelos que pueden ser separados y sembrados individualmente. También se pueden utilizar segmentos del rizoma subterráneo (porciones de 8 a 12 cm) como esquejes.

Sugerencia de uso y valor paisajístico (usos)

Aptitud:	Jardinería o macetón	Barrera	Individual	Macizo	Rocalla
Espacio:	Camellones 1.7 a 12 m	Talud	Parque o plaza	Sendero	Estacionamiento
Servicio ambiental:	Regulación de clima	Soporte ecológico	Provisión de agua y productos	Refugio de fauna	



Fotos: Naturalista MX.

25. SOTOLIN. *Beaucarnea gracilis* Lem.

Estatus: Especie endémica; Amenazada (A) NOM-059-SEMARNAT-2010; En peligro (EN) IUCN Red List; Apéndice II CITES.

Hábitat: Especie endémica que solamente se encuentra en el Valle de Tehuacán - Cuicatlán, donde representa un elemento prominente dentro del matorral xerófilo.

Rasgos generales: Planta rosetófila arborescente, que alcanza entre 6 y 12 m de altura y sus tallos de 1.5 a 3 m de diámetro en la base, marcadamente ensanchados, globosos, hasta 2.5 m de altura. Corteza gruesa, gris a parda. Las hojas en rosetas apicales, con láminas de 24 a 68 cm de longitud y 0.3 a 0.8 cm de anchura. Plantas dioicas a poligamodioicas (dioicas con algunas flores hermafroditas). Inflorescencias en panículas largamente ovoides, de 0.6 a 1.5 m de longitud, color anaranjado a amarillo pálido. Cuatro a seis flores masculinas por nudo, igual número de flores femeninas por nudo.

- Época de floración: Abril - octubre.
- Producción de frutos: No determinado.
- Clima: Cálido subhúmedo, semiárido y templado seco.
- Suelo: Someros, calizos, pedregosos, bien drenados.
- Distribución en el estado (regiones): 11. Ciudad Serdán, 12. Tecamachalco, 13. Tehuacán, 18. Tepexi de Rodríguez.
- Áreas Naturales Protegidas: Reserva de la Biósfera Tehuacán-Cuicatlán.
- Municipio: Atexcal, Caltepec, Chapulco, Palmar de Bravo, Tlacotepec de Benito Juárez, Tepanco de López, Tehuacán, San José Miahuatlán, Zapotitlán.

Necesidades del entorno

Sol:	Abundante.
Agua:	Baja a media.
Polinización:	Abejas.
Crecimiento:	Lento.

Recomendaciones para su propagación

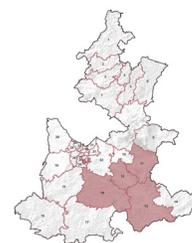
Colecta: Se recomienda recolectar al inicio de la primavera, fines de marzo o abril, cuando los frutos estén maduros (secos), pero antes de ser liberados de las infrutescencias. También se pueden recolectar del piso, pero en la medida que tengan más tiempo ahí, la germinación puede ser menor.

Tratamiento pregerminativo: Como es posible que la semilla cuente con latencia química, se recomienda remojar los frutos por 24 h, o bien remover la semilla de los frutos.

Tratamiento preplantación: Cuando las plántulas han alcanzado una altura de entre 5 y 7 cm es posible realizar el trasplante a bolsas de plástico negro de 10 cm de altura por 7 cm de diámetro, o en macetas de 6 cm de alto por 7 de ancho. Al momento del trasplante se recomienda evitar que la base de la planta quede enterrada.

Sugerencia de uso y valor paisajístico (usos)

Aptitud:	Reforestación en espacios de distribución natural conforme a la normatividad aplicable.				
Espacio:					
Servicio ambiental:	Regulación de clima	Soporte ecológico	Provisión de agua y productos	Fauna	Restauración ecológica



Fotos: Paul Prior, Alexis López y Fátima Parra.

26. PATA DE ELEFANTE. *Beaucarnea recurvata* Lem.

Estatus: Especie endémica; Amenazada (A) NOM-059-SEMARNAT-2010; Especie en peligro crítico de extinción (CR) IUCN Red List; Apéndice II CITES.

Hábitat: Comúnmente conocida como palma monja, apachite o pata de elefante es una especie endémica que sólo se distribuye en los estados de Puebla, Oaxaca y Veracruz. Su hábitat es la selva baja caducifolia o bosque tropical caducifolio.

Rasgos generales: Arborescente hasta de 15 m de altura. Base cónica globosa, con contrafuertes en pendientes y laderas, llegando a tener una forma ovada a elipsoide en la parte inferior, simulando una bota. Diámetro en la parte inferior de hasta 3 m. Corteza tanto de la base como del tronco, color gris oscuro a café oscuro con placas alargadas a cuadrangulares o rectangulares en la base a 0.5-1 cm de grosor, poligonales hacia el tronco, algo rugosas; fisuras poco profundas. Es de hojas numerosas y estrechas, de color verde. Florece cuando la planta tiene más de 10 años, en primavera.

- Época de floración: Marzo a junio.
- Producción de frutos: Junio a febrero.
- Clima: Templado subhúmedo y cálido seco.
- Suelo: Suelos francos con buen drenaje.
- Distribución en el estado (regiones): 13. Tehuacán.
- Áreas Naturales Protegidas: Sin registro.
- Municipio: Caltepec.

Necesidades del entorno

Sol:	Abundante.
Agua:	Baja.
Polinización:	Abejas.
Crecimiento:	Lento.

Recomendaciones para su propagación

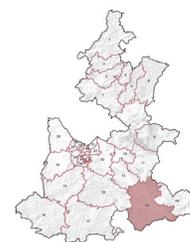
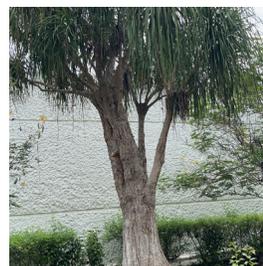
Colecta: El momento ideal para recolectar semillas es cuando los frutos están maduros sobre la planta madre y se inicia la diseminación de las semillas por viento. Se recomienda colectar una inflorescencia, cuando la planta tiene siete o más, en el caso de plantas con menos de siete inflorescencias, se recomienda recolectar el 10% de los frutos de una inflorescencia. Para no dañar o tirar la inflorescencia se sugiere recolectar los frutos que han caído al suelo o utilizar una garrocha con tijera.

Tratamiento pregerminativo: Se recomienda colocarlas en un recipiente con agua durante 24 horas, para que se ablande la testa o cubierta.

Tratamiento preplantación: Cuando las plántulas han alcanzado una altura de entre 5 y 7 cm es posible realizar el trasplante a bolsas de plástico negro de 10 cm de altura por 7 cm de diámetro, o en macetas de 6 cm de alto por 7 de ancho. Al momento del trasplante se recomienda evitar que la base de la planta quede enterrada. A los seis meses se hace un segundo trasplante a bolsas o macetas de 10 cm de diámetro, favoreciendo el desarrollo de la base de la planta.

Sugerencia de uso y valor paisajístico (usos)

Aptitud:	Reforestación en espacios de distribución natural conforme a la normatividad aplicable.				
Espacio:					
Servicio ambiental:	Regulación de clima	Soporte ecológico	Provisión de agua y productos	Fauna	Restauración ecológica



Fotos: Naturalista MX.

27. SOYATE DE TEHUANTEPEC. *Beaucarnea stricta* Lem.

Estatus: Especie endémica de Oaxaca y Puebla; en peligro de extinción (P) NOM-059-SEMARNAT-2010; vulnerable (VU) IUCN Red List; Apéndice II CITES.

Hábitat: Especie endémica que solamente se encuentra en el Valle de Tehuacán – Cuicatlán, donde representa un elemento prominente dentro del matorral xerófilo. Se encuentra entre altitudes de 1,200 a 1,500 msnm.

Rasgos generales: Planta en forma de árbol de 4 a 8 m de alto. La base del tallo es ancha, globosa o en forma de cono, poco ramificada. La corteza es gruesa y lisa, de color gris a pardo rojizo. Las hojas están acomodadas en rosetas, miden de 45 a 75 cm largo y 0.9 a 1.5 cm ancho, de color verde – pálido o amarillas, el margen parecido a una sierra. Las flores son pequeñas, de sexos separados, de color blanco cremoso. Las inflorescencias son grandes de 0.9 a 1.3 m de largo. Los frutos son alados de color amarillo claro con semillas pequeñas elipsoidales de color pardo – rojizo.

- Época de floración: enero - septiembre.
- Producción de frutos: marzo - diciembre.
- Clima: Cálido subhúmedo, semiárido y templado seco.
- Suelo: Someros, calizos, pedregosos, bien drenados.
- Distribución en el estado (regiones): 11. Ciudad Serdán, 12. Tecamachalco, 13. Tehuacán. 18. Tepexi de Rodríguez.
- Áreas Naturales Protegidas: Reserva de la Biósfera Tehuacán-Cuicatlán.
- Municipio: Atexcal, Caltepec, Chapulco, Juan N. Méndez, Palmar de Bravo, San José Miahuatlán, Santiago Miahuatlán, Tehuacán, Tepanco de López, Tlacotepec de Benito Juárez, Zapotitlán.

Necesidades del entorno

Sol:	Abundante
Agua:	Baja
Polinización:	Abejas
Crecimiento:	Lento

Recomendaciones para su propagación

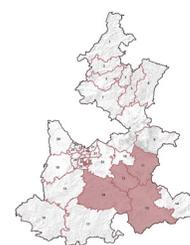
Colecta: Se recomienda recolectar al inicio de la primavera, fines de marzo o abril, cuando los frutos estén maduros (secos), pero antes de ser liberados de las infrutescencias. También se pueden recolectar del piso, pero en la medida que tengan más tiempo ahí, la germinación puede ser menor.

Tratamiento pregerminativo: Datos ignotos.

Tratamiento preplantación: Datos ignotos.

Sugerencia de uso y valor paisajístico (usos)

Aptitud:	Reforestación en espacios de distribución natural conforme a la normatividad aplicable.				
Espacio:					
Servicio ambiental:	Regulación de clima	Soporte ecológico	Provisión de agua y productos	Fauna	Restauración ecológica



Fotos: Ejido San Pedro Tetitlan, Leticia Soriano Flores y Naturalista MX.



28. CUCHARILLA. *Dasyllirion acrotrichum* (Schiede) Zucc.

Estatus: Especie endémica; Amenazada (A) NOM-059-SEMARNAT-2010.

Hábitat: Forma parte de bosque tropical caducifolio, bosque de encino y pastizal; muy saqueada para múltiples usos; se distribuye en un rango de altitudes de 1700 a 2800 msnm.

Rasgos generales: Plantas perennes, policárpicas, con tallos leñosos, algunas veces arborescentes, troncos cortos o elongados de hasta 3 m de alto, erectos o inclinados cubiertos por la base de las hojas secas; raíces engrosadas y carnosas. Hojas persistentes, espiraladas, agrupadas en rosetas densas o laxas, fibrosas, angostas, de 30 a 170 cm de largo × 0.5 a 5 cm de ancho; la base se ensancha traslapándose entre sí, márgenes con espinas de 1 a 3 mm de largo, curvadas, antrorsas o retrorsas, raramente ausentes, ápices enteros o fibrosos formando un pincel, superficie glauca o cerosa. Inflorescencias paniculadas, alargadas, racemosas, bracteadas, delgadas, de 1.5 a 5 m de largo. Flores pequeñas, unisexuales, se presentan en fascículos constituidos por densos racimos cortos y delgados insertados en las axilas de las brácteas; pedicelos articulados. Las flores masculinas presentan pedicelos ligeramente articulados, tépalos libres, elípticos a ovados, introrsos, irregularmente denticulados en el ápice, verde-amarillentos. Las flores femeninas tienen brácteas pediceladas, pedicelos angostos o ligeramente ensanchados en el ápice, conspicuamente articulados en la madurez, tépalos elípticos, obovados o espatulados, denticulados irregularmente en el ápice, verde-amarillentos. El fruto es una cápsula, indehisciente, con una delgada cubierta trialada y una semilla turbinada, trigona, testa lisa o rugosa. Tolerante a heladas.

- Época de floración: Mayo a julio.
- Producción de frutos: Sin información.
- Clima: Templado subhúmedo y cálido seco.
- Suelo: Suelos francos con buen drenaje.
- Distribución en el estado (regiones): 8. Libres, 9. Quimixtlán, 11. Ciudad Serdán, 12. Tecamachalco 13. Tehuacán, 18. Tepexi de Rodríguez, 32. Tepeaca
- Áreas Naturales Protegidas: Parque Estatal Lagos de Tepeyahualco y Guadalupe Victoria, Reserva Estatal Sierra del Tentzo, Reserva de la Biósfera Tehuacán-Cuicatlán.
- Municipio: Atexcal, Caltepec, Cañada Morelos, Chapulco, Cuautinchan, Guadalupe Victoria, Palmar de Bravo, San Nicolás Buenos Aires, Tecali de Herrera, Tehuacán, Tepanco de López, Tepexi de Rodríguez, Tepeyahualco, Tlachichuca, Tlacotepec de Benito Juárez, Zapotitlán.

Necesidades del entorno

Sol:	Abundante.
Agua:	Baja.
Polinización:	Insectos, aves y murciélagos.
Crecimiento:	Lento.

Recomendaciones para su propagación

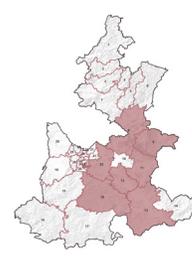
Colecta: Los frutos se secan bajo malla sombra y se abren manualmente o se frota dentro de una bolsa para liberar la semilla con la ayuda de un cedazo. Almacenar a temperatura ambiente en lugar fresco; su viabilidad es de dos años.

Tratamiento pregerminativo: Sin tratamiento o remojar en agua a 80 °C por 4 minutos y dejar remojar 24 horas a temperatura ambiente. Sembrar a una profundidad de dos veces el tamaño de la semilla y cubrirla con arena.

Tratamiento preplantación: Tratamiento de pregerminativo: Tratamiento de preplantación: Se recomienda poda de formación quitando las hojas basales.

Sugerencia de uso y valor paisajístico (usos)

Aptitud:	Reforestación en espacios de distribución natural conforme a la normatividad aplicable.				
Espacio:					
Servicio ambiental:	Regulación de clima	Soporte ecológico	Provisión de agua y productos	Fauna	Restauración ecológica



Fotos: Tereso Hernández Morales, José Belem Hernández Díaz y Jose Antonio Aranda Pineda.

29. PALMA SOYATE. *Nolina parviflora* (Kunth.) Hemsl.

Sinonimia: *Beaucarnea parviflora* (Kunth) Baker, *Dasyllirion humboldtii* Kunth, *Dasyllirion longifolium* (Karw. ex Schult. Schult.f.) Zucc

Estatus: Especie endémica de México; vulnerable (VU) IUCN Red List.

Hábitat: Forma parte del bosque tropical caducifolio, encinar, pastizal, y matorral; crece en laderas o planicies secas y entre hendiduras de roca y barrancas; se distribuye en un rango de altitud de 1450 a 2500 msnm.

Rasgos generales: Planta de estructura arbórea en forma de palmera de 2 a 5 m de altura, con rosetas de hojas en las partes superiores del tronco robusto y frecuentemente ramificado con una densa falda de hojas secas bajo éstas. Las hojas son duras, de color verde brillante, de 30-60 cm de largo y 15-20 mm de ancho, con los márgenes finamente dentados. Florece entre abril y junio. La inflorescencia es estrecha y densa, de 0,8 a 1,2 m de altura con numerosas ramas cortas. Las flores, muy numerosas, son de color blanco a crema, largas y de 1,5 mm de diámetro. El fruto es una cápsula de 8 a 12 mm de largo y de diámetro. Las semillas son esféricas de color marrón, de 3-4 mm de diámetro. Tolerante a heladas y sequías.

- Época de floración: Julio a marzo.
- Producción de frutos: Agosto a marzo.
- Clima: Cálido subhúmedo, semiárido y templado seco.
- Suelo: Prefiere sustratos drenados y relativamente profundos, y puede vivir en condiciones edáficas de humedad y de relativa sequía. No vive bien en suelos excesivamente delgados. Se adapta bien en suelos ácidos, básicos y neutros.
- Distribución en el estado (regiones): 6. Teziutlán, 7. Chignahuapan, 8. Llabres, 9. Quimixtlán, 10. Acatzingo, 11. Ciudad Serdán, 12. Tecamachalco,

13. Tehuacán, 18. Tepexi de Rodríguez, 19. Atlixco, 20. San Martín Texmelucan, 32. Tepeaca.

- Áreas Naturales Protegidas: Parque Estatal Lagos de Tepeyahualco y Guadalupe Victoria, Reserva de la Biósfera Tehuacán – Cuicatlán, Reserva Estatal Sierra del Tentzo.
- Municipio: Acajete, Aljojuca, Atexcal, Atlixco, Chignahuapan, Chignautla, Esperanza, General Felipe Ángeles, Guadalupe Victoria, Nicolás Bravo, Nopalucan, Oriental, Palmar de Bravo, Xiutetelco, San Nicolás Buenos Aires, Soltepec, Tecamachalco, Tepanco de López, Tepeaca, Tepeyahualco, Tepeyahualco de Cuauhtémoc, Tlacotepec de Benito Juárez, Tlahuapan, Tlatlauquitepec, Zapotitlán.

Necesidades del entorno

Sol:	Moderado a abundante.
Agua:	Baja a media.
Polinización:	Abejas y otros insectos.
Crecimiento:	Muy lento. Raíz extendida.

Recomendaciones para su propagación

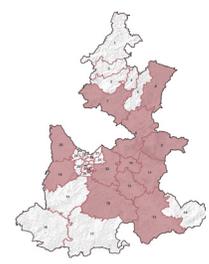
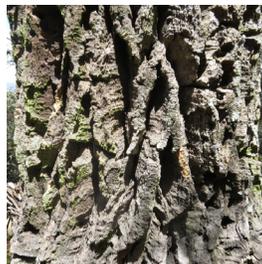
Colecta: Los frutos se secan bajo malla sombra y se abren manualmente o se frota dentro de una bolsa para liberar la semilla con la ayuda de un cedazo. Almacenar a temperatura ambiente en lugar fresco; su viabilidad es de dos años.

Tratamiento pregerminativo: Remojar en agua a 80 °C por 4 minutos y dejar remojar por 24 horas a temperatura ambiente. Sembrar a una profundidad de dos veces el tamaño de la semilla y cubrir con arena.

Tratamiento preplantación: Se recomienda poda de formación, quitando hojas basales.

Sugerencia de uso y valor paisajístico (usos)

Aptitud:	Jardinería o macetón	Alineación	Individual	Bordura	Barrera
Espacio:	Camellón 1.7 a 12 m	Parque lineal > 12 m	Parque, plaza o estacionamiento	Ciclovía o sendero peatonal	Bosque urbano
Servicio ambiental:	Regulación de clima	Soporte ecológico	Provisión de agua y productos	Fauna	



Fotos: Leticia Soriano Flores y Naturalista MX.



30. PALMA PITA. *Yucca filifera* Chabaud.

Estatus: Especie endémica de México; preocupación menor (LC) IUCN Red List
Hábitat: Forma parte del bosque tropical caducifolio, mezquiteras, pastizal desértico, matorral xerófito y bosque de encino; crece en laderas o planicies secas y entre hendiduras de roca y barrancas: se distribuye en un rango de altitud de 1450 a 2500 msnm.

Rasgos generales: Plantas perenne, suculenta, acaulescente, arbustiva o arborescentes. Presentan un tronco de 1.5 a 6 m de altura, que algunas veces se ramifica una o dos veces en su parte superior. Hojas ascendentes, generalmente agrupadas hacia los extremos de los tallos, más o menos rígidas, planas o convexas, amarillo-verdosas, verdes o glaucas, algunas veces estriadas, márgenes lisos, dentados o fibrosos, ápice agudo. Inflorescencia en su base, color blanco-cremoso, algunas veces con tintes rosáceos o morados; 6 estambres libres insertados en la base de los segmentos. Ovario súpero trilobular, óvulos numerosos, con placentación axilar. Polen mucopolgado, tedado, prolato o subprolato algunas veces esferoidal, la exina tiene un grosor de 1.5 a 3.4 con táctum muy delgado, la columnela es visible y simple, dándole a la superficie un aspecto reticular o escabroso; colpa longitudinal al cuerpo del grano de polen generalmente delgado y expandido en el centro. El fruto puede ser indehisciente tanto carnoso (baya), como seco y esponjoso, o dehiscente (capsular). Semilla plana, lisa o rugosa, brillante u opaca, color negro cuando madura, con o sin ala margina. Resistente a heladas y sequías.

- Época de floración: Mayo - julio.
- Producción de frutos: Datos ignotos.
- Clima: Cálido subhúmedo, semiárido y templado seco.
- Suelo: Someros, calizos ricos en carbonato de calcio, migajón-arenosos, pedregosos, bien drenados, pH de 6.8 a 7.6, tolerante a suelos compactados.
- Distribución en el estado (regiones): 8. Libres, 9. Quimixtlán, 12. Tecamachalco, 13. Tehuacán, 15. Izúcar de Matamoros, 32. Tepeaca.
- Áreas Naturales Protegidas: Parque Estatal Lagos de Tepeyahualco y Guadalupe Victoria, Reserva de la Biósfera Tehuacán - Cuicatlán.
- Municipio: Cuautinchan, Izúcar de Matamoros, San Nicolás Buenos Aires, Tecali de Herrera, Tecamachalco, Tehuacán, Tepeyahualco, Zapotitlán.

Necesidades del entorno

Sol:	Abundante.
Agua:	Baja a media.
Polinización:	Polillas del género Tegeticula.
Crecimiento:	Lento. Raíz extendida.

Recomendaciones para su propagación

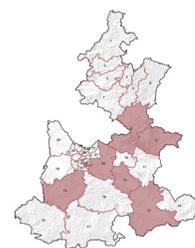
Colecta: Los frutos se secan bajo malla sombra y se abren manualmente o se frota dentro de una bolsa para liberar la semilla con la ayuda de un cedazo. Almacenar a temperatura ambiente en lugar fresco; su viabilidad es de dos años.

Tratamiento pregerminativo: Remojar en agua a 80 °C por 4 minutos y dejar remojar por 24 horas a temperatura ambiente. Sembrar a una profundidad de dos veces el tamaño de la semilla y cubrirlo con arena.

Tratamiento preplantación: Se recomienda poda de formación, quitando hojas basales.

Sugerencia de uso y valor paisajístico (usos)

Aptitud:	Jardinera o macetón	Individual	Macizo o Barrera	Rocalla	Bordura
Espacio:	Estacionamiento	Camellón 1.7 a 12 m	Parque o plaza	Sendero o ciclovia	Talud
Servicio ambiental:	Regulación de Clima	Soporte ecológico	Provisión de agua y productos	Fauna	



Fotos: Tereso Hernández Morales, José Belem Hernández Díaz y Annika Lindqvist.

31. YUCA GIGANTE. *Yucca gigantea* Lem.

Estatus: Especie endémica; Datos Insuficientes (DD) IUCN Red List.

Hábitat: Nativa de México, se localiza en zonas en zonas húmedas como parte de Selvas Bajas caducifolias en altitudes de 0 a 1500 msnm. Es ornamental usada en cercos vivos. Las flores son comestibles y se preparan en guisos tradicionales. Del centro de las hojas se extraen las que son más tiernas y se hace una infusión usada para tratar la tos.

Rasgos generales: Plantas de hasta 10 m de alto. Tallo desnudo en toda su extensión, excepto en el ápice. Las hojas son alargadas, de 50 a 100 por 5 a 7 cm de longitud y los bordes ligeramente dentados. Nacen en rosetas en el ápice del tallo o ramas. Inflorescencias paniculadas, erectas o colgantes, 1 a 2 m de largo, que generalmente se traslapan con las hojas. Flores en forma de copa, 4 cm de largo, con textura como cera, blancas o color crema, se abren en la noche, fragantes, suculentas. Perianto de 6 tépalos, libres o fusionados en la base; estambres hipóginos; ovario sésil, 3-lóculos, con estilo grueso y 3-lobado en el ápice. Frutos cápsulas, en ocasiones algo carnosos, oblongo-ovoides.

- Época de floración: Abril – junio.
- Producción de frutos: Inicios de otoño.
- Clima: Cálido subhúmedo, semiárido y templado seco.
- Suelo: suelos, arcillosos o arenosos, con buen drenaje.
- Distribución en el estado (regiones): 1. Xicotepec, 4. Huehuetla, 11. Ciudad Serdán, 12. Tecamachalco, 13. Tehuacán, 14. Sierra Negra, 15. Izúcar de Matamoros, 18. Tepexi de Rodríguez, 19. Atlixco, 21 – 27. Puebla.
- Áreas Naturales Protegidas: Parque Estatal Humedal de Valsequillo, Reserva Estatal Sierra del Tentzo, Reserva de la Biósfera Tehuacán-Cuicatlán, Zona Protectora Forestal Vedada Cuenca Hidrográfica del Río Necaxa.
- Municipio: Atlixco, Chapulco, Izúcar de Matamoros, Palmar del Bravo, Puebla, San Sebastián Tlacotepec, Santiago Miahuatlán, Tecamachalco, Tehuacán, Tepexi de Rodríguez, Tlacotepec de Benito Juárez, Xicotepec, Xochitlán Todos Santos, Yehualtepec, Zapotitlán, Zapotitlán de Méndez.

Necesidades del entorno

Sol:	Directo o semisombra.
Agua:	Moderada a baja.
Polinización:	Polillas del género Tegeticulla (familia Prodoxidae).
Crecimiento:	Media.

Recomendaciones para su propagación

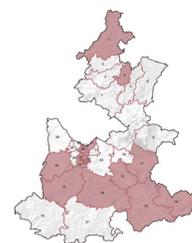
Colecta: Los frutos se secan bajo malla sombra y se abren manualmente o se frota dentro de una bolsa para liberar la semilla con la ayuda de un cedazo. Almacenar a temperatura ambiente en lugar fresco; su viabilidad es de dos años.

Tratamiento pregerminativo: Remojar en agua a 80 °C por 4 minutos y dejar remojar por 24 horas a temperatura ambiente. Sembrar a una profundidad de dos veces el tamaño de la semilla y cubrirlo con arena.

Tratamiento preplantación: Se recomienda poda de formación, quitando hojas basales.

Sugerencia de uso y valor paisajístico (usos)

Aptitud:	Jardínera o macetón	Barrera	Individual	Cerco vivo	Rocalla
Espacio:	Camellones 1.7 a 12 m		Parque o plaza	Ciclovía o sendero	Estacionamiento
Servicio ambiental:	Regulación de clima	Soporte ecológico	Provisión de agua y productos	Refugio de fauna	



Fotos: Naturalista MX.



32. IZOTE MIXTECO. *Yucca mixtecana* García-Mend.

Estatus: Especie endémica de Puebla y Oaxaca; Vulnerable (VU) IUCN Red List.

Hábitat: Matorrales xerófilos y su transición con la selva baja caducifolia, junto con *Agave kerchovei*, *A. potatorum*, *A. titanota*, *A. salmiana*, *Beaucarnea purpusii*, *Conzattia multiflora*, *Dasyllirion lucidum*, *Gochnatia hypoleuca*, *Bursera*, *Hechtia*, *Opuntia* y *Sedum*. También crece en los matorrales esclerófilos de *Ceanothus*, *Courtaportia*, *Krameria*, *Rhus*, *Vauquelinia* y *Wimmeria*. Se le encuentra entre los 1370 - 2200 msnm sobre laderas inclinadas con suelos someros y pedregosos, en el Noroeste del estado de Oaxaca y sur del estado de Puebla.

Rasgos generales: Plantas policárpicas, arborescentes, con el tallo simple o ramificado en la parte superior, formando colonias rizomatosas, a menudo 10 - 25 individuos. Tallos de 2.5 - 5 m de alto, más o menos cónicos, esbeltos, con placas en la corteza de forma irregular. Hojas de 40-75 cm de largo por 1.5-3 cm de ancho en su porción media, angostándose a 1-2 cm en la base, linear lanceoladas o lineares, erectas, glaucas a verde-amarillentas, cuando secas caedizas; margen entero con una banda de color oscuro, filiferos, hilos finos y suaves; espina terminal de 0.5-1.0 cm de largo, parda oscura, acanalada en el haz. Inflorescencia panícula de 50-80 cm de largo, moderadamente ramificada, erecta; pedúnculo de 20-30 cm de largo, pilósulo; ramillas de la inflorescencia en la parte media (las más largas) de 10-20 cm de largo, pilósulas, con 15-20 flores por ramilla. Flores 1.5 (-2-2-5) 3 cm de largo, campanuladas, péndulas, blanquecinas a amarillentas; pedicelos 1-2 cm pilósulos, tépalos externos de 2-3 cm de largo por 0-4-0-7 (-1) cm de ancho, lanceolados, glabros; tépalos internos de 2-3 cm de largo por 0.6 -1.3 cm de ancho, elípticos, glabros; estambres de 1-2 cm de largo, filamentos reflexos en el cuarto superior de su longitud, gradualmente haciéndose más anchos hacia el ápice, con dos líneas de minúsculas láminas translúcidas, anteras de 2-4 mm de largo, sagitadas; pistilo de 1.5-3 de largo, cilíndrico,

con suturas carpelares profundas, los tres lóbulos estigmáticos retusos. Frutos carnosos, de 3-8 cm de largo por 2-2.5 cm de ancho, cilíndricos, péndulos, verdes. Semillas lacrimiformes, negras con endospermo ruminado. Sus hojas se usan para artesanías y adornos en ceremonias tradicionales.

- Época de floración: Abril - junio.
- Producción de frutos: Inicios de otoño.
- Clima: Cálido subhúmedo, semiárido y templado seco.
- Suelo: suelos, arcillosos o arenosos, con buen drenaje.
- Distribución en el estado (regiones): 11. Ciudad Serdán, 13. Tehuacán, 18. Tepexi de Rodríguez,
- Áreas Naturales Protegidas: Reserva de la Biósfera Tehuacán-Cuicatlán.
- Municipio: Atexcal, Caltepec, Cañada Morelos, San Gabriel Chilac, Tehuacán, Zapotitlán.

Necesidades del entorno

Sol:	Directo o semisombra.
Agua:	Moderada a baja.
Polinización:	Polillas del género <i>Tegeticula</i> (familia <i>Prodoxidae</i>).
Crecimiento:	Lento.

Recomendaciones para su propagación

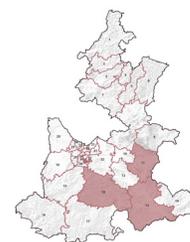
Colecta: Los frutos se secan bajo malla sombra y se abren manualmente o se frota dentro de una bolsa para liberar la semilla con la ayuda de un cedazo. Almacenar a temperatura ambiente en lugar fresco; su viabilidad es de dos años.

Tratamiento pregerminativo: Remojar en agua a 80 °C por 4 minutos y dejar remojar por 24 horas a temperatura ambiente. Sembrar a una profundidad de dos veces el tamaño de la semilla y cubrirla con arena preferentemente durante la primavera.

Tratamiento preplantación: Datos ignotos.

Sugerencia de uso y valor paisajístico (usos)

Aptitud:	Jardinería o macetón	Talud	Individual	Cerco vivo	Rocalla
Espacio:	Camellones 1.7 a 12 m		Parque o plaza	Ciclovía o sendero	Estacionamiento
Servicio ambiental:	Regulación de clima	Soporte ecológico	Provisión de agua y productos	Refugio de fauna	



Fotos: Socorro García Méndez y Naturalista MX.

33. AZOMIATE. *Barkleyanthus salicifolius* (Kunth) H.Rob. & Brettell.

Estatus: Especie nativa de México; preocupación menor (LC) IUCN Red List.
Hábitat: Forma parte del bosque tropical caducifolio y matorral xerófilo; crecen en sitios perturbados y puede ser invasora; se distribuye en un rango de altitudes de 2250 a 3650 msnm.

Rasgos generales: Arbusto comúnmente muy ramificado y algo frondoso, a veces con pelillos, de hasta de 2.5 m de alto, aunque generalmente más pequeña; los tallos principales partiendo casi desde la base; hojas alternas, sésiles o casi sésiles, angostas, de hasta 9 cm de largo y hasta 1.5 cm de ancho, algo puntiagudas, a veces con los márgenes aserrados, haciéndose angostas en la base, sin pelillos; inflorescencia compuesta de numerosas cabezuelas pediceladas y acompañadas de bractéolas, dispuestas en panículas más o menos redondeadas; flores cabezuela formada por pequeñas flores dispuestas sobre un receptáculo plano, flores ubicadas en la periferia de la cabezuela, la corola es un tubo corto en la base y a manera de cinta en la mayor parte de su longitud; flores del disco 19 a 28, hermafroditas, ubicadas en la parte central, la corola es un tubo que hacia el ápice se ensancha ("garganta") y se divide en 5 lóbulos, es de color amarillo y de 5 a 6 mm de largo; los estambres alternos con los lóbulos de la corola, sus filamentos libres e insertos sobre el tubo de la corola; el fruto es seco y no se abre (indehiscente), contiene una sola semilla, se le conoce como aquenio (o cipsela), es claviforme a casi cilíndrico, de 1 a 1.5 mm de largo, estriados, de color café-verdoso a negruzco y con pelillos en su superficie, en el ápice del fruto se presenta una estructura llamada vilano que consiste de numerosas cerdas blancas, tan largas como las corolas de las flores del disco.

- Época de floración: Marzo a julio.
- Producción de frutos: Marzo a julio.
- Clima: Cálido seco y árido.
- Suelo: Calcáreos, compactos, con poca aireación.
- Distribución en el estado (regiones): 4. Huehuetla, 5. Zacapoaxtla, 6. Teziutlán, 7. Chignahuapan, 8. Libres, 10. Acatzingo, 11. Ciudad Sedán, 12. Tecamachalco, 14. Sierra Negra, 18. Tepexi de Rodríguez, 19. Atlixco, 20. San Martín Texmelucan, 21 - 27. Puebla, 28. San Andrés Cholula 30. Cuautlan- cingo, 31. Amozoc, 32. Tepeaca.
- Áreas Naturales Protegidas: Parque Estatal Humedal de Valsequillo, Parque Estatal Lagos de Tepeyahualco y Guadalupe Victoria, Reserva Estatal Sierra del Tentzo, Parque Nacional La Montaña Malinche o Matlalcué- yatl, Reserva de la Biósfera Tehuacán-Cuicatlán, Parque Nacional Iztac- cíhuatl-Popocatepetl.
- Municipio: Acajete, Amozoc, Atlixco, Atzitzihuacán, Atzitzintla, Coronan- go, Coyomeapan, Coyotepec, Cuautlan- cingo, Esperanza, Los Reyes de Juárez, Puebla, Quecholac, San Andrés Cholula, San Nicolás de los Ran- chos, San Salvador el Verde, San Salvador Huixcolotla, Tecali de Herrera, Tetela de Ocampo, Tepeaca, Tepexi de Rodríguez, Tepeyahualco, Tlahua- pan, Tlatlauquitepec, Tochimilco, Yehualtepec, Zautla, Zongozotla

Necesidades del entorno

Sol:	Abundante.
Agua:	Moderada.
Polinización:	Escarabajos, abejas y mariposas.
Crecimiento:	Rápido.

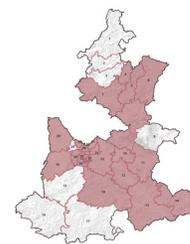
Recomendaciones para su propagación

Colecta: Las inflorescencias maduras se secan bajo malla sombra; enseguida se eliminan las cerdas de las semillas frotándolas con las manos y aireándolas. Almacenar en lugar fresco a temperatura ambiente.

Tratamiento pregerminativo: Remojar las semillas durante 24 horas en agua a temperatura ambiente. Sembrar las semillas en los recipientes y cubrirlas con arena gruesa

Sugerencia de uso y valor paisajístico (usos)

Aptitud:	Jardinera	Individual	Macizo	Rocalla	Barrera Seto
Espacio:	Área verde	Parque	Bosque urbano		
Servicio ambiental:	Regulación de clima	Soporte ecológico	Provisión de agua y productos	Fauna	Alérgeno



Fotos: Naturalista MX.



34. AILE. *Alnus acuminata* Kunth.

Estatus: Especie nativa de México; preocupación menor (LC) IUCN Red List.
Hábitat: Crece en bosque tropical caducifolio y asociadas a pino-encino; tanto en riberas de ríos como en laderas muy inclinadas, en un rango de altitud de los 1250 a 2800 msnm.

Rasgos generales: Árbol caducifolio de hasta de 20 m de altura y diámetros hasta de 40 cm. Son monoicos, tienen el tronco recto y cilíndrico, la copa oval y densa, compuesta de ramas delgadas y ascendentes. Corteza lisa o escamosa, desprendible en piezas delgadas, de color moreno claro a moreno rojizo en los individuos maduros. Hojas simples y alternas, la lámina es ovada, de 6 a 15 cm de largo por 3 a 8 cm de ancho, tiene el ápice acuminado, la base aguda, cuneada o redondeada y el margen agudamente biserrado. El haz es glabro con una coloración verde oscura y brillante. El envés tiene un color verde amarillento y presenta una pubescencia diminuta y una venación prominente. Flores masculinas que nacen en amentos de 5 a 12 cm de largo por 5 a 9 mm de diámetro. Los amentos generalmente se encuentran en grupos de 3 a 6. En uno solo hay numerosas flores muy pequeñas compuestas de 4 estambres opuestos. Las femeninas nacen en racimos de 7 a 10 mm de largo por 3 mm de diámetro, los cuales generalmente se encuentran en grupos de 3 a 6. En un racimo hay varias flores diminutas compuestas de un pistilo que termina en 2 estilos de color negro. Después de la polinización las florecillas femeninas se transforman en unos conillos ovoides o cilíndricos (fruto) de 18 a 25 mm de largo por 8 a 12 mm de diámetro, cada uno compuesto de numerosas escamas dehiscentes y leñosas, dispuestas de manera helicoidal en torno a un eje central. Las escamas miden de 3 a 4.5 mm de largo por 3 a 4.5 mm de ancho en el ápice. Conforme los conillos maduran y pierden humedad, sus escamas cambian del verde al castaño oscuro y van abriendo gradualmente para liberar las semillas. Debajo de cada escama hay una nuececilla monosperma con el pericarpio de color castaño claro y brillante. Las nuececillas presentan una fuerte compresión lateral y llevan a los lados un ala angosta, en el ápice los remanentes de los estilos y en la base una cicatriz vagamente circular oscura. El ala mide de 2 a 2.3 mm de largo por 0.2 a 1 mm de ancho. El cuerpo del fruto

de 1.5 a 3 mm de largo por 1.5 a 1.8 mm de ancho. Contienen una sola semilla por nuececilla. Las semillas son elípticas, lateralmente comprimidas, provistas de una cubierta de color castaño, diversas cantidades de endospermo carnoso y un embrión recto con los cotiledones ovados. Resistente a heladas y daño por hongos patógenos.

- Época de floración: Noviembre – marzo.
- Producción de frutos: Enero – abril.
- Clima: Cálido subhúmedo, se han adaptado a templados subhúmedo, más secos y fríos.
- Suelo: Limoso-arenosos, profundos húmedos, bien drenados, alto contenido de materia orgánica y en suelos someros compactados desde arenosos hasta arcillosos, pH hasta 4.5.
- Distribución en el estado (regiones): 1. Xicoteppec, 2. Huauchinango, 3. Zacatlán, 4. Huehuetla 5. Zacapoaxtla, 6. Teziutlán, 7. Chignahuapan, 9. Quimixtlán, 11. Ciudad Serdán, 13. Tehuacán, 14. Sierra Negra
- Áreas Naturales Protegidas: Parque Estatal Lagos de Tepeyahualco y Guadalupe Victoria, Reserva de la Biósfera Tehuacán-Cuicatlán, Reserva Estatal Sierra del Tentzo, Parque Nacional El Pico de Orizaba, Zona Protectora Forestal Vedad Cuenca Hidrográfica del Río Necaxa.
- Municipio: Ahuacatlán, Aquixtla, Caltepec, Chapulco, Chalchicomula de Sesma, Chignautla, Cuautempan, Cuetzalan del Progreso, Honey, Huauchinango, Hueytamalco, Ixtacamaxitlán, Nauzontla, Pahuatlán, Tepango de Rodríguez, Tetela de Ocampo, Teziutlán, Tlachichuca, Tlatlauquitepec, Vicente Guerrero, Xicoteppec, Xiutetelco, Xochitlán de Vicente Suárez, Zacapoaxtla, Zacatlán, Zapotitlán, Zautla, Zongozotla.

Necesidades del entorno

Sol:	Abundante.
Agua:	Moderada.
Polinización:	Anemófila (viento).
Crecimiento:	Rápido. Sistema radical poco profundo, amplio y extendido.

Recomendaciones para su propagación

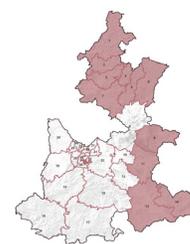
Colecta: El período óptimo para la colecta de semilla es de agosto a octubre. Cuando el cambio de color de la punta del fruto, de verde a amarillo o café oscuro, indica el momento adecuado para la recolección. Son microbióticas, sin un control de la temperatura y humedad pierden rápidamente su capacidad germinativa. Presentan un comportamiento ortodoxo; almacenadas en cámaras frías a temperatura de 3 a 5° C dentro de frascos herméticamente cerrados, se mantienen viables por más de un año.

Tratamiento pregerminativo: Las semillas son sometidas a un período de estratificación a bajas temperaturas antes de sembrarlas; aproximadamente de 24-48 horas.

Tratamiento preplantación: Sembrar a dos veces el tamaño de la semilla de profundidad y cubrirlas con arena. Recomendable inocular con bacterias del género Frankia antes de que las semillas germinen. Siembra a fines de otoño.

Sugerencia de uso y valor paisajístico (usos)

Aptitud:	Jardinería o macetón	Individual	Alineación	Rocalla	Barrera
Espacio:	Camellón 1.7 a 12 m	Parque lineal > 12 m	Parque, plaza o estacionamiento	Bosque urbano	Sendero peatonal o ciclovia
Servicio ambiental:	Regulación de clima	Soporte ecológico	Provisión de agua y productos	Fauna	



Fotos: Naturalista MX.



35. AILITE. *Alnus jorullensis* Kunth.

Estatus: Especie nativa de México; Preocupación menor (LC) IUCN Red List.

Hábitat: Frecuentemente forma rodales puros, pero se asocia con las especies *Cedrela* sp., *Juglans* sp., *Nectandra* sp. y *Ocotea* sp. Se puede encontrar en laderas montañosas muy inclinadas con condiciones secas. Prospera en las riberas de los ríos y en pendientes húmedas. Se desarrolla en áreas de nubosidad, con neblina frecuente. Se distribuye en altitudes de 1,300 a 2,800 msnm.

Rasgos generales: Árbol perennifolio de hasta 30 m de altura, diámetro del tallo hasta un metro. Raíces nodulares y hojas simples con bordes dentados. Flores masculinas y femeninas en el mismo árbol, frutos con estróbilos que contienen semillas muy pequeñas.

- Época de floración: Abril - agosto.
- Producción de frutos: Junio - febrero.
- Clima: Cálido húmedo.
- Suelo: limoso o limo-arenoso de origen aluvial o volcánico, profundo, bien drenado, amarillo rocoso, cambisol, de textura mediana, regosol, rojizo, rico en materia orgánica, grava, arena, arcilla, toba andesítica.
- Distribución en el estado (regiones): 1. Xicotepec, 2. Huauchinango, 20. San Martín Texmelucan, 29. San Pedro Cholula, 30. Cuautlancingo.
- Áreas Naturales Protegidas: Parque Nacional Iztaccíhuatl - Popocatepetl, Parque Nacional La Montaña Malinche o Matlalcuéyatl, Reserva Estatal Cerro Zapotecas, Zona Protectora Forestal Vedada Cuenca Hidrográfica del Río Necaxa.
- Municipio: Ahuazotepec, Calpan, Coronango, Domingo Arenas, Huejotzín, Juan C. Bonilla, Naupan, San Felipe Teotlalcingo, San Martín Texmelucan, San Matías Tlalancaleca.

Necesidades del entorno

Sol:	Baja.
Agua:	Medio.
Polinización:	No está disponible.
Crecimiento:	Rápido. En plantaciones puede alcanzar 25 m de altura en 10 años, con 20 cm de diámetro.

Recomendaciones para su propagación

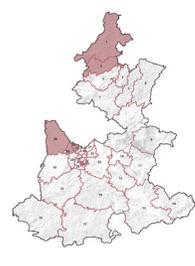
Colecta: La recolección es preferible hacerla de árboles mayores a 10 años, ya que los árboles más jóvenes, aunque producen semilla viable, ésta es de menor tamaño, peso y poder de germinación. Es mejor colectarla directamente del árbol y no de las que han caído al suelo.

Tratamiento pregerminativo: Las semillas son sometidas a un período de estratificación a bajas temperaturas antes de sembrarlas; aproximadamente de 24-48 horas.

Tratamiento preplantación: Hay que proteger a los árboles pequeños del ganado hasta que alcancen unos 4 o 5 m de altura. Es imprescindible eliminar la competencia de plantas herbáceas o arbustivas durante los dos o tres primeros años aún en plantaciones silvopastoriles. Presenta autopoda o poda natural.

Sugerencia de uso y valor paisajístico (usos)

Aptitud:	Jardinera o macetón	Cerca viva	Individual	Barrera	Rocalla
Espacio:	Camellones 1.7 a 12 m	Banquetas o glorietas	Parque o plaza	Ciclovía o sendero	Estacionamiento
Servicio ambiental:	Regulación de clima	Soporte ecológico	Provisión de agua y productos	Refugio de fauna	Fijador de nitrógeno



Fotos: Bodo Nuñez Oberg y Naturalista MX.



36. LECHILLO. *Carpinus caroliniana* Walter.

Estatus: Especie nativa de México; Amenazada (A) NOM-059-SEMAR-NAT-2010; Preocupación menor (LC) IUCN Red List.

Hábitat: Bosques caducifolios, bosques de pinos y encinares en altitudes de entre 1000 a 2500 msnm.

Rasgos generales: Árboles caducifolios, de 4-12 m de altura (probablemente más grandes), el tronco profundo surcado; corteza lisa o acanalada con la edad; ramas secundarias casi glabras a espaciadamente ascendente-pilosas. Hojas oblongas o angostamente ovadas, de 6-9 cm de largo, 2-4 cm de ancho, el haz esparcidamente adpreso-piloso en el nervio medio, glabro en el resto, el envés esparcidamente adpreso-piloso en el nervio medio y nervios principales o casi glabro, el margen regular y agudamente biserrado, el ápice largamente acuminado a agudo, la base aguda, ampliamente redondeada a truncada o subcordada; nervación con 10 pares de nervios rectos, paralelos. Inflorescencias masculinas en amentos generalmente solitarios en las axilas de las hojas del año anterior, de 1-4 cm de largo, las brácteas ampliamente ovadas, de aproximadamente 3 mm de largo, agudas, ciliadas; estambres 6-10, los filamentos muy cortos, las anteras esparcidamente pilosas en el ápice; inflorescencias femeninas en amentos solitarios en la punta de ramas secundarias foliosas, de 6-8 cm de largo, el raquis ascendente-piloso, las brácteas foliáceas, trilobadas, de 1.5-2.5 cm de largo, con los lóbulos enteros o con algunos dientes gruesos, los nervios esparcidamente ascendente-piloso o casi glabros. Fruto de una nuez ovoide, de 3-4 mm de largo, nervado, diminutamente puberulento, los dientes del cáliz de 0.3-1 mm de largo.

- Época de floración: Enero – marzo.
- Producción de frutos: Junio – agosto.
- Clima: Templado a frío.
- Suelo: Pobres y alcalinos.
- Distribución en el estado (regiones): 1. Xicotepec, 2. Huauchinango, 3. Zacatlán, 4. Huehuetla, 5. Zacapoaxtla, 6. Teziutlán.
- Áreas Naturales Protegidas: Zona Protectora Forestal Vedada Cuenca Hidrográfica del Río Necaxa.
- Municipio: Ahuacatlán, Huauchinango, Juan Galindo, Teziutlán, Xochiapulco, Xicotepec, Xochitlán de Vicente Suárez, Zacapoaxtla.

Necesidades del entorno

Sol:	Sombra.
Agua:	Moderado a escaso.
Polinización:	Anemófila.
Crecimiento:	Lento.

Recomendaciones para su propagación

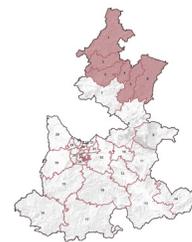
Colecta: Se recomienda coleccionar las semillas aun cuando están de color verde, puesto que se ha reportado que su capacidad de germinación disminuye al pasar el tiempo de maduración.

Tratamiento pregerminativo: Hidratar las semillas en agua durante 7 días. Se recomienda realizar la siembra durante la época de lluvias, ya que se ha reportado que su porcentaje de germinación es más alto durante esta época.

Tratamiento preplantación: Es intolerante a la sombra durante el primer año de establecimiento, por lo que se recomienda luz directa durante este periodo.

Sugerencia de uso y valor paisajístico (usos)

Aptitud:	Reforestación en espacios de distribución natural conforme a la normatividad aplicable.				
Espacio:					
Servicio ambiental:	Regulación de clima	Soporte ecológico	Provisión de agua y productos	Fauna	Restauración ecológica



Fotos: Naturalista MX.

37. PETATILLO. *Ostrya virginiana* (Mill.) K.Koch.

Estatus: Especie nativa de México; sujeta a protección especial (Pr) NOM-059-SEMARNAT-2010; preocupación menor (LC) IUCN Red List.

Hábitat: Elemento de zonas húmedas de algunos bosques de encino, bosques de pino, y bosque mesófilo de montaña. Crece en altitudes que van de 1200 a 2800 msnm. Se le considera en peligro de extinción principalmente por la destrucción y alteración de sus hábitats.

Rasgos generales: Árbol caducifolio de 5 a 15 m de altura. Corteza finamente acanalada. Ramas secundarias esparcidamente ascendente-pilosas. Copa cónica e irregular. Hojas angostamente ovadas, de 7-10 cm de largo, 3-4.5 cm de ancho, el haz glabro, con el nervio medio cortamente piloso, el envés ascendente a extendido-piloso sobre los nervios, el margen agudamente biserrado con dientes acuminados de 2 mm de largo, el ápice acuminado, la base redondeada a subcordada; nervios ca. 12 por lado, escasamente curvados, algunos divididos en dos ramificaciones subiguales. Inflorescencias en amentos; masculinas de 3-4 cm de largo, generalmente en grupos de 3 en un pedúnculo corto en la punta de las ramas secundarias; brácteas de ca. 3 mm de largo, acuminadas, ciliadas; estambres de 3-14, los filamentos muy cortos, las anteras esparcidamente pilosas en el ápice; amentos femeninos más o menos espigados en floración, de 3-5 cm de largo, llegando a formar una aglomeración oblonga de 2-3 cm de ancho en fructificación. Flores con brácteas fusionadas, parecidas a un utrículo, con los estigmas sobresaliendo por el ápice en antesis, llegando a inflarse, con una consistencia viscosa en el fruto, ovoide, de 1.5-2 cm de largo, con un pico largo, con un pico corto; ovario bilocular, los óvulos 2, formando una nuez monosperma debido a abortos. Fruto nuez ovoide, algo comprimida, acostillada, lisa, brillante, de 5-6 mm de largo, 2-3 mm de ancho, cortamente rostellado debido al estilo persistente, el cuerpo glabro, el cuello del cáliz diminuto, cortamente piloso. Semilla de 0.5 cm de largo aproximadamente. Tolerante a las heladas. Resistentes a incendios forestales.

- Época de floración: Marzo y abril.
- Producción de frutos: Abril a agosto.
- Clima: Prefiere templados húmedos hasta el semicálido templado subhúmedo.
- Suelo: Prefiere suelos profundos, limoso-arenosos, húmedos, bien drenados y ricos en materia orgánica, también en someros arcillosos o arenosos de pH hasta 4.5.
- Distribución en el estado (regiones): 2. Huauchinango, 3. Zacatlán, 5. Zacapoaxtla, 7. Chignahuapan.
- Áreas Naturales Protegidas: Zona Protectora Forestal Vedada Cuenca Hidrográfica del Río Necaxa.
- Municipio: Cuautempan, Huauchinango, Juan Galindo, Zacapoaxtla, Zacatlán.

Necesidades del entorno

Sol:	Moderado.
Agua:	Moderada a abundante.
Polinización:	Anemófila (viento).
Crecimiento:	Moderado (5 a 10 años). Raíz profunda, lateral y extendida.

Recomendaciones para su propagación

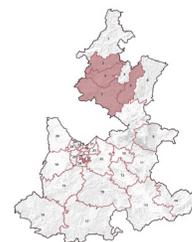
Colecta: Las semillas se recolectan de abril a junio. Los "conos" se frotran para extraer las sámaras y recuperar las semillas con un cedazo. Después, hasta por tres meses se almacenan en un recipiente cerrado a 4 °C, ya que su viabilidad disminuye de 70 a 30%.

Tratamiento pregerminativo: No requiere, pero se recomienda remojo en agua fría por 24 horas. También se recomienda escarificación química, sumergiendo las semillas en ácido sulfúrico al 97% por 4 horas, para después remojar con agua a temperatura ambiente. Se recomienda sembrarlas a dos veces el tamaño de la semilla de profundidad y cubrirlas con arena. Recomendable inocular con bacterias del género *Frankia* antes de la germinación.

Tratamiento preplantación: Sin recomendaciones. Emergencia comienza a los 10 días y termina a los 80. Se han llegado a propagar asexualmente por esquejes, cultivo de tejidos y clonaciones.

Sugerencia de uso y valor paisajístico (usos)

Aptitud:	Reforestación en espacios de distribución natural conforme a la normatividad aplicable.				
Espacio:					
Servicio ambiental:	Regulación de clima	Soporte ecológico	Provisión de agua y productos	Fauna	Restauración ecológica



Fotos: Patrick Coín y Naturalista Mx.



38. ACHUCHIL. *Astianthus viminalis* Bail.

Estatus: Especie nativa de México; preocupación menor (LC) IUCN Red List.

Hábitat: Es un componente de las selvas bajas caducifolias y de la vegetación ribereña. Prospera desde el nivel del mar hasta los 1 200 m de elevación. En la República Mexicana habita en los estados de Puebla, Veracruz, Chiapas, Oaxaca, Guerrero, Michoacán y Jalisco.

Rasgos generales: Árbol perennifolio de hasta 20 m y diámetros hasta de 50 cm. Son hermafroditas, tienen el tronco recto, la copa amplia y dispersa, compuesta de pocas ramas gruesas y ascendentes. Corteza fisurada, gruesa y áspera, con una coloración moreno oscuro, a veces con tintes rojizos en los individuos adultos. Hojas simples, opuestas o en verticilios de 3, con la lámina estrechamente lineal; miden de 10 a 25 cm de largo por 5 a 10 mm de ancho. El ápice es agudo, la base atenuada y el margen entero o ligeramente ondulado. Presentan una coloración verde claro en el haz y verde amarillento en el envés. Las flores nacen agrupadas en panículas hasta de 15 mm de largo. Son zigomorfas, tienen el cáliz infundibiliforme, glabro y con 5 dientes. La corola es infundibiliforme, de color amarillo intenso, hasta de 7 cm de largo y provista de 5 lóbulos. Tienen 4 estambres amarillos y un ovario bilocular. Los frutos consisten en unas cápsulas dehiscentes, bivalvas, oblongo-elipsoides a angostamente fusiformes, con el ápice y la base atenuadas, glabras, ligeramente recurvadas; morenas en la madurez, de 6 a 10.5 cm de largo por 7 a 10 mm de ancho, por 7 a 9 mm de grueso, con los bordes conspicuos donde se unen las valvas. Contiene numerosas semillas obovadas, dorsiventralmente comprimidas, de unos 2 a 3 mm de largo por 1 a 2 mm de ancho, rodeadas por un ala hialina y membranosa de unos 7 a 8 mm de largo. Su cubierta es de color castaño claro, lisa y coriácea. Carecen de endospermo y contienen un embrión masivo de color blanco provisto de 2 cotiledones obovados.

- Época de floración: Febrero y agosto.
- Producción de frutos: Junio y febrero.
- Clima: Cálido, semicálido y templado.
- Suelo: Franco-arenoso, rocoso.
- Distribución en el estado (regiones): 8. Libres, 13. Tehuacán, 15. Izúcar de Matamoros, 16. Chiautla, 17. Acatlán, 18. Tepexi de Rodríguez, 32. Tepeaca.
- Áreas Naturales Protegidas: Reserva de la Biósfera Sierra de Huautla, Reserva de la Biósfera Tehuacán – Cuicatlán.
- Municipio: Acatlán, Ahuehuetitla, Axutla, Caltepec, Chiautla, Cohetzala, Coxcatlán, Guadalupe, Huehuetlán el Grande, Ixcamilpa de Guerrero, Izúcar de Matamoros, Jolalpan, San José Chiapa, San José Miahuatlán, Tecali de Herrera, Tecamatlán, Tehuiztzingo, Teopantlán, Teotlalco, Tepexco, Xicotlán, Zacapala.

Necesidades del entorno

Sol:	Directo.
Agua:	Escaso.
Polinización:	Insectos.
Crecimiento:	Lento.

Recomendaciones para su propagación

Colecta: Los frutos se recolectan cuando tienen un color moreno, proceso que debe realizarse rápidamente, antes de que abran. Una vez colectados se transportan a la planta de beneficio, en donde se colocan en harneros de madera por varios días, en sitios ventilados para que pierdan

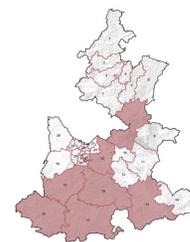
humedad y abran. Las semillas se retiran golpeando los frutos con una vara. Mil semillas pesan de 0.1 a 0.09 g. No se cuenta con información documentada acerca de su longevidad natural y conservación bajo condiciones controladas.

Tratamiento pregerminativo: Datos ignotos.

Tratamiento preplantación: Datos ignotos.

Sugerencia de uso y valor paisajístico (usos)

Aptitud:	Jardinería o macetón	Cerco vivo	Barrera	Cortina rompeviento	
Espacio:	Estacionamiento, parque o plaza	Camellón 1.7 a 12 m	Banquetas alrededor de 1.7 m	Sendero o ciclo vía	Glorietas
Servicio ambiental:	Restauración ecológica	Provisión de productos	Captura de CO ₂	Obtención de leña	Cultural



Fotos: Franceli Macedo, Naturalista MX.

39. CUASTECOMATE. *Crescentia alata* Kunth.

Estatus: Especie nativa de México; Preocupación menor (LC) IUCN Red List.

Hábitat: Prospera en áreas abiertas tipo sabana, propio de tierras planas bajas, cañadas, en las selvas bajas subcaducifolias que bordean los lechos secos de arroyos y en las selvas bajas caducifolias que cubre las serranías. Se le encuentra en la región costera desde Baja California, Sonora y Sinaloa, a Oaxaca y Chiapas, Tabasco, Campeche, Yucatán, Veracruz; y en el centro del país en los estados de México, Morelos, Michoacán y Puebla. Se encuentra ampliamente distribuida en terrenos que van desde 0 a 1200 metros de altura.

Rasgos generales: Árbol caducifolio de 4 a 8 m (hasta 18 m) de altura con un diámetro a la altura del pecho de hasta 30 cm; algunos ejemplares llegan a los 60 cm. Copa deprimida o abierta (no existe propiamente una copa). Hojas compuestas o simples en cada fascículo, las hojas compuestas 3-foliadas (raramente 5-foliadas), folíolos de 1 a 4.5 cm de largo; hojas simples más pequeñas. Tronco con las ramas torcidas o ramas gruesas alargadas, casi horizontales, de crecimiento indefinido. Los frutos a menudo se originan del tronco o de las ramas gruesas. Corteza externa fisurada con grietas o hendiduras cortas, longitudinales, de bordes muy rectos, muy conspicuos, de color café claro a oscuro. Se desprende en tiras largas y muy delgadas, es más o menos compacta y con olor aromático. Inflorescencia cauliflora con una o dos flores nacidas en ramas más largas o en el tronco; flores con un olor a almizcle; cáliz dividido en dos lóbulos; corola de color canela, tubular campanulada, carnosa, de 4 a 6.5 cm de largo. El fruto es más o menos esférico, de 7 a 10 cm (hasta 15 cm) de diámetro. Las semillas son pequeñas, delgadas, de color castaño, 6 a 7 mm de largo por 7 a 9 mm de ancho, repartidas en la pulpa del fruto. Sistema radical profundo.

- Época de floración: Septiembre - diciembre.
- Producción de frutos: Julio - noviembre.
- Clima: Cálido subhúmedo, semiárido y templado seco.
- Suelo: Pedregoso, pardo somero.
- Distribución en el estado (regiones): 7. Chignahuapan, 15. Izúcar de Matamoros, 16. Chiautla, 17. Acatlán, 18. Tepexi de Rodríguez.
- Áreas Naturales Protegidas: Reserva de la Biósfera Sierra de Huautla, Reserva Estatal Sierra del Tentzo.
- Municipio: Acatlán, Chiautla, Chietla, Chignahuapan, Huehuetlán el Chico, Ixcamilpa de Guerrero, Izúcar de Matamoros, Jolalpan, Teotlalco, Tepexco, Zacapala.

Necesidades del entorno

Sol:	Abundante.
Agua:	Baja a media.
Polinización:	Quiropterócora. Se acercan los murciélagos de la especie <i>Glossophaga soricina</i> .
Crecimiento:	Media.

Recomendaciones para su propagación

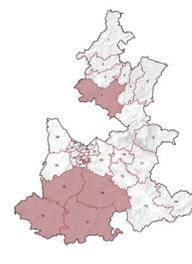
Colecta: Los frutos se secan bajo malla sombra y se abren manualmente o se frotran dentro de una bolsa para liberar la semilla con la ayuda de un cedazo. Almacenar a temperatura ambiente en lugar fresco; su viabilidad es de dos años. La germinación es estimulada por el fuego e inicia a los 21 días de la siembra.

Tratamiento pregerminativo: No requiere tratamiento, sin embargo, se recomienda la hidratación de las semillas por 24 horas o la escarificación mecánica.

Tratamiento preplantación: La plantación se debe llevar a cabo cuando la planta tiene una altura mayor a los 30 cm, de preferencia cuando el período de lluvias esté bien establecido (junio-julio).

Sugerencia de uso y valor paisajístico (usos)

Aptitud:	Jardinería o macetón	Cerca viva	Individual		Rocalla
Espacio:	Camellones 1.7 a 12 m		Parque o plaza	Ciclovía o sendero	Estacionamiento
Servicio ambiental:	Regulación de clima	Soporte ecológico	Provisión de agua y productos	Refugio de fauna	



Fotos: Naturalista MX.



40. TECOMATE. *Crescentia cujete* L.

Estatus: Especie nativa de México; Preocupación menor (LC) IUCN Red List.

Hábitat: Originaria de América tropical, habita en climas cálidos y semicálidos desde el nivel del mar hasta los 2000 msnm. Asociada a vegetación de dunas costeras, bosques tropicales caducifolio, subcaducifolio, subperennifolio y perennifolio, pastizal, bosque mesófilo de montaña y bosque de pino. Se le conoce también como Jícaro por el uso de su fruto como tal. En Hidalgo, Oaxaca, Puebla, Veracruz y Yucatán, se le emplea principalmente en enfermedades respiratorias como la tos ferina y la tuberculosis (enfermedad infecciosa causada por el bacilo de Koch, que afecta cualquier órgano, preferentemente a los pulmones).

Rasgos generales: Árbol perennifolio de 6-8 m de altura, con la copa ancha y abierta y el follaje dispuesto en grupos sobre las ramillas. Hojas de varios tamaños en un mismo grupo, obovadas, apiculadas, de base cuneada, algo coriáceas. Miden de 4-20 cm de longitud y son de color verde oscuro. Flores solitarias, caulífloras, a lo largo de las ramas o sobre el mismo tronco. Son acampanadas, de 4-7 cm de diámetro y de color amarillo con venación púrpura. El fruto es como una calabaza ovoide-elíptica de 13-20 cm de diámetro, con la corteza leñosa y lisa. Contiene numerosas semillas pequeñas y sin alas dentro de una pulpa gelatinosa. Presenta un sistema de raíces ramificadas y abundantes que están ancladas a una raíz eje o central que tiene la capacidad de perforar el suelo con facilidad y encontrar agua para su supervivencia en épocas de sequía y por el contrario en temporada de inundaciones puede quedar totalmente sumergido sin morir debido a su capacidad de almacenar oxígeno en el tronco. Estas características de la raíz la hacen resistente a las quemas forestales y permite que la planta se adapte con facilidad a diferentes suelos. Sus frutos al secarse, son empleados para elaborar artesanías.

- Época de floración: Marzo - noviembre.
- Producción de frutos: Julio - noviembre.
- Clima: Cálido subhúmedo, semiárido y templado seco.
- Suelo: Pedregoso, pardo somero.
- Distribución en el estado (regiones): 4. Huehuetla, 5. Zacapoaxtla, 6. Teziutlán, 14. Sierra Negra, 15. Izúcar de Matamoros.
- Áreas Naturales Protegidas: Reserva de la Biósfera Sierra de Huautla.
- Municipio: Caxhuacan, Cuetzalan del Progreso, Jolalpan, Jonotla, Tenampulco, Zoquitlán.

Necesidades del entorno

Sol:	Abundante.
Agua:	Baja a media.
Polinización:	Murciélagos e insectos nocturnos.
Crecimiento:	Media.

Recomendaciones para su propagación

Colecta: La recolección se recomienda a finales del otoño y presentan una vida corta, por lo que solo son viables por pocos meses, almacenadas de 3 a -7°C duran dos años con 60% de germinación.

Tratamiento pregerminativo: No requiere tratamiento. Sin embargo, se recomienda la siembra al inicio de la primavera.

Tratamiento preplantación: La plantación se debe llevar a cabo cuando la planta tiene una altura mayor a los 30 cm, de preferencia cuando el período de lluvias esté bien establecido (junio-julio).

Sugerencia de uso y valor paisajístico (usos)

Aptitud:	Jardinería o macetón	Cerca viva	Individual		Rocalla
Espacio:	Camellones 1.7 a 12 m		Parque o plaza	Ciclovía o sendero	Estacionamiento
Servicio ambiental:	Regulación de clima	Soporte ecológico	Provisión de agua y productos	Refugio de fauna	Cultural



Fotos: Naturalista MX.

41. CUAJILOTE. *Parmentiera aculeata* (Kunth) Seem.

Estatus: Especie nativa de México; Preocupación menor (LC) IUCN Red List.

Hábitat: Su área de distribución comprende principalmente los estados de Campeche, Chiapas, Guerrero, Morelos, Oaxaca, Puebla, Quintana Roo, San Luis Potosí, Tabasco, Veracruz y Yucatán. Se encuentra principalmente en llanuras, pero también en lomeríos y sierras. Prospera desde el nivel del mar hasta los 2,300 m de elevación, pero es más frecuente en terrenos de baja altitud; casi el 80% de los registros provienen de colectas realizadas a menos de 500 msnm. Es componente de la vegetación secundaria derivada de diversos tipos de selvas caducifolias y perennifolias

Rasgos generales: Árbol caducifolio de hasta 15 m de altura. Diámetro de hasta 30 cm. Caducifolio. Tronco recto y acanalado, copa redondeada y densa, compuesta de numerosas ramas delgadas y ascendentes. De corteza fisurada con una coloración pardo amarillenta en los individuos maduros. Cuenta con numerosas ramas delgadas y ascendentes. Hojas trifoliadas en grupos de 2 a 3. Miden hasta 15 cm de largo. Las hojas son verde oscuro en el haz y verde pálido en el envés. Sus flores nacen solitarias o en grupos, directamente del tronco o en las terminaciones de las ramas. Corola tubular de 4.5 a 6.5 cm de largo, con 5 grandes lóbulos de color crema verdoso con marcas de color púrpura. Sus frutos son bayas lineal-oblongas, verde amarillentas, hasta de 20 cm de largo por 5 cm de diámetro, ligeramente curvadas, superficie arrugada con surcos longitudinales. Cáscara firme y carnosa, pulpa fibrosa, succulenta y agrídulce con numerosas semillas. Las semillas son ovobadas, dorsiventralmente comprimidas, de 3 a 4 mm de largo por 2.5 a 3 mm de ancho. La cubierta es de color castaño oscuro, arrugada y coriácea. Carecen de endospermo y llevan un embrión masivo y carnoso de la forma de la semilla, recto, de color blanco, con los cotiledones expandidos.

- Época de floración: Todo el año.
- Producción de frutos: Todo el año.
- Clima: Cálido a templado.
- Suelo: Sedimentarios a volcánicos. Se adapta a suelos degradados medianamente pobres.
- Distribución en el estado (regiones): 1. Xicotepec, 4. Huehuetla, 5. Zacapoaxtla, 6. Teziutlán, 13. Tehuacán, 17. Acatlán, 18. Tepexi de Rodríguez.
- Áreas Naturales Protegidas: No se tiene registro.
- Municipio: Acatlán, Ayotoxco de Guerrero, Caltepec, Cuetzalan del Progreso, Francisco Z. Mena, Huehuetlán el Grande, Hueytamalco, Huitzilán de Serdán, Jonotla, Pahuatlán, Petlalcingo, San Antonio Cañada, Tenampulco, Tehuacán, Tuzamapan de Galeana, Venustiano Carranza, Xicotepec, Zacapala, Zapotitlán.

Necesidades del entorno

Sol:	Abundante.
Agua:	Medio.
Polinización:	Murciélagos e insectos nocturnos.
Crecimiento:	Rápido (1.5 metros en 1 año).

Recomendaciones para su propagación

Colecta: Cortar el fruto longitudinalmente para separar manualmente las semillas del mesocarpio fibroso, ponerlas en un recipiente con agua durante algunas horas para facilitar el despulpado, lavar con agua limpia, secar a la sombra y guardar en lugar seco hasta su utilización. Tomar en cuenta que la semilla almacenada a temperatura ambiente, pierde su viabilidad en pocos meses.

Tratamiento pregerminativo: Remojar en agua de 30 a 60 minutos. Posteriormente sembrar en contenedores con sustrato húmedo. Mantener en la sombra y protegido de las lluvias ya que la semilla es muy pequeña y el goteo la puede sacar.

Tratamiento preplantación: Se recomienda la plantación cuando la planta alcance los 30 a 40 cm de altura.

Sugerencia de uso y valor paisajístico (usos)

Aptitud:	Jardinería o macetón	Cerca viva	Individual		Rocalla
Espacio:	Camellones 1.7 a 12 m		Parque o plaza	Ciclovía o sendero	Estacionamiento
Servicio ambiental:	Regulación de clima	Soporte ecológico	Provisión de agua y productos	Refugio de fauna	



Fotos: Tereso Hernández Morales, Neptalí Ramírez Marcial y Annika Lindqvist.

42. PALO DE ROSA. *Tabebuia rosea* (Bertol.) Bertero ex A.DC.

Estatus: Especie nativa de México; Preocupación menor (LC) IUCN Red List.

Hábitat: Se encuentra en la vertiente del Golfo de México, desde el sur de Tamaulipas y norte de Puebla y Veracruz, hasta el norte de Chiapas y sur de Quintana Roo; en la vertiente del Pacífico se extiende desde Nayarit hasta Chiapas. Crece desde el nivel del mar hasta los 1200 msnm.

Rasgos generales: Árbol caducifolio de 15 a 25 m, y hasta 30 m, de altura con diámetro normal de hasta 1 m. Sistema radicular profundo. Son hermafroditas, tienen el tronco derecho, con la copa estratificada y abierta, compuesta de ramas delgadas y ascendentes. Corteza externa fisurada y suberificada, de aspecto compacto, con las fisuras longitudinales más o menos superficiales que se entrelazan formando un retículo, color café grisáceo oscuro o amarillento. En su fase inicial de crecimiento presenta una ramificación dicotómica. Hojas digitadas compuestas, de 10 a 35 cm de largo, incluyendo el pecíolo; cinco folíolos de los dos inferiores más pequeños, el terminal más grande, lanceolados o elípticos con el margen entero. Sus flores nacen agrupadas en panículas de hasta 15 cm de largo, axilares, de color rosado o lila. Las flores presentan simetría bilateral, con el cáliz tubular y la corola en forma de embudo hasta de 10 cm de largo, con el limbo partido en 5 lóbulos de color rosado o lila con la base amarilla. Los frutos consisten en cápsulas estrechas de 22 a 38 cm de largo por 0.9 a 1.5 cm de ancho, lisas, con dos suturas laterales, péndulas, pardo oscuras, cubiertas por numerosas escamas, con el cáliz persistente, conteniendo numerosas semillas.

- Época de floración: Febrero - junio.
- Producción de frutos: Marzo - junio.
- Clima: cálido a semicálido húmedo.
- Suelo: Se adapta a suelos calcáreos, arcillosos y cenagosos. Prefiere los bosques pantanosos o inundables.
- Distribución en el estado (regiones): 1. Xicotepéc, 4. Huehuetla, 5. Zacapoaxtla, 6. Teziutlán, 16. Chiautla.
- Áreas Naturales Protegidas: Zona Protectora Forestal Vedada Cuenca Hidrográfica del Río Necaxa.
- Municipio: Atlequizayan, Ayotoxco de Guerrero, Cuetzalan del Progreso, Francisco Z. Mena, Jonotla, Teotlalco, Tlatlauquitepec, Venustiano Carranza, Zihuateutla.

Necesidades del entorno

Sol:	Abundante.
Agua:	Moderado.
Polinización:	Abejas y otros insectos.
Crecimiento:	Rápido.

Recomendaciones para su propagación

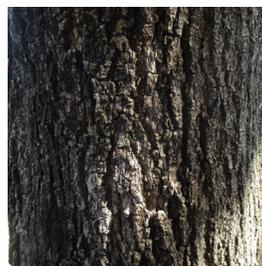
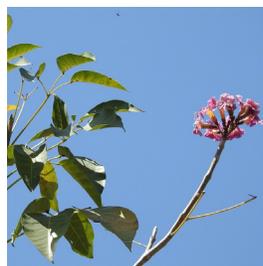
Colecta: Las semillas a utilizar deben provenir de individuos sanos (libres de plagas y enfermedades), vigorosos, y con buena producción de frutos. Con esto se pretende asegurar que las plantas obtenidas de esas semillas hereden las características de los parentales.

Tratamiento pregerminativo: Aunque no presentan latencia, para uniformizar la germinación se recomienda que las semillas se remojen en agua a temperatura ambiente por 24 horas.

Tratamiento preplantación: Por lo menos un mes antes de su traslado al sitio de plantación se deberá iniciar el proceso de endurecimiento de las plantas, éste consiste en suspender la fertilización, las plantas deberán estar a insolación total, y los riegos se aplicarán alternadamente entre someros y a saturación, además de retirarlas durante uno o dos días. Esto favorecerá que las plantas presenten crecimiento leñoso en el tallo y ramas.

Sugerencia de uso y valor paisajístico (usos)

Aptitud:	Jardinera		Individual	Macizo	
Espacio:	Camellón 1.7 a 12m	Parque o plaza	Parque lineal mayor a 12 m	Sendero o ciclo vía	
Servicio ambiental:	Restauración	Soporte ecológico	Provisión de agua y productos	Refugio de fauna	



Fotos: Alexis López Hernández, Neptalí Ramírez Marcial, Daniel Pineda Vera, Jorge Armín Escalante Paso.

43. TRONADORA. *Tecoma stans* (L.) Juss. ex Kunth.

Estatus: Especie nativa de México; preocupación menor (LC) IUCN Red List

Hábitat: Forma parte de bosques de pino-encino, bosque de encino, bosque tropical caducifolio y matorral xerófilo, prospera primordialmente en la vegetación secundaria. Cultivada como ornamental, crece en laderas con pendiente pronunciada y como ruderal en áreas perturbadas, a orilla de carreteras, en altitudes de 250 a 2700 msnm.

Rasgos generales: Arbusto o a veces árbol facultativamente caducifolio, de 8 (hasta 10) m de alto, hermafrodita, y de madera dura. Ramillas rollizas, glabras a densamente pubérrulas, más o menos densamente lenticeladas. Copa irregular. Hojas compuestas y opuestas, de borde serrado, imparipinadas (salvo el primer par del brote que puede llevar hojas simples o trifolioladas). Inflorescencia en forma de racimo o panícula terminal, brácteas subulado-lineares, caducas; cáliz tubular aturbinado, con 5 lóbulos triangular-subulados, con glándulas discoideas en la parte superior del tubo. Flor con corola amarilla con líneas rojizas en la garganta, campanulado-infundibuliforme con un tubo angosto de aproximadamente 1 cm de longitud, una garganta larga y los lóbulos de 1 a 1.5 cm de longitud, glabra por fuera; estambres insertos a más o menos 1 cm de la base de la corola, tecas de las anteras pubescentes, de 3 a 4 mm de largo, estaminodio; ovario angostamente cilíndrico, disco nectarífero de 1 mm de diámetro. Fruto legumbre o vaina alargada (7-21 cm) de color verde-marrón, en seco de color café, más o menos lustrosa. Semillas aladas de 3 a 5 mm de largo, y 2 a 3 cm de ancho. Tolera sequías. Susceptible a heladas.

- Época de floración: Durante todo el año, principalmente de abril a noviembre.
- Producción de frutos: Octubre - mayo.
- Clima: Árido, semiárido y cálido subhúmedo.
- Suelo: Someros, calizos, arenosos, pedregosos, bien drenados.
- Distribución en el estado (regiones): 3. Zacatlán, 4. Huehuetla, 10. Acatzingo, 11. Ciudad Serdán, 12. Tecamachalco, 13. Tehuacán, 14. Sierra Negra, 15. Izúcar de Matamoros, 16. Chiautla, 17. Acatlán, 18. Tepexi de Rodríguez, 19. Atlixco, 20. San Martín Texmelucan, 21 - 27. Puebla, 28. San Andrés Cholula, 29. San Pedro Cholula, 31. Amozoc, 32. Tepeaca.
- Áreas Naturales Protegidas: Parque Estatal Humedal de Valsequillo, Parque Nacional La Montaña Malinche o Matlalcuéyatl, Reserva Estatal Sierra del Tentzo, Reserva Estatal Cerro Zapotecas, Reserva de la Biósfera Tehuacán - Cuicatlán.
- Municipio: Acajete, Acatlán, Ajalpan, Aljojuca, Amozoc, Atexcal, Atlequizayan, Atlixco, Atzitzihuacan, Caltepec, Cañada Morelos, Chapulco, Chiautla, Chila, Cohetzala, Coxcatlán, Coyomeapan, Cuautinchan, Esperanza, Guadalupe, General Felipe Angeles, Huaquechula, Huitzilán de Serdán, Huitziltepec, Izúcar de Matamoros, Jolalpan, Juan N. Méndez, Los Reyes de Juárez, Ocoyucan, Palmar de Bravo, Petlalcingo, Puebla, San Andrés Cholula, San Antonio Cañada, San Gabriel Chilac, San Gregorio Atzompa, San Jerónimo Tecuanipan, San Martín Texmelucan, San Nicolás de los Ranchos, San Pedro Cholula, Tehuacán, San Salvador el Verde, Santa Isabel Cholula, Santiago Miahuatlán, Tecali de Herrera, Tehuizingo, Tepanco de López, Tepeaca, Tepexi de Rodríguez, Tianguismanalco, Tlacotepec de Benito Juárez, Tzicatlacoyan, Yehualtepec, Zacatlán, Zapotitlán.

Necesidades del entorno

Sol:	Moderado.
Agua:	Moderada.
Polinización:	Abejas y otros insectos.
Crecimiento:	Rápido (3 a 5 años). Se recomienda poda de formación para obtener un solo fuste. Raíz profunda.

Recomendaciones para su propagación

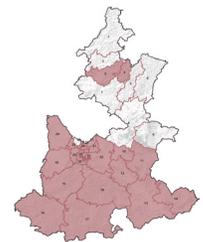
Colecta: La recolección es de septiembre a mayo. Produce unas 80 000 semillas por Kg. Se recolectan las vainas cerradas y se extienden bajo malla sombra para que maduren y liberen las semillas. Almacenar a temperatura ambiente.

Tratamiento pregerminativo: Remojar las semillas en agua a temperatura ambiente por 24 horas. Sembrar las semillas en superficie de sustrato y cubrir con arena. También se pueden sembrar sin tratamiento.

Tratamiento preplantación: En condiciones de vivero las plantas alcanzan 43 cm de altura en promedio a los tres meses. Se recomienda poda de formación a 35 cm de altura si permanecen en vivero más de seis meses. Después de un mes de trasplante definitivo se recomienda poda apical para inducir brotes laterales y promover producción de varas (3 a 4 en cada planta).

Sugerencia de uso y valor paisajístico (usos)

Aptitud:	Jardinería o macetón	Individual	Macizo o Barrera	Rocalla	Seto
Espacio:	Banqueta 1.2 a 1.7 m	Camellón 1.7 a 12 m	Parque o plaza	Sendero o ciclovia	Talud
Servicio ambiental:	Regulación de Clima	Soporte ecológico	Provisión de agua y productos	Fauna	Estabilización de cauces fluviales



Fotos: Naturalista MX.



44. SOLERILLA. *Cordia alliodora* (Ruiz & Pav.) Oken.

Estatus: Especie nativa de México; Preocupación menor (LC) IUCN Red List.

Hábitat: Su crecimiento se da en un amplio rango de condiciones ecológicas. Crece sobre lomeríos, pendientes, cañadas, terrenos bajos y llanos costeros. Se desarrolla favorablemente en climas cálido húmedos con temperaturas desde 18 °C como mínima y 32 °C como máxima; con precipitaciones de 2,000 a 4,000 mm. Prospera mejor en suelos conocidos como rendzinas, vertisol pélico y luvisol crómico (FAO). Necesita un suelo muy bien drenado. Los suelos van desde arenas profundas e infértiles con poca materia orgánica a terrenos altos montañosos con suelos volcánicos profundos y fértiles de alto contenido orgánico. Suelos: aluvial, profundo negro arcilloso, cárstico (con roca aflorante), somero pedregoso, café claro arcilloso, pobre, profundo calizo, calcáreo bien drenado, raramente en suelo arenoso.

Rasgos generales: Árbol caducifolio, de 7 a 25 m (hasta 40 m) de altura con un diámetro a la altura del pecho de hasta 90 cm. Copa muy pequeña, estrecha y abierta lo cual permite el paso de mucha luz. Hojas alternas, simples; láminas de 4.5 a 17 cm de largo por 2 a 5 cm de ancho, ovado-lanceoladas, elípticas u oblongas, margen entero; entrenudos engrosados y huecos, ocupados por hormigas. Las hojas despiden un olor a ajo al estrujarse. El tronco forma un cilindro muy recto, algunas veces con contrafuertes basales, delgados. Ramas ascendentes y extendidas, verticiladas en la parte superior. Corteza externa finamente fisurada, pardo grisáceo a pardo amarillenta. Interna amarilla clara, cambiando a pardo oscuro rápidamente, laminada y fibrosa. Exuda una savia incolora con un ligero olor a ajo. Las flores presentan forma de panículas axilares o terminales vistosas, de 5 a 15 cm de largo; sésiles o sobre pedicelos, blanco verdosas, de aroma agradable y sumamente dulce, actinomórficas, de 1.2 a 1.5 cm de diámetro. Las flores abren por la noche. Sus frutos son nuececillas (drupas) de 2 a 3 cm de largo por 3 a 4 cm de ancho, con todas las partes florales persistentes,

los pétalos convertidos en alas papiráceas, café claro a grisáceos, pequeños redondos, dispuestos en racimos. Con una semilla por fruto, miden de 4 a 13 mm de largo por 4 a 9 mm de ancho, blancas, turbinadas. Los tipos de enraizamiento en esta especie son bastante variables. En algunos ambientes el sistema radical es extenso y superficial, pudiendo competir seriamente con los cultivos agrícolas adyacentes; en otros casos es profundo y extenso, a veces con una raíz central profunda.

- Época de floración: Junio - noviembre.
- Producción de frutos: Septiembre - abril.
- Clima: Cálido húmedo.
- Suelo: aluvial, profundo negro arcilloso, cárstico (con roca aflorante), somero pedregoso, café claro arcilloso, pobre, profundo calizo, calcáreo bien drenado, raramente en suelo arenoso.
- Distribución en el estado (regiones): 13. Tehuacán, 14. Sierra Negra, 16. Chiautla, 17. Acatlán, 18. Tepexi de Rodríguez,
- Áreas Naturales Protegidas: Reserva de la Biósfera Tehuacán - Cuicatlán, Reserva Estatal Sierra del Tentzo.
- Municipio: Acatlán, Cuayuca de Andrade, Jolalpan, San Sebastián Tlacotepec, Tehuacán, Tehuizingo.

Necesidades del entorno

Sol:	Alta.
Agua:	Media.
Polinización:	Entomófila (lepidópteros) y anemófila (viento).
Crecimiento:	Rápido (20 a 30m en 15 años).

Recomendaciones para su propagación

Colecta: Las semillas pueden ser recolectadas desde finales de marzo hasta los últimos días de abril. Se recogen sólo los frutos de color marrón (maduros), no cortarlos del árbol. Se colectan los frutos y semillas sacudiendo al árbol entero o a las ramas por separado para que caigan en las redes. La limpieza se hace a mano.

Tratamiento pregerminativo: Por lo general no requieren tratamiento previo, pero se recomienda que las semillas sean empapadas en agua fría de 3 a 24 horas antes de sembrarlas. 18 a 25 días de germinación.

Tratamiento preplantación: 1 o 2 años antes de la plantación se eliminan todas las plantas indeseables. Luego se plantan en grupos de 3, con 1 m de espaciamiento entre cada árbol (triángulo equilátero). El espaciamiento entre los grupos es de 10 por 15 m, resultando en 200 grupos por hectárea. Durante la rotación final, quedan de 130 a 150 árboles de pie por hectárea. En la plantación es necesario controlar a las trepadoras y enredaderas. El árbol se autopoda aún en condiciones aisladas.

Sugerencia de uso y valor paisajístico (usos)

Aptitud:	Jardínera o macetón	Individual	Cortina rompeviento o barrera	Rocalla	
Espacio:	Camellón 1.7 a 12 m	Parque o plaza	Sendero o ciclo vía	Estacionamiento	Bosque urbano
Servicio ambiental:	Mejorador de suelos	Soporte ecológico	Provisión de agua y productos	Refugio de fauna	



Fotos: Alexis López Hernández, Neptalí Ramírez Marcial, Francisco Emilio Roldán Velasco.

45. ROBLE. *Ehretia tinifolia* L.

Estatus: Especie nativa de México; preocupación menor (LC) IUCN Red List.

Hábitat: Selvas bajas caducifolias, bordes de caminos, cultivadas 0 -1900 m.

Rasgos generales: Árboles que alcanzan un tamaño de hasta 15(-25) m de altura; ramitas esencialmente glabras. Hojas persistentes, las plantas perennifolias; láminas foliares 6.5-12 × 3-6 cm, elípticas, el haz glabro y brillante, el envés glabro, la base obtusa a aguda, los márgenes enteros, el ápice obtuso a redondeado; pecíolos 5-10mm, glabros. Inflorescencias 7-15 cm, terminales, paniculadas, las ramas glabras. Flores bisexuales, sésiles o cortamente pediceladas; cáliz 1.5-2 mm, campanulado, glabro en la superficie externa, ciliado a lo largo del margen interior, los lobos 5, 1.5-2 mm, ovados; corola 4-4.6 mm, blanca, tubular-campanulada con los lobos reflexos, los lobos 5, 2.5-5 × 1.3-1.7 mm, anchamente oblongos a oblongo-ovados; filamentos 3-4.5 mm, libres los 2-3 mm apicales, glabros; ovario 1-1.2 × c. 1 mm, ovoide a anchamente ovoide, el estilo 2-3.4 mm, los estigmas truncados. Drupas 5-7 × 4-6 mm, anchamente elipsoidales, glabras, amarillo-anaranjadas, el endocarpo dividiéndose en 2 pirenos 2-loculares, los pirenos con retículo elevado en la superficie externa. No soporta inundaciones

- Época de floración: Febrero - julio.
- Producción de frutos: Julio - septiembre.
- Clima: Cálido-húmedo, templado-húmedo.
- Suelo: Arenoso, calizo y arcilloso.
- Distribución en el estado (regiones): 15. Izúcar de Matamoros, 16. Chiautla, 17. Acatlán.
- Áreas Naturales Protegidas: Reserva de la Biósfera Sierra de Huautla.
- Municipio: Izúcar de Matamoros, Jolalpan, San Gabriel Chilac, San Pedro Yeloixtlahuaca.

Necesidades del entorno

Sol:	Moderado a ligeramente escaso.
Agua:	Ligeramente escasa.
Polinización:	Abejas y otros insectos.
Crecimiento:	Medio.

Recomendaciones para su propagación

Colecta: Los frutos se depositan en agua por un día. Se elimina la cubierta exterior. Se secan a la sombra y se almacenan en bolsas de papel o en recipientes cerrados a temperatura ambiente o empaquetados al vacío. Se almacena en cuarto frío. Viabilidad de 6 meses a 3 años.

Tratamiento pregerminativo: Remojar en agua de 30 a 60 minutos. Posteriormente sembrar en contenedores con sustrato húmedo, germinan de 20 a 30 días.

Tratamiento preplantación: No se cuenta con información.

Sugerencia de uso y valor paisajístico (usos)

Aptitud:	Jardinera Alineación	Bordura	Individual	
Espacio:		Camellón a.7 a 12m Sendero peatonal	Parque líneas >12 m	Parque o Plaza Estacionamiento
Servicio ambiental:	Regulación de clima	Soporte ecológico	Captura de CO ₂	Fauna



Fotos: Francisco Emilio Roldán Velasco, Guillermo SG, Tigran Tadevosyan, Tereso Hernández Morales.

46. PALO MULATO. *Bursera simaruba* (L.) Sarg.

Estatus: Especie nativa de México; preocupación menor (LC) IUCN Red List.
Hábitat: Elemento frecuente y a menudo codominante en bosque tropical caducifolio y subcaducifolio. Crece en una amplitud muy grande de condiciones ecológicas, sobre suelos derivados de rocas sedimentarias marinas, tanto en terrenos llanos como en laderas escarpadas, en altitudes de 250 a 1200 msnm.

Rasgos generales: Árbol caducifolio, resinoso, dioico o polígamo-dioico, de 5 a 35 m de altura, con un diámetro a la altura del pecho de 40 a 80 cm (hasta 1 m). Copa irregular y dispersa (follaje ralo). Cuando crece en terrenos abiertos, sus ramas se extienden y forman una copa ancha y abierta. Hojas compuestas, alternas, con 3 a 13 folíolos lanceolados u oblongos a obovados o elípticos. Tronco con una ligera y característica torcedura en forma de "S" en su parte media o superior, con pocas ramas gruesas y torcidas. Contrafuertes insinuados en la base, 3 a 6 por tronco. Corteza lisa, rojiza y se desprende en jirones (exfoliante). Durante la época de sequía el árbol continúa su actividad fotosintética mediante los cloroplastos localizados en la corteza expuestos a la luz una vez desprendida la corteza. Inflorescencias panículas tirsiformes terminales o pseudoracimos, de 6 a 13 (hasta 20 a 28) cm de largo incluyendo el pedúnculo. Flores masculinas individuales, con 4 a 5 pétalos rosados, verdeamarillentos o blancos. Flores femeninas con solo tres pétalos. Fruto cápsula trivalvada con sólo el exocarpo dehiscente, de 10 a 15 mm de largo, en infrutescencias de 4 a 9 cm y hasta 15 cm de largo, globosa u ovoide, de 7 a 15 mm de diámetro, triangular, moreno rojizo, dehiscente. En el árbol se mantiene durante varios meses exhibiendo las semillas. Semillas, una o dos por fruto, de 8 a 10 mm de largo por 7 a 8 mm de ancho y 5 a 6.5 mm de grueso, amarilla, angulosa, triangular al corte transversal, con arilo rojo cubriéndola totalmente. Tolerante a heladas y sequía.

Recomendaciones para su propagación

Colecta: Las semillas se recolectan de enero a mayo directamente de los frutos y se limpian a mano. Producen 12,720 semillas por Kg. Las semillas se secan y almacenan a temperatura ambiente, permanecen viables por 10 meses. En cámaras frías a 4°C y contenido de humedad de 6 a 8% conservan su viabilidad por 2 años.

Tratamiento pregerminativo: Se recomienda sumergir por 12 horas en agua a temperatura ambiente a las semillas almacenadas antes de sembrarlas para germinar. Al sembrar las semillas deben cubrirse con al menos un centímetro de sustrato o suelo.

Tratamiento preplantación: Se debe dejar crecer a la planta 4-5 meses antes de la plantación para alcanzar de 25-30 cm de altura. Previo a la plantación y cuando el suelo es profundo y con pendientes menores al 25%, se aconseja dar un paso superficial de rastra en la época de lluvias, para asegurar la sobrevivencia y desarrollo de las plantas.

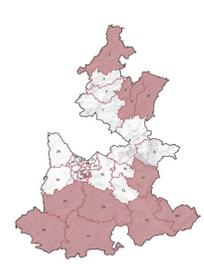
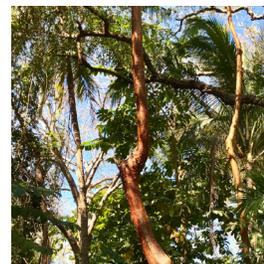
- Época de floración: Febrero - mayo (agosto).
- Producción de frutos: Maduran de octubre a marzo.
- Clima: Semiárido y cálido subhúmedo.
- Suelo: Someros, calcáreos, café-arcilloso, arcilloso, rocoso, arenoso y ricos en materia orgánica, de ácido de neutro-básico.
- Distribución en el estado (regiones): 1. Xicotepec, 4. Huehuetla, 5. Zacapoaxtla, 6. Teziutlán, 11. Ciudad Serdán, 13. Tehuacán, 14. Sierra Negra, 15. Izúcar de Matamoros, 16. Chiautla, 17. Acatlán, 18. Tepexi de Rodríguez.
- Áreas Naturales Protegidas: Parque Estatal Humedal Valsequillo, Zona Protectora Forestal Vedada Cuenca Hidrográfica del Río Necaxa.
- Municipio: Acateno, Ayotoxco de Guerrero, Caxhuacan, Chiautla, Chila, Coxcatlán, Cuayuca de Andrade, Cuetzalan del Progreso, Esperanza, Francisco Z. Mena, Huehuetlán el Grande, Hueytamalco, Huitzilán de Serdán, Izúcar de Matamoros, Pahuatlán, San Sebastián Tlacotepec, Tehuizingo, Tlatlauquitepec, Tulcingo, Tuzamapan de Galeana, Xicotepec, Zapotitlán de Méndez, Zihuateutla, Zongozotla.

Necesidades del entorno

Sol:	Abundante.
Agua:	Moderada a ligeramente escasa.
Polinización:	Abejas y otros insectos.
Crecimiento:	Moderado (5 a 10 años). Raíces Profundas.

Sugerencia de uso y valor paisajístico (usos)

Aptitud:	Jardineras o macetón	Maceta	Individual	Mizo Barrera	Rocalla
Espacio:	Ciclo vías	Camellón 1.7 a 12 m Sendero Peatonal	Parque lineal >12 m Talud	Parque o Plaza Estacionamiento	Bosque Urbano Cultural
Servicio ambiental:	Regulación de clima	Soporte Ecológico	Provisión de agua y productos	Fauna	



Fotos: Naturalista MX.

47. LINALOE. *Bursera linanoe* (La Llave) Rzed. Calderón & Medina.

Estatus: Especie endémica de México; vulnerable (VU) IUCN Red List.

Hábitat: Elemento común en la composición florística de la Selva baja caducifolia de la parte media y media alta de la Cuenca del Balsas y de la parte alta de la cuenca del Papaloapan.

Rasgos generales: Árbol de tronco tortuoso de hasta 7m de altura y copa amplia con diámetro de 20 a 50 cm. Hojas pinnadas usualmente con 5 a 7 hojillas y un raquis alado. Corteza lisa, sin pelar, ligeramente rugosa blanca-grisácea. Frutos en forma de drupa dehiscente, hasta 8 por infrutescencia, pero no pocas veces solitarios, bivalvados, obovoides y a menudo atenuados en el ápice, pero algo comprimidos, de 9 a 11 mm de largo, de 8 mm de ancho, glabros, rojizos en la madurez. Semilla sublenticular o plano-convexo, de 5 a 6 mm de diámetro, a menudo más ancho que largo, cubierto en la mitad o en los 2/3 inferiores por un pseudoarilo anaranjado, la porción expuesta negra.

- Época de floración: Mayo a julio.
- Producción de frutos: Julio a septiembre.
- Clima: Cálido seco y cálido subhúmedo.
- Suelo: Someros y pedregosos.
- Distribución en el estado (regiones): 13. Tehuacán, 15. Izúcar de Matamoros, 16. Chiautla, 17. Acatlán, 18. Tepexi de Rodríguez.
- Áreas Naturales Protegidas: Reserva de la Biósfera Tehuacán - Cuicatlán.
- Municipio: Acatlán, Caltepec, Chiautla, Chinantla, Coxcatlán, Cuauya de Andrade, Guadalupe, Ixcamilpa de Guerrero, Izúcar de Matamoros, Jolalpan, Piaxtla, Tecomatlán, Tehuacán, Tehuiztingo, Teotlalco, Zinacatepec.

Necesidades del entorno

Sol:	Directo.
Agua:	Media a escasa.
Polinización:	Desarrollo de frutos sin polinización.
Crecimiento:	Lento.

Recomendaciones para su propagación

Colecta: esta especie puede multiplicarse por semillas o por estacas, sin embargo, esta es una especie recalcitrante para su propagación por semilla, dado que únicamente 10% de éstas germinan a la dureza de las cubiertas seminales y su impermeabilidad al agua y al oxígeno, por lo que se recomienda la propagación vegetativa por estacas. Se recomiendan estacas intermedias, cercanas a la zona terminal de la copa del árbol, con colectas en el mes de abril y plantación en periodos menores de 24 horas.

Tratamiento pregerminativo: la semilla almacenada después de un año es sumergida en agua por 24 horas.

Tratamiento preplantación: Remover la epidermis en la base de las estacas y aplicar ácido indolbutírico para promover la formación de callo. Se recomienda el uso de malla sombra para asegurar un buen crecimiento de la estaca una vez que esta ha emitido brotes.

Sugerencia de uso y valor paisajístico (usos)

Aptitud:	Jardínera o maceta	Individual			
Espacio:	Glorieta	Sendero Peatonal	Parque lineal >12m	Parque o Plaza	Bosque Urbano
Servicio ambiental:	Regulación de clima	Servicios ecológicos	Provisión de agua y productos	Fauna	Cultural



Fotos: SSAOT.



48. BIZNAGA BURRA. *Echinocactus platyacanthus* Link & Otto.

Estatus: Especie endémica de México; Amenazada (A) NOM-059-SEMARNAT-2010; casi amenazada (NT). IUCN Red List; Apéndice II CITES. Especie prioritaria para la conservación SEMARNAT 2014.

Hábitat: Elemento principalmente de matorral xerófilo, puede formar parte de mezquiteras, bosque tropical caducifolio, pastizales desérticos, bosque de encinos. Crecen en laderas de los cerros formando parte de la vegetación integrada por matorrales desérticos rosetófilos y micrófilos, en altitudes de 1350 a 1800 msnm.

Rasgos generales: Cactus globoso al principio y luego columnar, tipo barril, verde amarillenta, muy maciza, 0,5 a 3 m de alto, 4 a 8 cm de diámetro. Las costillas varían en número, de 5 a 60 verticalmente orientadas. Suelen presentar unas 8 costillas en su juventud (más de 50 de adulto), rectas, redondeadas y anchas. Presenta lanosidad en las areolas y en la parte superior de la planta. Espinas cambian con los años, hay largas, cortas y aplanadas, rojizas y luego se oscurecen con la edad; 4 espinas centrales, a veces formando una cruz, de diferentes tamaños cada una incluso algunas curvadas de 5 a 12 cm de largo; de 7 a 11 espinas radiales de 3 a 5 cm de largo. Flores amarillas, numerosas, emergiendo de una lana amarillenta en el ápice del cactus, abriéndose bastante extensas, de color amarillo de 4 a 7 cm de diámetro. Fruto semicarnoso, llamado guamisha o fruta borracha, amarillento, oblongo, de 5 a 7 cm de largo, seco a la madurez; conserva adheridos los restos secos del perianto. Semillas reniformes de 0.4 a 0.6 cm de largo, testa negra, brillante, con ornamentación celular; hilo basal lateral, micrópilo pequeño, próximo al hilo. Tolera sequías y heladas débiles (hasta los -2°C), susceptible a inundaciones o encharcamientos.

- Época de floración: Finales de primavera hasta mediados del verano.
- Producción de frutos: Abril a julio.
- Clima: Semiárido y cálido seco a subhúmedo.
- Suelo: Someros, calizos, ricos en carbonato de calcio, pedregosos, migajón-arenosos, bien drenados, pH de 6.8 a 7.6.
- Distribución en el estado (regiones): 11. Ciudad Serdán, 12. Tecamachalco, 13. Tehuacán 18. Tepexi de Rodríguez, 32. Tepeaca.
- Áreas Naturales Protegidas: Reserva de la Biósfera Tehuacán-Cuicatlán.
- Municipio: Atexcal, Caltepec, Cañada Morelos, Chapulco, Juan N. Méndez, Palmar de Bravo, San Gabriel Chilac, Tecali de Herrera, Tehuacán, Tepanco de López, Tepexi de Rodríguez, Tlacotepec de Benito Juárez, Zacapala, Zapotitlán.

Necesidades del entorno

Sol:	Abundante.
Agua:	Baja a escasa.
Polinización:	Abejas e insectos.
Crecimiento:	Lento (10 o más años). Raíces fibrosas superficiales.

Recomendaciones para su propagación

Colecta: Las semillas se recolectan de frutos secos de noviembre a diciembre. Produce 2 millones semillas por Kg. Se hacen cortes longitudinales al fruto maduro, se sacan las semillas y sobre un papel absorbente se dejan bajo una fuente de luz o calor para secar. Posteriormente se aplastan entre los dedos y se desmenuzan para separar las semillas de los restos de mucílago que queda como polvo, ayudándose de un cernidor. Almacenar a temperatura ambiente en lugar fresco. Pueden permanecer viables hasta por 6 años, pero se recomienda almacenar solo uno o dos años para obtener plántulas más altas.

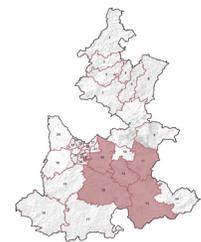
Tratamiento pregerminativo: Se recomienda escarificación con ácido sulfúrico al 100% durante 3 y 5 minutos y posteriormente enjuagar con agua destilada, para incrementar la capacidad germinativa de las semillas y el tamaño de las plántulas. Sembrar directamente en los recipientes, cubrir con una capa de arena y dejar bajo condiciones de luz.

Tratamiento preplantación: Plántulas de crecimiento lento, deben permanecer con cuidados en vivero antes de trasplante a lugar definitivo. El trasplante se realiza al iniciarse la primavera. Regar de forma regular en verano, pero esperando a que la tierra esté casi seca. En invierno es conveniente no regar ya que entran en reposo.

Reproducción asexual: No es habitual, pero se han usado técnicas in vitro y de cultivo de tejidos.

Sugerencia de uso y valor paisajístico (usos)

Aptitud:	Reforestación en espacios de distribución natural conforme a la normatividad aplicable.				
Espacio:					
Servicio ambiental:	Regulación de clima	Soporte ecológico	Provisión de agua y productos	Fauna	Restauración ecológica



Fotos: Konstantin Grebennikov, Naturalista MX.

49. GARAMBULLO. *Myrtillocactus geometrizans* (Mart. ex Pfeiff.) Console.

Estatus: Especie endémica; Preocupación menor (LC) IUCN Red List; Apéndice II, protegida del comercio internacional (CITES).

Hábitat: Característica del matorral xerófilo, forma parte del bosque tropical caducifolio, pastizal y matorral submontano. Crece en las áreas de transición, en planicies, mesetas y laderas secas, con pendiente ligera, en altitudes de 1650 a 2200 msnm.

Rasgos generales: Cactus arborescente erguido, de 3 a 5, hasta 7 m de longitud. Tallo principal o tronco bien definido, corto que ramifica desde una altura de 30-80 cm. Ramificaciones primarias dan lugar a un considerable número de brotes secundarios erectos en su mayoría miden 6-10 cm de grosor; forma copa amplia o circular hasta de 6 m, ramas numerosas que a su vez se ramifican, algo encorvadas, color verde azulado. Costillas 5 a 6, redondeadas de 2 a 3 cm de alto, agudas y con piel muy fina y lisa. Color azulado en ejemplares jóvenes y verde azulado en adultos. Espinas radiales 5, aunque pueden ser incluso 9, bien separadas, dispuestas en estrella; 2-10 mm de longitud, pero las dos más superiores tienen una menor longitud, color oscuro o negro, las jóvenes con la punta rojiza. Espina central única, en forma de espada y que mide 1-2 mm en las plantas jóvenes y 2-2,5 cm incluso hasta 7 cm en plantas adultas. Inflorescencia con ramas cortas y entrenudos muy cortos, en grupos de 5-9 a veces con 10 o más, a partir de cada una de las areolas de la parte más alta de las ramas. Flores pequeñas de 1.8 cm de longitud, corola blanca y perfumadas, de 2,5-3,5 cm de diámetro, con un cáliz corto y solamente una fila de pétalos blancos y desplegados. Fruto drupa globoso de 1 a 2 cm de diámetro, rojo a púrpura y comestible. Semillas asimétricas, cortamente ovóides, con bordes afilados, de ± 2 mm de largo, 0.5 a 1mm de ancho y 1 a 2 mm de espesor. Tolera sequías, tolera bajas de temperaturas, pero en heladas de menos de 8°C su epidermis puede quedar deteriorada con manchas, susceptible a inundaciones o encharcamientos.

- Época de floración: Marzo - junio.
- Producción de frutos: Mayo - julio.
- Clima: Semiárido, cálido seco a subhúmedo, seco árido, y semicálido.
- Suelo: Pedregosos, arenosos muy permeables, no tolera encharcamientos. Generalmente se encuentran en suelos de yeso y caliza, muchas veces con altos contenidos de sales. En pH de 6.5 a 7.0.
- Distribución en el estado (regiones): 4. Huehuetla, 12. Tecamachalco, 13. Tehuacán, 14. Sierra Negra, 15. Izúcar de Matamoros, 16. Chiantla, 17. Acatlán, 18. Tepexi de Rodríguez, 21-27. Puebla, 31. Amozoc, 32. Tepeaca.
- Áreas Naturales Protegidas: Reserva de la Biósfera Tehuacán - Cuicatlán.
- Municipio: Ajalpan, Amozoc, Atexcal, Caltepec, Chila, Coxcatlán, Coyomeapan, Huitziltepec, Ixcaquixtla, Izúcar de Matamoros, Jolalpan, Puebla, San Antonio Cañada, San Gabriel Chilac, San José Miahuatlán, Tehuacán, Tlacotepec de Benito Juárez, Zacapala, Zapotitlán, Zapotitlán de Méndez, Zinacatepec.

Necesidades del entorno

Sol:	Abundante, media sombra cuando plántulas.
Agua:	Moderada a ligeramente escasa.
Polinización:	Abejas y otros insectos.
Crecimiento:	Moderado a lento (5 a 10 o más años). Raíces extendidas.

Recomendaciones para su propagación

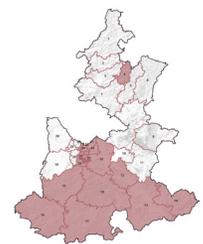
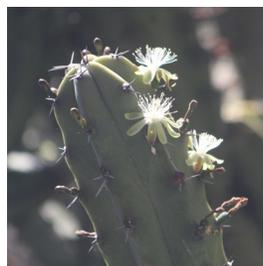
Colecta: Las semillas se recolectan de mayo a julio. Se recolectan cuando los frutos cambian de color verde a púrpura, se despulpan en un recipiente, se enjuagan a través de un cedazo para rescatarlas, y se dejan secar bajo malla sombra. Almacenar a temperatura ambiente en lugar fresco, por un período no mayor de 10 meses. En temperaturas bajas o refrigeración, las semillas duran varios años viables.

Tratamiento pregerminativo: No tiene. Sembrar directamente en los recipientes, cubrir con una capa de arena y dejar bajo condiciones de luz.

Tratamiento preplantación: Sombra ligera recomendada en ejemplares jóvenes de vivero, ya que el sol directo enrojece demasiado y aparecen manchas en su epidermis, sobre todo en primavera y otoño. Plántulas de crecimiento lento, por lo que deben permanecer en vivero hasta dos años antes de trasplante a lugar definitivo. Se recomienda sembrarlas junto con arbustivas nodrizas, debido a su sensibilidad a radiación solar directa y al peligro de ser alimento de roedores. Brazos o ramas de 40 a 50 cm de largo pueden ser utilizados como esquejes para propagación vegetativa. Esquejado no es siempre fácil en esta especie.

Sugerencia de uso y valor paisajístico (usos)

Aptitud:	Jardinera o macetón alineación		Individual	Macizo barrera	Rocalla
Espacio:		Camellón 1.7 a 12m Sendero peatonal	Parque lineal >12m Talud	Parque o plaza Estacionamiento	Bosque Urbano Cultural
Servicio ambiental:	Regulación de clima	Soporte Ecológico	Provisión de agua y productos	Fauna	



Fotos: Ulises Emmanuel Martínez Burgos, Naturalista MX.

50. NOPAL CHAMACUELO. *Opuntia tomentosa* Salm-Dyck.

Estatus: Especie endémica de México; preocupación menor (LC) IUCN Red List; Apéndice II, protegida del comercio internacional (CITES).

Hábitat: Elemento del matorral xerófilo, el bosque tropical caducifolio y pastizal. Cultivado regularmente en huertas. Crecen en mesetas y laderas, en altitudes de 1650 a 2200 msnm.

Rasgos generales: Cactus arbóreo, de 2 a 6 (máximo 8) m de altura. Tronco de hasta 40 cm en su base. Tallo ramificado desde la base. Cladodios planos y ovalados, de 15 a 30 cm de largo y entre 6 a 12 cm de ancho, gruesos cuando la planta ha recibido agua recientemente, y finamente aterciopelados. Cladodios inferiores se van "maderizando" con el tiempo formando un tronco y ramas. Areolas ligeramente elevadas (sobre todo en períodos de estrés hídrico), y provistas de gloquidios, primero amarillentos y luego grisáceos, y en ocasiones con pequeñas espinas rectas. Carencia de espinas, sobre todo en las plantas grandes y en el tallo, o las tiene finas y de escaso tamaño, posee "tomento" o borra. Flores rojizas o anaranjadas o amarillas, de 4 y 5 cm de diámetro. Fruto bayo (tuna), ovoide con ápice dirimido, de 5 cm de largo y 3 cm de diámetro, protegidos con gloquidios; primero son verde, luego madura y se vuelve rojizos por dentro y por fuera, carnosos (pero llenos de semillas) y comestibles. Tolerante a heladas y sequía. Susceptible a encharcamientos.

- Época de floración: Marzo - junio.
- Producción de frutos: Agosto - octubre.
- Clima: Semiárido y cálido seco.
- Suelo: Pedregoso, arenoso muy permeables, con pH 6.5 a 7.0.
- Distribución en el estado (regiones): 13. Tehuacán, 15. Izúcar, 17. Acatlán, 18. Tepexi de Rodríguez, 19. Atlixco, 20. San Martín Texmelucan, 21-27. Puebla, 29. San Pedro Cholula, 31. Amozoc, 32. Tepeaca.
- Áreas Naturales Protegidas: Reserva Estatal Cerro Zapotecas, Reserva de la Biósfera Tehuacán - Cuicatlán.
- Municipio: Amozoc, Atzitzihuacán, Cuautinchán, Guadalupe, Izúcar de Matamoros, Nicolás Bravo, Puebla, San Gabriel Chilac, San Jerónimo Tecuanipan, San Pedro Cholula, Tehuacán, Tepexi de Rodríguez, Tianguismanalco, Tlauhapan, Tochimilco, Totoltepec de Guerrero, Zapotitlán.

Necesidades del entorno

Sol:	Abundante.
Agua:	Moderada a ligeramente escasa.
Polinización:	Abejas y otros insectos.
Crecimiento:	Moderado (5 a 10 años), raíces extendidas.

Recomendaciones para su propagación

Colecta: El procedimiento más eficaz para propagar es la producción vegetativa, utilizando cladodios (raquetas u hojas) enteros sanos y macizos, provenientes en lo posible de plantas recias y adultas, la ventaja es que la planta alcanza su objetivo más rápidamente, este sistema logra conservar las características genotípicas deseadas. El cladodio puede sostener la pérdida de agua por un largo tiempo: hasta seis meses sin perder viabilidad si se le almacena en un sitio sombreado y seco. Las semillas se recolectan de mayo a julio.

Se recolectan de frutos maduros, se despulpan en un recipiente, se enjuagan a través de un cedazo para rescatarlas, y se dejan secar bajo malla sombra. Almacenar a temperatura ambiente en lugar fresco.

Tratamiento pregerminativo: No requiere. Sembrar directamente en los recipientes, cubrir con una capa de arena y dejar bajo condiciones de luz.

Tratamiento preplantación: Los cladodios inician el proceso de enraizamiento poco después de que entran en contacto con el suelo. La humedad del suelo es importante pero no limitante para el enraizamiento, debido a que las raicillas utilizan el agua almacenada en el cladodio.

Sugerencia de uso y valor paisajístico (usos)

Aptitud:	Jardinera o macetón Alineación		Individual		
Espacio:		Camellón 1.7 a 12 m Sendero Peatonal	Parque lineal >12m Talud	Parque o plaza Estacionamiento	Bosque urbano Cultural
Servicio ambiental:	Regulación de clima	Soporte ecológico	Provisión de agua y productos	Fauna	Alérgeno



Fotos: Naturalista MX.

51. CAPULINCILLO. *Celtis caudata* Planch.

Estatus: Especie nativa de México; preocupación menor (LC) IUCN Red List.

Hábitat: Forma parte del bosque tropical caducifolio, encinar, matorral y pastizal. Crece en laderas pedregosas y lugares secos, a altitudes de 1100 a 2300 msnm.

Rasgos generales: Arbusto caducifolio de 4 m de altura. Corteza de tipo liso color gris claro a oscuro, tronco con fuste recto, copa semiesférica con las ramas en zig-zag. Hojas alternas, ovadas, simples, ápice acuminado, margen generalmente entero, y oblicuas desde la base. El follaje se pierde en invierno. Inflorescencias axilares, emergiendo simultáneamente con las hojas. Flores solitarias blanco verdosas en las axilas de las hojas. Fruto drupa, ovoide o globoso, naranja a rojiza, tiene dos cuernos en la punta. Semillas color café rojizas. Tolerante a sequías. Susceptible a heladas, pero con gran capacidad de rebrote en primavera.

- Época de floración: Abril a junio.
- Producción de frutos: Mayo a diciembre.
- Clima: Cálido subhúmedo, semiárido y templado seco.
- Suelo: Someros, calizos, arenosos, arcillosos, pedregosos, secos, bien drenados.
- Distribución en el estado (regiones): 13. Tehuacán, 15. Izúcar de Matamoros, 17. Acatlán, 18. Tepexi de Rodríguez, 19. Atlixco, 21 – 27. Puebla.
- Áreas Naturales Protegidas: Parque Estatal Humedal de Valsequillo, Parque Nacional La Montaña Malinche o Matlalcuéyatl, Reserva Estatal Sierra del Tentzo, Reserva de la Biósfera Tehuacán-Cuicatlán.
- Municipio: Ahuehuetitla, Atzala, Chietla, Coyotepec, Epatlán, Huaquechula, Huehuetlán El Grande, Izúcar de Matamoros, Puebla, San Martín Totoltepec, San Pablo Anicano, Tehuacán, Teopantlán, Tepeojuma, Tepexi de Rodríguez, Tilapa.

Necesidades del entorno

Sol:	Abundante a media sombra.
Agua:	Moderada.
Polinización:	Abejas y otros insectos.
Crecimiento:	Moderado a rápido (5 años). Raíces extensas.

Recomendaciones para su propagación

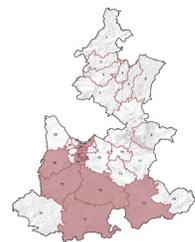
Colecta: Se toman semillas directamente de los frutos maduros de octubre a diciembre. Producen unas 5,600 semillas/Kg. Se dejan secar al sol o bajo malla sombra, para ponerlas en un costal para proceder a la trilla. Las semillas se pueden almacenar a 4 °C.

Tratamiento pregerminativo: Se recomienda escarificación remojándolas en agua caliente a 80 °C por un momento y luego dejándolas por 24 horas en agua a temperatura ambiente. Se recomiendan también de 3 a 4 ciclos de remojo y secado. Sembrar las semillas al menos a tres veces su tamaño de profundidad en el sustrato o suelo y cubrirlas con arena.

Tratamiento preplantación: Plantas derivadas de semillas tienen crecimiento moderado, a los 10 meses alcanzan 39 cm en promedio; momento en el cual pueden ser trasplantadas. Se recomienda podas de formación a 35 cm de altura para promover lignificación y engrosamiento del tallo antes de pasarlas al lugar definitivo de plantación.

Sugerencia de uso y valor paisajístico (usos)

Aptitud:	Jardinera o macetón	Individual	Macizo o rocalla	Cortina rompeviento	Barrera
Espacio:	Camellón 1.7 a 12 m	Parque lineal > 12 m	Parque o plaza	Ciclovia Sendero peatonal Estacionamiento	Bosque urbano Cultural
Servicio ambiental:	Regulación de clima	Soporte ecológico	Provisión de agua y productos	Fauna	



Fotos: Neptalí Ramírez Marcial, marianazepmon, Juan Carlos Pérez Magaña.

52. ACEBUCHE. *Celtis pallida* Torr.

Estatus: Especie nativa de México; preocupación menor (LC) IUCN Red List.

Hábitat: Elemento de matorrales xerófilos, pastizales, bosques tropicales caducifolios, así como de algunos encinares y pinares contiguos, a menudo en la vegetación secundaria; se distribuye en un rango de altitud de 1100 a 2500 msnm.

Rasgos generales: Arbusto caducifolio; corteza lisa, gris a negruzca, ramillas tomentosas en la juventud, glabrescentes; hojas angostas a anchamente elípticas, variando a oblongas, lanceoladas u oblanceoladas de textura coriácea, con nerviación conspicua. Tolerante a sequías y heladas, susceptible a salinidad.

- Época de floración: Octubre - marzo.
- Producción de frutos: Marzo - octubre.
- Clima: Cálido y templado subhúmedo a seco.
- Suelo: Someros a profundos, moderada materia orgánica, pH ácido o ligeramente alcalino, son susceptibles a sales.
- Distribución en el estado (regiones): 13. Tehuacán, 15. Izúcar de Matamoros, 17. Acatlán, 18. Tepexi de Rodríguez.
- Áreas Naturales Protegidas: Reserva de la Biósfera Tehuacán - Cuicatlán.
- Municipio: Acatlán, Ahuehuetitla, Atexcal, Caltepec, Coxcatlán, Guadalupe, Izúcar de Matamoros, Petlalcingo, San Gabriel Chilac, San José Miahuatlán, San Pedro Yeloixtlahuaca, Santiago Miahuatlán, Tehuacán, Zacapala, Zapotitlán de las Salinas, Zinacatepec.

Necesidades del entorno

Sol:	Moderado, requiere sombra para un mejor desarrollo.
Agua:	Moderada.
Polinización:	Abejas, mariposas y otros insectos.
Crecimiento:	Moderado, raíz pivotante.

Recomendaciones para su propagación

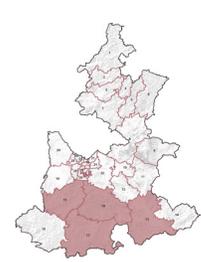
Colecta: Los frutos se despulpan para extraer la semilla y se extienden para secarlas bajo malla sombra. Almacenar a temperatura ambiente en lugar fresco.

Tratamiento pregerminativo: Remojar las semillas en agua a 80 °C por 4 minutos y dejar remojar por 24 horas a temperatura ambiente. Sembrar a una profundidad de dos veces el tamaño de la semilla.

Tratamiento preplantación: Realizar poda de formación, cortando las ramas laterales debido a que ramifican desde la base del tallo.

Sugerencia de uso y valor paisajístico (usos)

Aptitud:	Jardinera o macetón	Maceta Bordura	Individual	Macizo o barrera	Rocalla Seto
Espacio:	Ciclovía o sendero peatonal	Camellón 1.7 a 12 m	Parque lineal >12m Talud	Parque, plaza o estacionamiento	Bosque Urbano
Servicio ambiental:	Regulación de clima	Soporte ecológico	Provisión de agua y productos	Fauna	Cultural



Fotos: Naturalista MX.

53. PALO CENIZO. *Morisonia incana* (Kunth) Christenh. & Byng.

Sinonimia: *Quadrella incana* (Kunth) H.H. Iltis & X. Cornejo, *Capparis incana* Kunth.

Estatus: Especie nativa de México; preocupación menor (LC) IUCN Red List.
Hábitat: Forma parte del matorral xerófilo, pastizales, bosque tropical caducifolio, y bosque espinoso. Prospera en la vegetación secundaria y en sitios perturbados, crece en altitudes de 1750 a 2700 msnm.

Rasgos generales: Arbusto perenne de 1 a 2 (hasta 3) m de alto. Tallo estriado, jóvenes con frecuencia cubiertos de largos pelos lanosos. Hojas opuestas, sobre peciolo de hasta 1.2 cm de largo, láminas ovadas a lanceolado-ovadas, ápice agudo, base redondeada a subatenuada, ligeramente decurrente, margen toscamente aserrado, cada lado con 9 a 30 dientes, nervación pinnada, con 3 a 5 nervios partiendo cerca de la base, las nervaduras de color pajizo, prominentes en el envés, superficie áspera al tacto en ambas caras, el indumento más denso y grisáceo en el envés. Inflorescencia cabezuelas 5 a 25, agrupadas en conjuntos corimbosos irregularmente ramificados, de contorno redondeado, sobre pedúnculos, ubicadas en las puntas de los tallos. Flores liguladas amarillas 5 (raramente ausentes), fértiles o estériles, de color amarillo, glabras; flores del disco (15)20 a 40(45), tubulares, de 6 a 6.5 mm de largo, glabras, anteras de ca. 2.7 mm de largo, de color negro, ramas del estilo ligeramente aplanadas, con el ápice agudo y pubérulo. Frutos aquenios obovados u oblanceolados, negruzcos, más pequeños de hasta 4 mm de largo y con el vilano más corto, secos e indehiscentes, fuertemente comprimidos, con los márgenes claramente alados, de hasta 6 mm de largo (incluyendo las alas, tan ancho como largo), con una sola semilla. Tolerante a heladas y sequías.

- Época de floración: Agosto - septiembre.
- Producción de frutos: Septiembre - diciembre.
- Clima: Cálido seco y árido.
- Suelo: Someros, arenosos o francos, bien drenados.
- Distribución en el estado (regiones): 13. Tehuacán, 16. Chiautla, 17. Acatlán, 19. Atlixco.
- Áreas Naturales Protegidas: Reserva de la Biósfera Tehuacán - Cuicatlán, Reserva Estatal Sierra del Tentzo.
- Municipio: Atlixco, Axutla, Caltepec, Coxcatlán, Huehuetlán el Chico, Jolalpan, San José Miahuatlán, Santiago Miahuatlán, Tehuacán, Tehuiztzingo, Zapotitlán de las Salinas, Zinacatepec.

Necesidades del entorno

Sol:	Abundante.
Agua:	Baja.
Polinización:	Abeja y otros insectos.
Crecimiento:	Rápido (arbusto) Raíces extendidas.

Recomendaciones para su propagación

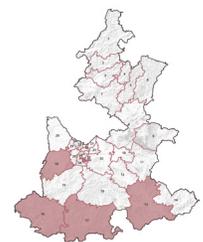
Colecta: Como en otras compuestas, las semillas se colectan directamente de los frutos maduros de noviembre a diciembre, los cuales se deben abrir solos. Se frota a los aquenios y se airean para desechar impurezas, se separa a las semillas con la ayuda de un cedazo. Almacenar a temperatura ambiente en un lugar seco.

Tratamiento pregerminativo: Remojar las semillas en agua a temperatura ambiente por 24 horas, o sin tratamiento. Se recomienda sembrar a dos veces el tamaño de la semilla de profundidad y cubrirlas con una capa de arena.

Tratamiento preplantación: Otras especies pueden alcanzar 45 cm de altura a los 16 meses, y se recomienda poda de formación a 35 cm para promover lignificación y engrose del tallo antes de trasplante a lugar definitivo.

Sugerencia de uso y valor paisajístico (usos)

Aptitud:	Jardinera o macetón	Individual Bordura	Macizo Barrera	Rocalla Seto	Tapizante
Espacio:	Camellón 1.7 a 12 m	Banqueta 1.2 a 1.7 m	Sendero peatonal	Parque o plaza	Ciclovia
Servicio ambiental:	Regulación de clima	Soporte ecológico	Provisión de agua y productos	Fauna	Alergénico



Fotos: Enciclovida CONABIO.



54. PAPAYA DE MONTAÑA. *Jacaratia mexicana* A. DC.

Estatus: Especie nativa de México; preocupación menor (LC) IUCN Red List.

Hábitat: Bosque tropical caducifolio en elevaciones de 740 - 1450 msnm.

Rasgos generales: Árbol caducifolio con tronco cónico, no ramificado (monopódico), cilíndrico y diámetro a la altura del pecho hasta 1 m y hasta 15 m de alto, con pocas ramas ascendentes u horizontales, frecuentemente en verticilos de 3 a 4, copa pequeña y poco densa. En árboles jóvenes, el tronco parece un poste enterrado, ya que el diámetro varía tenuemente en su base, donde aparecen ligeras proyecciones aplanadas, tubulares y angulares conocidas como contrafuertes. Corteza de color pardo; ramillas de cuarto orden de 5 a 7 mm de diámetro, cicatrices foliares semicirculares transversales, de aprox. 4 mm de diámetro. Hojas apicales en las ramillas de cuarto orden; pecíolo de 3 a 7 cm de largo x 1 a 1.5 cm de diámetro; peciolulos de 1 a 3 mm de largo; foliolos 5, de 4 a 8 cm de largo y 3.7 cm de ancho, obovados, base cuneada, ápice acuminado, margen entero. Flores masculinas de 1.3 a 1.6 cm de largo, de color blanco o verdoso, estambres superiores opuestos a los lóbulos de la corola; estambres inferiores casi sésiles, anteras de aproximadamente 2 mm de largo. Flores femeninas con pedúnculos de 2.7 a 6 cm de largo; corola verde o verde amarillenta; estilo de 0.3 a 1 cm de largo, estigmas de 1 a 1.4 cm de largo, libres o fusionados, glandulosos, erectos, enteros o ramificados. Fruto tipo baya, hasta de 30 cm de largo y 13 cm de diámetro, pendulares, ovoides o cónicas; pedúnculos de 3 a 13 cm de largo; 5 costillas de hasta 4 cm de alto, proyectadas en la base 1.3 a 4 cm; base cóncava o truncada; pericarpio verde-rojizo o amarillo en la madurez; semillas de 4 a 8 mm de largo, de 2 a 5 mm de diámetro, de forma ovoide o subglobosas. El fruto es comestible. Tolera sequías.

- Época de floración: Noviembre a febrero.
- Producción de frutos: Enero a abril.
- Clima: Cálido subhúmedo.
- Suelo: De origen calizo.
- Distribución en el estado (regiones): 13. Tehuacán, 14. Sierra Negra, 15. Izúcar de Matamoros, 16. Chiautla, 17. Acatlán, 18. Tepexi de Rodríguez.
- Áreas Naturales Protegidas: Reserva de la Biósfera Tehuacán - Cuicatlán, Reserva de la Biósfera Sierra de Huautla.
- Municipio: Acatlán, Ajalpan, Axutla, Chiautla, Chila, Chila de la Sal, Chinantla, Coatzingo, Cohetzala, Cuayuca de Andrade, Izúcar de Matamoros, Jolalpan, San Gabriel Chilac, San Jerónimo Xayacatlán, San José Miahuatlán, San Sebastián Tlacotepec, Santiago Miahuatlán, Tecamatlán, Tehuacán, Tehuiztzingo, Tepeojuma, Teotlalco, Xicotlán, Zacapala, Zapotitlán, Zinacatepec.

Necesidades del entorno

Sol:	Abundante.
Agua:	Moderada a ligeramente escasa.
Polinización:	Abejas.
Crecimiento:	Rápido.

Recomendaciones para su propagación

Colecta: Las semillas se recolectan directamente de los frutos, se limpian y dejan secar.

Tratamiento pregerminativo: Se recomienda la hidratación de las semillas durante 7 días. Posteriormente se siembran y germinan entre los 18 y 33 días.

Tratamiento preplantación: Datos ignotos.

Sugerencia de uso y valor paisajístico (usos)

Aptitud:	Jardinera o macetón	Individual		Rocalla	Barrera
Espacio:	Camellón 1.7 a 12 m	Parque lineal > 12 m	Parque, plaza o estacionamiento	Ciclovía o sendero peatonal	Bosque urbano
Servicio ambiental:	Regulación de clima	Soporte ecológico	Provisión de agua y productos	Fauna	



Fotos: Tliltekuani, Naturalista MX.

55. MARANGOLA. *Clethra macrophylla* M. Martens & Galeotti.

Estatus: Especie nativa de México; preocupación menor (LC) IUCN Red List.
Hábitat: Se encuentra con frecuencia en el bosque mesófilo, en bosque de pino y encino y en hábitats alterados y en plantaciones de café bajo sombra, a una altitud de 750 - 1500 msnm. Frecuentemente se confunde con *Clethra mexicana*.

Rasgos generales: Árboles o arbustos de 10-15 m de altura; tronco de 20-25 cm de diámetro; corteza parda, delgada, longitudinalmente fisurada, caediza. Hojas simples, oblongo-elípticas, rara vez obovadas, 12-20 cm de longitud, 2.5-8.0 cm de ancho, subcoriáceas a cartáceas, el haz de la hoja es de color pardo oscuro, puberulento, con pelos cortos, blanquecinos, esparcidos, el envés es de color grisáceo a dorado con indumento biestratificado, con pelos simples, densos, largos, amarillentos, caedizos con la edad, la nervadura central y secundarias frecuentemente con pelos ferrugíneos o blanquecinos, los margen son subentero aserrado de la parte media hacia el ápice, la base es cuneada a obtusa, ligeramente asimétrica; nervadura central gruesa y prominente, el envés con 12-16 pares de nervios laterales; peciolo de 1.5-2.5 cm de longitud densamente tomentoso. Inflorescencias terminales, en forma de racimos, de 10-20 cm de longitud, el raquis con pelos simples cortos, blanquecinos; brácteas lanceoladas, de 2.5-3 mm de longitud, subcoriáceas, margen entero, ápice acuminado, base truncada, las bractéolas lineares, caducas, de 1.5-2.5 mm de longitud, subcoriáceas; pedicelos acrescentes, gruesos, ligeramente acanalados; pétalos blancos, obovado o en forma de espátulas espatulados, pequeños de 3.5-4 mm de longitud y 2-3 mm de ancho, superficie externa glabra, interna con pelos blancos adpresos; ovario verde-parduzco, subgloboso, de 3.5 mm de longitud, 3.0 mm de ancho, con pelos blancos adpresos.

Los frutos son cápsulas depresas de color pardo-rojizo, de 3-4 mm de diámetro, 2.5-3 mm de longitud, con pelos largos blancos adpresos; semillas ovaladas, planas, de 1 mm de longitud.

- Época de floración: Febrero – abril.
- Producción de frutos: Todo el año.
- Clima: Templado a frío.
- Suelo: Profundos, someros, algo pedregosos, arcillosos o en roca caliza, con abundante hojarasca, bien drenados.
- Distribución en el estado (regiones): 1. Xicotepec, 2. Huauchinango, 3. Zacamatlán, 4. Huehuetla, 5. Zacapoaxtla, 6. Teziutlán, 9. Quimixtlán.
- Áreas Naturales Protegidas: Sin registro.
- Municipio: Ahuacatlán, Chichiquila, Cuetzalan del Progreso, Huauchinango, Hueyapan, Quimixtlán, Teziutlán, Tlapacoya, Xicotepec, Xiutetelco, Xochitlán de Vicente Suárez, Zacapoaxtla.

Necesidades del entorno

Sol:	Abundante.
Agua:	Ligero.
Polinización:	Abejas y otros insectos.
Crecimiento:	Lento. Raíz profunda.

Recomendaciones para su propagación

Colecta: Los frutos se recolectan cuando aún se encuentran cerrados y su color ha cambiado del verde al pardo rojizo, antes de que abran y el viento disperse las semillas. Posteriormente se colocan en harneros de madera cuyo fondo debe ser de una malla muy fina para permitir el paso del aire y evitar que las semillas se escapen, y deben estar cubiertos en su parte superior para impedir que el viento las disperse.

Tratamiento pregerminativo: Se recomienda remojar las semillas por 24 horas en agua a temperatura ambiente y secar al sol por 5 minutos antes de la siembra. Sembrar a una profundidad de dos veces su tamaño y cubrir con mezcla de hojarasca y arena.

Tratamiento preplantación: Datos ignotos. Trasplantar principalmente en suelos ácidos, con sombra y humedad.

Sugerencia de uso y valor paisajístico (usos)

Aptitud:	Jardinería o macetón	Individual	Alineación		Barrera
Espacio:	Camellón 1.7 a 12 m	Parque lineal > 12 m	Parque o plaza	Ciclovia o sendero peatonal	Bosque urbano
Servicio ambiental:	Regulación de clima	Soporte ecológico	Provisión de agua y productos	Fauna	Restauración ecológica



Fotos: Neptalí Ramírez Marcial, Naturalista MX.

56. MAMOJUAXTLE. *Clethra mexicana* DC.

Estatus: Especie nativa de México; preocupación menor (LC) IUCN Red List.

Hábitat: característico de bosque mixtos de pino y encino y mesófilos de montaña. Suele ocupar claros de los bosques y ambientes alterados, a una altitud de 1900-3200 msnm.

Rasgos generales: Árbol perennifolio de 8 a 15 (hasta 25) m de alto. Tronco de 20 a 30 cm o casi hasta 1 m de diámetro, corteza oscura, suberosa, gruesa y profundamente fisurada. Ramillas gruesas, por lo general con un tomento café-rojizo oscuro. Hojas con pecíolos largos, delgados o a veces engrosados, tomentosos, láminas foliares por lo común oblongo-obovadas a oblongoelípticas o a veces obovadas, ápice obtuso a redondeado o rara vez subagudo, base redondeada o algo truncada, menos frecuentemente cuneada, márgenes en ocasiones enteros, pero de ordinario ondulados o dentado-aristados, por lo común coriáceas, envés lanoso. Inflorescencia de 4 a 6(10) racimos laxos o densamente florecidos, rectos o algo curvados. Flores blancas con raquis robusto y densamente rojizo-tomentoso, brácteas lanceoladas, con un denso tomento, sépalos ovado-oblongos a ovado-lanceolados, pétalos obovados a obovado-oblongos u oblongos, el ápice fimbriado o lacerado. Fruto cápsula grande, subglobosa con semillas aplanadas y aladas. Tolerante a heladas.

- Época de floración: Febrero a abril.
- Producción de frutos: Agosto - septiembre.
- Clima: Templado a frío.
- Suelo: Profundos, someros, algo pedregosos, arcillosos o en roca caliza, con abundante hojarasca, bien drenados.
- Distribución en el estado (regiones): 1. Xicotepec, 2. Huauchinango, 3. Zacatlán, 4. Huehuetla, 5. Zacapoaxtla, 19. Atlixco, 20. San Martín Texmelucan, 32. Tepeaca.
- Áreas Naturales Protegidas: Reserva Estatal Sierra del Tentzo, Zona Protectora Forestal Vedada Cuenca Hidrográfica del Río Necaxa.
- Municipio: Atlixco, Honey, Huauchinango, Jonotla, Juan Galindo, Naupan, San Nicolás de los Ranchos, San Salvador el Verde, Tepeaca, Tianguismanalco, Tlahuapan, Tlaola, Tochimilco, Xicotepec, Xochiapulco, Zacapoaxtla, Zacatlán, Zapotitlán de Méndez, Zoquiapan.

Necesidades del entorno

Sol:	Abundante.
Agua:	Moderada.
Polinización:	Abejas y otros insectos.
Crecimiento:	Lento (5 a 10 años). Se recomiendan podas de formación para tener un solo fuste. Raíz profunda.

Recomendaciones para su propagación

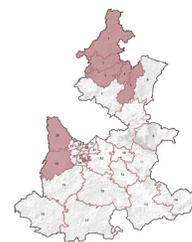
Colecta: Las semillas se recolectan directamente de los frutos de agosto a diciembre. Las cápsulas se pueden extender para dejar secar y madurar bajo malla sombra, luego frotar para desprender las semillas las cuales se interceptan con un cedazo. Almacenar semillas en un lugar fresco.

Tratamiento pregerminativo: Se recomienda remojar las semillas por 24 horas en agua a temperatura ambiente y secar al sol por 5 minutos antes de la siembra. Sembrar a una profundidad de dos veces su tamaño y cubrir con mezcla de hojarasca y arena.

Tratamiento preplantación: Las semillas deben ser colocadas en camas de germinación y esperar de 1 a 2 semanas, a veces hasta 3 meses para que germinen. Posteriormente trasplantar principalmente en suelos ácidos, con sombra y humedad.

Sugerencia de uso y valor paisajístico (usos)

Aptitud:	Jardineras o macetones Alineación	Bordura	Individual	Macizo	Rocalla
Espacio:	Banqueta 1.2 a 1.7 m	Camellón 1.7 a 12m Sendero peatonal	Parque lineal >12m Talud	Parque o Plaza	Bosque Urbano Cultura
Servicio ambiental:	Regulación de clima	Soporte ecológico	Provisión de agua y producción	Fauna	Alérgeno



Fotos: Alexis López Hernández, Naturalista MX.

57. CAZAHUATE BLANCO. *Ipomoea arborescens* (Humb. & Bonpl. ex Willd.) G. Don.

Estatus: Especie nativa de México; preocupación menor (LC) IUCN Red List.

Hábitat: Prosperando básicamente en bosque tropical caducifolio y zonas de transición de éste y encinares, en altitudes de 700 a 1500 m.

Rasgos generales: Árbol o arbusto caducifolio de 4 a 8(10) m de alto; tronco de hasta 30 cm de diámetro, muy ramificado; lámina foliar largamente ovada a oblongo-lanceolada, de 7 a 14 o más cm de largo por (4)5 a 8 cm de ancho, ápice agudo a redondeado, acuminado, base cordada, finamente pubescente en ambas superficies; inflorescencias de hasta 50 flores; sépalos iguales, ovados, angostamente ovados, de 6 a 8 mm de largo, obtusos, glabros a densamente pubescentes; corola infundibuliforme, de 5 a 6 cm de largo, blanca, a veces con la garganta purpúrea; cápsula globosa, de alrededor de 2 cm de largo, bilocular, 4-valvada; semillas 4, subgloboso-triangulares, con pelos largos en los ángulos dorsales.

- Época de floración: Noviembre a enero.
- Producción de frutos: Noviembre a enero.
- Clima: Cálido seco, semiárido y templado subhúmedo.
- Suelo: Someros, calizos, arenosos, pedregosos y hasta arcillosos, bien drenados. Neutros.
- Distribución en el estado (regiones): 13. Tehuacán, 14. Sierra Negra, 15. Izúcar de Matamoros, 16. Chiautla, 17. Acatlán, 18. Tepexi de Rodríguez, 21 - 27. Puebla, 28. San Andrés Cholula.
- Áreas Naturales Protegidas: Parque Estatal Humedal de Valsequillo, Reserva de la Biósfera Sierra de Huautla, Reserva de la Biósfera Tehuacán- Cuicatlán, Reserva Estatal Cerro Zapotecas.
- Municipio: Acatlán, Atexcal, Ajalpan, Caltepec, Chapulco, Chietla, Coxcatlán, Coyomeapan, Guadalupe, Huehuetlán el Grande, Izúcar de Matamoros, Jolalpan, Puebla, San Andrés Cholula, Santiago Miahuatlán, San Pedro Yeloixtlahuaca, Tehuacán, Tehuizingo, Tepexi de Rodríguez, Tlacotepec de Benito Juárez, Xicotlan, Zapotitlán.

Necesidades del entorno

Sol:	Abundante.
Agua:	Escaso.
Polinización:	Murciélagos.
Crecimiento:	Lento. Raíz profunda.

Recomendaciones para su propagación

Colecta: Los frutos se dejan madurar para que se abran solos y se puedan extraer las semillas con la mano, airear para limpiar las impurezas. Almacenar a temperatura ambiente por un período no mayor de 10 meses.

Tratamiento pregerminativo: Las semillas se sumergen en agua a 80 °C y se dejan remojando durante 24 horas en esa agua.

Tratamiento preplantación: Cuatro meses después de la germinación, se recomienda podarlas a 35 cm de altura con la finalidad de promover el engrosamiento de tallos antes del trasplante al lugar definitivo.

Sugerencia de uso y valor paisajístico (usos)

Aptitud:	Jardinería o macetón	Individual	Alineación	Rocalla	Barrera
Espacio:	Camellón 1.7 a 12 m	Parque lineal > 12 m	Parque, plaza o estacionamiento	Ciclovia o sendero peatonal	Bosque urbano
Servicio ambiental:	Regulación de clima	Soporte ecológico	Provisión de agua y productos	Fauna	Restauración ecológica



Fotos: Stephanie A. Meyer, Sophie Macfarlane.

58. CAZAHUATE ENANO. *Ipomoea intrapilosa* Rose.

Estatus: Especie endémica de México; preocupación menor (LC) IUCN Red List.

Hábitat: Matorrales xerófilos, bosque caducifolio tropical. Crece en elevaciones de entre 900 a 2200 msnm

Rasgos generales: Es un pequeño árbol que puede alcanzar los 10 m de altura y su tronco alcanza a la altura del pecho hasta 50 cm de diámetro. Habita en matorrales, bosques de Quercus y bosques caducifolios tropicales. La especie crece en elevaciones entre 900 y 2200 msnm. Hojas ovadas a linear-lanceoladas de 5 a 20 cm, agudas, base obtusa o truncada; flores monopétalas, forma de trompeta, colores blancos, de 7 a 8 cm. Lanosos por fuera. Aparecen de diciembre a marzo, una vez que ha perdido sus hojas y se ha llenado de numerosos botones florales en el extremo de sus ramas. Sus frutos son cápsulas de unos dos centímetros que al abrirse semejan una estrella de donde caen las semillas.

- Época de floración: Julio - septiembre.
- Producción de frutos: Diciembre a marzo.
- Clima: Cálido seco, semiárido y templado subhúmedo.
- Suelo: somero, pedregoso y de textura mediana, de colores claros grisáceos un poco alcalinos pertenecientes al grupo de los litosoles.
- Distribución en el estado (regiones): 15. Izúcar de Matamoros, 16. Chiautla, 17. Acatlán.
- Áreas Naturales Protegidas: Reserva Estatal Sierra del Tentzo, Reserva de la Biósfera Sierra de Huautla.
- Municipio: Acatlán, Izúcar de Matamoros, Jolalpan.

Necesidades del entorno

Sol:	Abundante a media sombra.
Agua:	Moderada a ligeramente escasa.
Polinización:	Abejas, murciélagos, escarabajos y otros insectos.
Crecimiento:	Medio. Raíz profunda.

Recomendaciones para su propagación

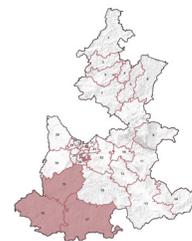
Colecta: Los frutos se dejan madurar para que se abran solos y se puedan extraer las semillas con la mano, airear para limpiar las impurezas. Almacenar a temperatura ambiente por un período no mayor de 10 meses.

Tratamiento pregerminativo: Las semillas se sumergen en agua a 80 °C y se dejan remojando durante 24 horas en esa agua.

Tratamiento preplantación: Datos ignotos.

Sugerencia de uso y valor paisajístico (usos)

Aptitud:	Alineación	Bordura	Individual		Rocalla
Espacio:	Camellón 1.7 a 12 m	Parque lineal	Parque y plazas	Sendero peatonal	Estacionamiento
Servicio ambiental:	Mejoradores del suelo	Refugio para fauna	Captura de CO ₂	Retención de partículas	Reducción de radiación



Fotos: José Belem Hernández Díaz, Viacheslav Shalisko, Fredy.

59. CAZAHUATE. *Ipomoea murucoides* Roem. & Schult.

Estatus: Especie nativa de México; preocupación menor (LC) IUCN Red List.
Hábitat: Conforman las zonas de bosque tropical caducifolio y matorrales xerófilos. Con frecuencia se encuentra en orillas de parcelas y en las cercas vivas de potreros. Altitud de 600 a 2450 msnm.

Rasgos generales: Árbol de 2 a 13 m de altura, tronco hasta de 40 cm de diámetro, de madera blanda con presencia de látex, fuste recto y copa muy poco definida, tiene pecíolos, pedúnculos y el cáliz cubiertos con pelos densos (tomentosos), flores blancas y fruto capsular. Su follaje permanece casi en su totalidad durante el año. Resistente a la degradación de su hábitat natural.

- Época de floración: Septiembre - julio.
- Producción de frutos: Marzo - mayo.
- Clima: Cálido seco, semiárido y templado subhúmedo.
- Suelo: Someros, calizos, arenosos, pedregosos y hasta arcillosos, bien drenados. Neutros.
- Distribución en el estado (regiones): 4. Huehuetla, 11. Ciudad Serdán, 13. Tehuacán, 15. Izúcar de Matamoros, 16. Chiautla, 17. Acatlán, 18. Tepexi de Rodríguez, 19. Atlixco, 20. San Martín Texmelucan, 21-27. Puebla, 28. San Andrés Cholula, 29. San Pedro Cholula, 32. Tepeaca.
- Áreas Naturales Protegidas: Parque Estatal Humedal de Valsequillo, Reserva de la Biósfera Sierra de Huautla, Reserva Estatal Cerro Zapotecas, Reserva Estatal Sierra del Tentzo.
- Municipio: Acatlán, Atlixco, Caltepec, Huaquechula, Huehuetlán el Grande, Izúcar de Matamoros, Jolalpan, Ocoyucan, Palmar de Bravo, Petlalcingo, Puebla, San Andrés Cholula, San Nicolás de los Ranchos, San Pedro Cholula, Santa Isabel Cholula, Santiago Miahuatlán, Tecali de Herrera, Tehuacán, Tepexi de Rodríguez, Tianguismanalco, Tzicatlacoyan, Zacapala, Zapotitlán.

Necesidades del entorno

Sol:	Abundante.
Agua:	Modera a ligeramente escasa.
Polinización:	Abejas, otros insectos y colibríes.
Crecimiento:	Medio, pero si se mantiene con riego es relativamente rápido.

Recomendaciones para su propagación

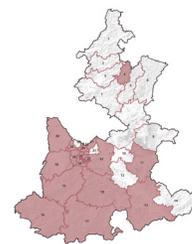
Colecta: Los frutos se dejan madurar para que se abran solos y se puedan extraer las semillas con la mano, airear para limpiar las impurezas. Almacenar a temperatura ambiente por un período no mayor de 10 meses.

Tratamiento pregerminativo: Las semillas se sumergen en agua a 80 °C y se dejan remojando durante 24 horas en esa agua.

Tratamiento preplantación: Las plantas alcanzan 52 cm de altura en cuatro meses pero se recomienda podarlas a 35 cm de altura con la finalidad de promover el engrosamiento de tallos antes del trasplante al lugar definitivo.

Sugerencia de uso y valor paisajístico (usos)

Aptitud:	Jardinera o macetón	Alineación	Individual	Macizo o barrera	Rocalla
Espacio:	Ciclovía	Camellón 1.7 a 12m	Parque lineal >12m o talud	Parque, plaza o estacionamiento	Bosque urbano Cultural
Servicio ambiental:	Regulación de clima	Soporte ecológico	Provisión de agua y productos	Fauna	



Fotos: Naturalista MX.



60. CEDRO BLANCO. *Cupressus Lusitanica* Mill.

Estatus: Especie nativa de México; sujeta a protección especial (Pr NOM-059-SEMARNAT-2010; Preocupación menor (LC) IUCN Red List.

Hábitat: Componente de los bosques de coníferas, bosque de pino-encino, bosque mesófilo de montaña, y ocasionalmente en matorrales xerófilos, submontanos y pastizales. Crece tanto en lugares pantanosos como muy rocosos, en altitudes de 1400 a 3500 msnm.

Rasgos generales: Árbol perennifolio, resinoso y aromático de 8 a 30 m de altura. Tronco hasta de 1.5 m de diámetro, corteza grisácea a moreno-rojiza, de consistencia fibrosa, dividida en placas irregulares y angostas. Copa piramidal o cónica. Ramillas tetragonales a subrollizas, en algunos casos subdísticas. Hojas diminutas, son escamas de 2 mm intercaladas en grupos de 4, puntiagudas y verde azuladas. Cono masculino de forma ovoide, de color amarillento, de 3 a 4 mm de largo, con 12 a 16 escamas anchamente ovadas o suborbiculares, de 2 mm de ancho, con el borde eroso. Cono femenino terminal sobre ramillas cortas, globoso, de 12 a 20 mm de diámetro, con 6 a 10 escamas irregulares, subcuadrangulares o subpoligonales, gruesas y rugosas, de color verde-glaucos en la juventud y rojizo oscuro al madurar, umbo prominente. Semillas más de 70 por cono, oblongas a subtriangulares, de 3 a 4 mm de largo, por 2 a 3 mm de ancho, de color castaño- amarillento, ala marginal hasta de 1.5 mm de ancho. Poco tolerante a heladas y sequías.

- Época de floración: Conos masculinos maduros se observan de febrero a abril, mientras que los femeninos son permanentes y maduran hasta el siguiente año.
- Producción de frutos: Los conos fecundados alcanzan la madurez en noviembre del segundo año del ciclo biológico y de diciembre a abril comienza la diseminación de las semillas.
- Clima: Frío, templado subhúmedo a húmedo.

- Suelo: Generalmente profundos, aunque también someros. Textura limo-arenosa, arcillo-arenosa o arenosa con una pedregosidad de ligera a moderada, granular o en bloques, con un pH de 5 a 7. Muy ricos en materia orgánica (hasta 70%, especialmente en horizontes superficiales). Prefiere sustratos bien drenados y húmedos la mayor parte del año.
- Distribución en el estado (regiones): 1. Xicotepepec, 2. Huauchinango, 3. Zacatlán, 5. Zacapoaxtla, 6. Teziutlán, 7. Chignahuapan, 8. Libres, 9. Quimixtlán, 10. Acatzingo, 11. Ciudad Serdán, 13. Tehuacán, 14. Sierra Negra, 19. Atlixco, 20. San Martín Texmelucan, 21 - 27. Puebla, 29. San Pedro Cholula, 31. Amozoc, 32. Tepeaca.
- Áreas Naturales Protegidas: ADVC Flor del Bosque, Parque Estatal Humedal de Valsequillo, Parque Nacional Iztaccíhuatl - Popocatepetl, Parque Nacional La Montaña Malinche o Matlalcuéyatl, .
- Municipio: Acajete, Ajalpan, Amozoc, Aquixtla, Atzitzintla, Cañada Morelos, Chalchicomula de Sesma, Chignahuapan, Chilchotla, Cuyoaco, Guadalupe Victoria, General Felipe Ángeles, Honey, Huauchinango, Huejotzingo, Ixtacamaxtitlán, Lafragua, Libres, Nicolás Bravo, Nopalucan, Ocoatepec, Oriental, Pahuatlán, Puebla, Quecholac, Rafael Lara Grajales, San Antonio Cañada, San José Chiapa, San Nicolás Buenos Aires, San Nicolás de los Ranchos, San Pedro Cholula, Soltepec, Tlachichuca, Tepeyahualco, Tetela de Ocampo, Vicente Guerrero, Zacatlán.

Necesidades del entorno

Sol:	Moderado.
Agua:	Abundante.
Polinización:	Viento.
Crecimiento:	Rápido (3 a 5 años). Raíces extendidas y superficiales.

Recomendaciones para su propagación

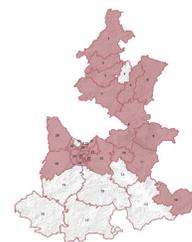
Colecta: Los conos maduros se colectan directamente del árbol en otoño, se secan a temperatura ambiente para que abran y extraer las semillas, las cuales se airean para desechar la basura, se recomienda secarlas bajo malla sombra. Se pueden almacenar a temperatura ambiente o en refrigeración a 4 °C.

Tratamiento pregerminativo: No requiere. Sembrar semillas en recipientes sobre una capa de sustrato húmedo y cubrir ligeramente con hojarasca molida.

Tratamiento preplantación: Se recomienda que las plantas permanezcan al menos un año en condiciones de vivero. Por lo menos un mes antes de su traslado al sitio de plantación final se deberá iniciar proceso de endurecimiento de las plantas, suspendiendo fertilización, con insolución total, riegos se aplicarán alternadamente entre someros y a saturación, además de retirarlas durante uno o dos días. Esto favorecerá crecimiento leñoso en el tallo y ramas. Para estimular el crecimiento radicular se recomienda la poda de raíces 15 días antes del transporte de las plantas al sitio de plantación.

Sugerencia de uso y valor paisajístico (usos)

Aptitud:	Reforestación en espacios de distribución natural conforme a la normatividad aplicable.				
Espacio:					
Servicio ambiental:	Regulación de clima	Soporte ecológico	Provisión de agua y productos	Fauna	Restauración ecológica



Fotos: Naturalista MX.

61. SABINO. *Juniperus deppeana* Steud.

Estatus: Especie nativa de México; preocupación menor (LC) IUCN Red List.

Hábitat: Bosque de encino, bosque de pino-encino, pastizal tipo sabana, bosque de pino. Especie dominante en los bosques de junípero, entre 1,800 a 2,800 msnm; en bosques de pino-encino su intervalo altitudinal varía entre 1,400 a 2,600 msnm.

Rasgos generales: Arbusto arborescente hasta árbol corto, corpulento, perennifolio, monopódico, de 3 hasta 20 m de altura, con un diámetro a la altura del pecho de 20 a 50 cm, su copa ampliamente cónica o densa y globular o esparcidamente ramificada en bosques densos y en árboles viejos. Hojas por lo general opuestas, escuamiformes, con un solo tronco principal, a veces ramificándose 1 hasta 2 m por encima de la base, tronco tortuoso, ramas rígidas, ascendentes, que se dividen en tres dimensiones. Su corteza externa es estructurada laminar dividida en placas cuadrangulares, o bien en estructura fibrosa. Cono masculino oval-elipsoide, subtetrágono, de 3 a 6 mm de largo, color café-amarillento, formado por 14 escamas ovadas, subgloboso a anchamente elipsoide, de 8 a 20 mm de diámetro, color moreno rojizo a café. Los frutos mega estróbilo maduro subgloboso hasta ampliamente elipsoide, de 8 a 15 mm de diámetro rojizo-canela hasta rojizo-moreno, pruinoso por encima la pulpa seca fibrosa. El fruto maduro permanece en el árbol. Las semillas color chocolate morenas a color canela claro 2 a 4 por mega estróbilo, ampliamente ovadas hasta angulares, de 6 a 7 mm de largo por 4 a 6 mm de ancho, hilo de hasta tres cuartos de longitud de la semilla.

- Época de floración: Febrero - marzo.
- Producción de frutos: Agosto - octubre, del segundo año.
- Clima: Frío.
- Suelo: Somero con materia orgánica, arenosos profundo, rojizo arcillosos pedregosos, arenoso rocoso, suelo profundo de llanuras.
- Distribución en el estado (regiones): 3. Zacatlán, 4. Huehuetla, 5. Zacapoaxtla, 6. Teziutlán, 7. Chignahuapan, 8. Libres, 9. Quimixtlán, 10. Acatzingo, 11. Ciudad Serdán, 12. Tecamachalco, 13. Tehuacán, 14. Sierra Negra, 15. Izúcar de Matamoros, 16. Chiautla, 17. Acatlán, 18. Tepexi de Rodríguez, 19. Atlixco, 20. San Martín Texmelucan, 21-27. Puebla, 28. San Andrés Cholula, 29. San Pedro Cholula, 30. Cuautlancingo, 31. Amozoc, 32. Tepeaca.
- Áreas Naturales Protegidas: Parque Estatal Humedal de Valsequillo, Parque Estatal Lagos de Tepeyahualco y Guadalupe Victoria, Parque Nacional Iztaccíhuatl-Popocatepetl, Parque Nacional La Montaña Malinche o

Matlalcuéyatl, Reserva de la Biósfera Tehuacán - Cuicatlán, Reserva Estatal Cerro Zapotecas, Reserva Estatal Flor del Bosque, Reserva Estatal Sierra del Tentzo.

Municipio: Acajete, Acatlán, Acatzingo, Ahuatlán, Ahuehuetitla, Ajalpan, Albino Zertuche, Aljojuca, Altepexi, Amozoc, Aquixtla, Atempan, Atexcal, Atoyatempan, Atzizintla, Axutla, Calpan, Caltepec, Cañada Morelos, Chalchicomula de Sesma, Chapulco, Chiautla de Tapia, Chiauizingo, Chietla, Chignahuapan, Chignautla, Chila de la Sal, Chinantla, Coatzingo, Cohetzala, Coronango, Coyotepec, Cuautinchán, Cuayuca de Andrade, Cuyoaco, Domingo Arenas, Epatlán, Esperanza, General Felipe Ángeles, Guadalupe, Guadalupe Victoria, Huatlatlauca, Huaquechula, Huehuetlán el Chico, Huehuetlán el Grande, Huejotzingo, Ixcamilla de Guerrero, Ixtacamaxitlán, Izúcar de Matamoros, Jolalpan, Juan C. Bonilla, Juan N. Méndez, La Magdalena Tlatlauquitepec, Lafragua, Libres, Mazapiltepec de Juárez, Molcaxac, Nealtican, Nicolás Bravo, Nopalucan, Ocoyucan, Oriental, Petlalcingo, Piaxtla, Puebla, Quecholac, Quimixtlán, San Antonio Cañada, San Gabriel Chilac, San Jerónimo Xayacatlán, San José Chiapa, San Juan Atenco, San Diego la Mesa Tochimiltzingo, San Juan Atzompa, San Martín Texmelucan, San Martín Totoltepec, San Matías Tlalancaleca, San Nicolás Buenos Aires, San Nicolás de los Ranchos, San Pablo Anicano, San Pedro Anicano, San Pedro Cholula, San Pedro Yeloixtlahuaca, San Salvador el Seco, San Salvador el Verde, Santa Inés Ahuatempan, Santa Catarina Tlaltempan, Santa Clara Huitziltepec, Santiago Miahuatlán, Santo Tomás Hueyotlipán, Soltepec, Tecamachalco, Tecamatlán, Tehuacán, Tehuantepec, Tehuiztzingo, Teopantlán, Teotlalcingo, Teotlalco, Tepatlaxco de Hidalgo, Tepanco de López, Tepeaca, Tepeojuma, Tepexi de Rodríguez, Tepeyahualco, Tetela de Ocampo, Tlachichuca, Tlacotepec de Benito Juárez, Tlahuapan, Tlaltenango, Tlapanalá, Tlatlauquitepec, Tochimilco, Tulcingo del Valle, Toch-tepec, Tzicatlacoyan, Xicotlan, Xiutetelco, Xochiltepec, Xochitlán de Vicente Suárez, Zacapala, Zacapoaxtla, Zacatlán, Zapotitlán, Zaragoza, Zautla.

Necesidades del entorno

Sol:	Directo.
Agua:	Moderada.
Polinización:	Anemófila.
Crecimiento:	Lento, los árboles jóvenes incrementan su diámetro 1.5 cm cada 10 años; los viejos (170 años) solamente 0.1 cm por década.

Recomendaciones para su propagación

Colecta: Los frutos (gálbulas) se colectan directamente del árbol o del suelo (1), como las gálbulas son indehiscentes pueden ser colectados en cualquier época del año, aunque son más abundantes de agosto a octubre. Los frutos secos se sumergen en agua y los resinosos en lejía. Se quitan los restos del fruto macerado y se preparan las semillas por flotación.

Tratamiento pregerminativo: Las semillas se escarifican en frío a 5°C de 30 a 120 días, lo más común son 60 días. También se pueden escarificar con agua caliente, poniéndolas directamente en la corriente de la llave, y después se remojan en agua con temperatura normal durante 6 hrs. No se recomienda escarificar mediante inmersión en ácido sulfúrico, ya que este tratamiento daña la germinación de las semillas.

Tratamiento preplantación: Por lo menos un mes antes de su traslado al sitio de plantación se deberá iniciar el proceso de endurecimiento de las plantas, éste consiste en suspender la fertilización, colocar a las plantas en insolación total, y los riegos se aplicarán alternadamente entre someros y a saturación, además de retirarlas durante uno o dos días. Esto favorecerá que las plantas presenten crecimiento leñoso en el tallo y ramas.

Sugerencia de uso y valor paisajístico (usos)

Aptitud:	Jardinería o macetón	Maceta	Individual	Barrera o macizo	
Espacio:	Parque, plaza o estacionamiento	Camellón 1.7 a 12 m	Parque lineal > 12 m	Sendero peatonal o ciclovia	
Servicio ambiental:	Regulación del clima	Soporte ecológico	Provisión de agua y otros productos	Fauna	Captura de CO ₂



Fotos: Naturalista MX.

62. TÁSCATE. *Juniperus flaccida* Schldl.

Estatus: Especie nativa de México; preocupación menor (LC) IUCN Red List.
Hábitat: Bosque de encino, bosque de pino-encino, pastizal tipo sabana, bosque de pino. Especie dominante en los bosques de junípero, entre 1,800 a 2,800 msnm; en bosques de pino-encino su intervalo altitudinal varía entre 1,600 a 2,500 msnm.

Rasgos generales: Árbol o arbusto perennifolio pequeño de 5 hasta 12 metros de altura, cuyo tronco se ramifica frecuentemente a una altura de 1 a 2 m y con un diámetro de 25 a 50 cm. Copa de forma globosa de hasta 10 m de ancho. Corteza, profundamente fisurada, con placas fibrosas entrelazada de color grisáceas en su exterior y café rojizas en su interior, dividida en tiras longitudinales. Ramas, extendidas formando una copa redondeada e irregular, las ramas que son secundarias por lo general péndulas y flácidas, con un sistema terminal de ramas foliosas, dispuestas en dos filas verticales opuestas. Hojas, opuestas, con los ápices pegados al tallo y sin punta, el margen irregularmente dentado. Inflorescencias masculinas oblongas, tetrágonas, de 2.5 mm de largo, de color amarillo, levemente violáceo o rosado, formadas por 16 escamas dispuestas por pares; inflorescencias femeninas constituidas por 8 escamas opuestas, de color blanquecino con tinte azulado. Microstróbilos (conos productores de polen), son oblongos, escamas tetrágonas, de color amarillo, violáceos o rosados, de 2.5 mm, formados por 16 escamas dispuestas por pares, anchamente ovoides que albergan 4 sacos polínicos. Megastróbilos, ya maduros lisos de 8-20 cm de diámetro, suave, con una pulpa fibroso-resinosa, de color canela hasta moreno rojizo, con una ligera cubierta de pelusilla blanquecina, endurecido al secarse debido a la resina cementante de la pulpa. Semillas de 6 a 8, hasta 13 por megastrobilo, a menudo irregularmente anguladas de 5-6 mm de largo, de color amarillento o café claro.

- Época de floración: Marzo – junio.
- Producción de frutos: Septiembre – diciembre.
- Clima: Ambientes con estaciones de lluvia y secas muy marcadas y con incendios frecuentes.
- Suelo: Pobres, rocosos, calizos con buen drenaje.
- Distribución en el estado (regiones): 8. Libres, 11. Ciudad Serdán, 13. Tehuacán, 17. Acatlán, 21 – 27. Puebla, 31. Amozoc, 32. Tepeaca.
- Áreas Naturales Protegidas: Parque Estatal Humedal de Valsequillo, Parque Estatal Lagos de Tepeyahualco y Guadalupe Victoria, Reserva de la Biósfera Sierra de Huautla, Reserva Estatal Sierra del Tentzo.
- Municipio: Amozoc, Caltepec, Cañada Morelos, Chila, Libres, Nopalucan, Oriental, Petlalcingo, Puebla, San José Chiapa, San Miguel Ixitlán, San Salvador el Seco, Tecali de Herrera, Tehuacán, Tepeaca, Tepeyahualco, Tlacoatepec de Benito Juárez, Tzicatlayocan, Zapotitlán.

Necesidades del entorno

Sol:	Directo.
Agua:	Ligero-moderado.
Polinización:	Anemófila.
Crecimiento:	Lento.

Recomendaciones para su propagación

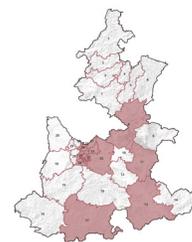
Colecta: Los frutos se recolectan, cuando están maduros a fines del verano, directamente del árbol, el cual debe ser escalado con equipo apropiado. Usar guantes para jalar los frutos al alcance, y rastrillos que puedan jalar los frutos cuando están lejanos al suelo.

Tratamiento pregerminativo: Remojar las semillas por 24 horas, secar por 4 horas, y repetir 3 veces esta secuencia, remojar antes de la siembra.

Tratamiento preplantación: Cuando se realiza trasplante de plántulas, es conveniente hacerlo muy temprano en la mañana o cerca de la puesta del sol y tener sombreado a la planta. Después eliminar la sombra. La plantación se debe realizar cuando la planta tiene 30-40 cm de altura durante el período de lluvias (junio-julio). Las plantas producidas a raíz desnuda deben tener 1.5 años de edad, mientras que la obtenida en envase necesita de 10 a 12 meses.

Sugerencia de uso y valor paisajístico (usos)

Aptitud:	Jardinera	Maceta	Individual	Barrera	Macizo
Espacio:	Parque lineal > 12m	Parque, plaza o estacionamiento	Área verde	Sendero peatonal o ciclovia	Camellón 1.7 a 12 m
Servicio ambiental:	Restauración ecológica	Refugio para fauna Nativa	Captura de CO2	Retención de Partículas	Infiltración del agua



Fotos: Naturalista MX.

63. AHUEHUETE. *Taxodium mucronatum* Ten.

Estatus: Especie nativa de México; preocupación menor (LC) IUCN Red List.

Hábitat: Crece dentro del bosque de galería, a lo largo de arroyos y ríos; cultivado como ornamental: Se distribuye en un rango de altitud de 1500 a 2500 msnm.

Rasgos generales: Árbol de hasta 40 m de alto, con tronco sumamente grueso, corteza café grisácea agrietada en tiras largas. Copa globosa y follaje durante algunos meses. Hojas pequeñas y alargadas de 2 cm de largo, en dos hileras opuestas sobre ramillas cortas, parecen compuestas por 20 a 60 pares de hojitas. Conos verdes azulado a café, aromáticos, los femeninos son globosos, de hasta 3 cm con escamas resinosas, los masculinos son diminutos. Los conos masculinos y femeninos se producen en el mismo árbol. Semillas diminutas de 8 a 9 mm de grueso, triangulares o angulosas café oscuro o rojizo. Resistente a las termitas. La abundancia de heno planta hemiparásita puede causar daño al árbol.

- Época de floración: Julio - agosto.
- Producción de frutos: Agosto - septiembre.
- Clima: Cálido y semicálido; se adapta al templado; zona subacuática.
- Suelo: Rocoso, franco-arenoso, fluvial, roca sedimentaria, cantos rodados; húmedos; pH mayor a 7.
- Distribución en el estado (regiones): 6. Teziutlán, 15. Izúcar de Matamoros, 19. Atlixco, 20. San Martín Texmelucan, 21 - 27. Puebla.
- Áreas Naturales Protegidas: Reserva Estatal Sierra del Tentzo, Parque Estatal Humedal de Valsequillo.
- Municipio: Atlixco, Calpan, Huejotzingo, Hueyapan, Puebla, San Salvador el Verde, Tepeojuma, Tlahuapan, Yaonáhuac.

Necesidades del entorno

Sol:	Abundante y media sombra.
Agua:	Abundante.
Polinización:	Anemófila (viento).
Crecimiento:	Lento.

Recomendaciones para su propagación

Colecta: Las semillas se obtienen a partir de conos maduros y secos, los cuales se pueden obtener recolectándolos de los árboles en pie o derribados. Los conos secos deben triturarse con cuidado hasta obtener las semillas; cabe considerar que las escamas superiores e inferiores de los conos son estériles, mientras que las escamas medias son fértiles. La separación de las semillas, de los fragmentos de los conos es complicada, por ello con frecuencia son sembradas juntas. La semilla pierde su viabilidad rápidamente, un año

Tratamiento pregerminativo: Se recomienda estratificar las semillas de 30 a 90 días, y posteriormente remojarlas durante cinco minutos en alcohol etílico. La semilla fresca no requiere de tratamientos pregerminativos.

Tratamiento preplantación: Se recomienda aplicar un riego a saturación un día antes del transporte de las plantas.

Sugerencia de uso y valor paisajístico (usos)

Aptitud:	Alineación	Cortina rompeviento	Individual	Barrera	Rivera
Espacio:	Sendero peatonal o ciclovía	Camellón 1.7 a 12m	Parque lineal > 12m	Parque, plaza o estacionamiento	Bosque Urbano
Servicio ambiental:	Regulación de clima	Soporte ecológico	Provisión de agua y productos	Fauna	



Fotos: Naturalista MX.



64. ZAPOTE NEGRO. *Diospyros nigra* (J.F.Gmel.) Perr. & Perr.

Estatus: Especie nativa de México; preocupación menor (LC) IUCN Red List.
Hábitat: Selvas y bosques húmedos tropicales en un rango de altitud de 1500 a 1800 msnm.

Rasgos generales: Árbol perennifolio. 25 m de altura. Tronco acanalado, puede tener pequeños contrafuertes. Hojas simples elípticas, de 7.2 a 20 cm de largo, con el margen entero. Corteza fisurada a escamosa, con una coloración moreno oscura a negra en los individuos maduros. Ramas ascendentes y luego colgantes. Hojas simples y alternas. La lámina tiene forma oblonga a estrechamente elíptica, de 8.5 a 20 cm de largo por 3.5 a 8 cm de ancho con todo y peciolo. El ápice es agudo o redondeado, la base aguda o redondeada y el borde entero. Muestran una coloración verde oscura y brillante en el haz, y verde amarillento en el envés con el nervio medio prominente. Flores que nacen en grupos o solitarias. Las masculinas tienen 15 estambres hasta de 7 mm de largo, los cuales están dispuestos en dos series. Las femeninas tienen de 7 a 10 estambres lineares de unos 6 mm de largo, dispuestos en una sola serie. El fruto consiste en bayas globosas de 7 a 12 cm de diámetro, con coloración verde brillante. Contienen una pulpa pastosa, jugosa, dulce y morena, dentro de la que van inmersas hasta 10 semillas envueltas por una membrana transparente.

- Época de floración: Junio – agosto.
- Producción de frutos: Agosto – enero.
- Clima: Cálido húmedo a templado húmedo.
- Suelo: Suelos arcillosos, generalmente de origen aluvial con mal drenaje.
- Distribución en el estado (regiones): 1. Xicoteppec, 2. Huauchinango, 3. Zacatlán, 4. Huehuetla, 5. Zacapoaxtla, 6. Teziutlán.
- Áreas Naturales Protegidas: Zona Protectora Forestal Vedada Cuenca Hidrográfica del Río Necaxa.
- Municipio: Acateno, Cuetzalan del Progreso, Francisco Z. Mena, Huehuetla, Honey, Hueytamalco, Huitzilán de Serdán, Hueytamalco, Jalpan, Jopala, Nautzontla, Olintla, Pahuatlán, Pantepec, San Felipe Tepatlán Tenampulco, Tlacuilotepec, Tlapacoya, Tlaola, Tuzamapan de Galeana, Venustiano Carranza, Xicoteppec, Zacapoaxtla, Zihuateutla, Zongozotla.

Necesidades del entorno

Sol:	Directo a media sombra.
Agua:	Ligero.
Polinización:	Abejas e insectos.
Crecimiento:	Moderado. Raíz profunda.

Recomendaciones para su propagación

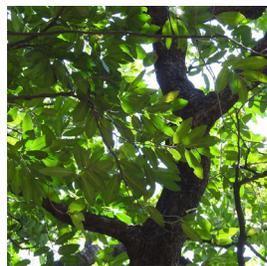
Colecta: Cuando los frutos maduran de agosto a enero. antes de la maduración para evitar la dispersión de las semillas.

Tratamiento pregerminativo: Remojar en agua durante 24 horas antes de la siembra. Para romper la dormancia de las semillas se recomienda remojarlas durante 24 horas y almacenarlas en temperaturas abajo de 21°C y sembrar lo más pronto posible.

Tratamiento preplantación: Las plántulas pueden ser llevadas a campo cuando tengan de uno a dos años de edad, de 30-60 cm altura.

Sugerencia de uso y valor paisajístico (usos)

Aptitud:	Jardinera o macetón	Individual	Alineación	Rocalla	Barrera
Espacio:	Camellón 1.7 a 12 m	Parque lineal > 12 m	Parque, plaza o estacionamiento	Ciclovía o sendero peatonal	Bosque urbano
Servicio ambiental:	Regulación de clima	Soporte ecológico	Provisión de agua y productos	Fauna	



Fotos: Alan Rockefeller, Neptalí Ramírez Marcial, Natutalista MX.

65. MADROÑO ROJO. *Arbutus bicolor* S. González, M. González-Elizondo & P.D. Sorensen.

Estatus: Especie endémica de México; preocupación menor (LC) IUCN Red List.

Hábitat: En bosques de pino y encinares, ocasionalmente bosques de oyamel, en altitudes de 1500 a 2700 msnm.

Rasgos generales: Árbol de 4 a 25 m de alto. Al igual que en otras especies del género, sólo las partes más viejas de la planta retienen una corteza exterior grisácea y cuadrículada; mientras que en las ramas jóvenes se exfolia en láminas delgadas, dejando al descubierto la corteza interior, de un color rosado, marrón o crema. El epíteto "bicolor" se refiere a los dos colores que presentan las hojas marcadamente bicolors con envés blanquecino a ocre pálido debido a la presencia de indumento denso y uniforme de pelos apretadamente crespos, las hojas de color rojo intenso en la senescencia, así como las flores de color rosa o raramente blanco. El haz verde oscuro y el envés de color crema, ocre o ferrugíneo, debido a una densa cubierta de pelos que oculta la superficie. La inflorescencia es una panícula terminal de racimos de numerosas flores pequeñas de color rosado o blanquecino. El fruto es una baya globosa, anaranjada o rojiza, de hasta 1 cm de diámetro. Es comestible en pequeñas cantidades. Florece en otoño y fructifica en otoño e invierno.

- Época de floración: Septiembre - diciembre.
- Producción de frutos: Septiembre - marzo.
- Clima: Frío-húmedo.
- Suelo: Silíceos, bien drenados.
- Distribución en el estado (regiones): 8. Libres, 9. Quimixtlán, 21-27. Puebla, 32. Tepeaca.
- Áreas Naturales Protegidas: Sin registro.
- Municipio: Acajete, Guadalupe Victoria, Nopalucan, Oriental, Puebla, San Nicolás Buenos Aires, Tepeyahualco.

Necesidades del entorno

Sol:	Media sombra.
Agua:	Moderado.
Polinización:	Abejas.
Crecimiento:	Lento.

Recomendaciones para su propagación

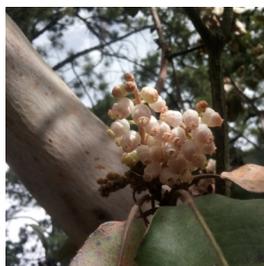
Colecta: Se recolecta directamente del árbol cuando se torna color rojo intenso y se almacenan en bolsas de papel o sacos de yute. Los frutos se maceran y se recogen las semillas por flotación.

Tratamiento pregerminativo: Sumergir las semillas por 24 horas en agua a temperatura ambiente y secar al sol por 5 minutos antes de sembrar.

Tratamiento preplantación: Trasplante después de que los cotiledones han desaparecido y existen dos pares de hojas verdaderas. Exposición total a luz del sol. Fertilización semanal.

Sugerencia de uso y valor paisajístico (usos)

Aptitud:	Jardinera	Alineación	Barrera	Individual	Macizo
Espacio:	Camellón 1.7 a 12 m	Sendero peatonal o ciclo vía	Parque lineal >12m	Parque, plaza o estacionamiento	Bosque urbano
Servicio ambiental:	Regulación de clima	Soporte ecológico	Provisión de agua y productos	Fauna	



Fotos: Bodo Nuñez Oberg, Hector Atrax y Naturalista MX.

66. MADROÑO. *Arbutus xalapensis* Kunth.

Estatus: Especie nativa de México; preocupación menor (LC) IUCN Red List.

Hábitat: Esta especie es componente del bosque de pino, bosque de pino-encino y bosque de oyamel. Se distribuye en altitudes de 2400 a 3400 msnm.

Rasgos generales: Árbol perennifolio de hasta de 15 m de alto, 20-40 cm de diámetro. Tronco irregular erecto o inclinado, con corteza en capas (tiras) rojizas. Copa redondeada y densa. Hojas simples, alternas, elípticas de 5-17 cm de largo, con margen entero o irregularmente aserrado. Coloración verde rojiza en el haz y verde amarillenta o anaranjada en el envés, con una textura aterciopelada y pubescente. Flores hermafroditas y nacen agrupadas en panículas. Son actinomorfas, con la corola urceolada, de 5 a 10 mm de largo por 5 a 10 mm de ancho, con la corola blanca o con tintes rojizos, con 5 lóbulos, 10 estambres y un ovario con 5 lóculos. Sus frutos son bayas globoso-deprimidas de 8.5 a 12.6 mm de diámetro, por 7 a 8.6 mm de ancho, de color rojo-naranja en la madurez, con la superficie granulosa. Cada uno guarda de una a 5 semillas.

- Época de floración: Abril - mayo.
- Producción de frutos: Julio - agosto.
- Clima: Templado a cálido.
- Suelo: Se encuentra asociado a suelos ácidos y se encuentra normalmente en suelos secundarios; tepetatosos, calcáreos, arenosos, pedregosos, orgánicos, pH: 7.5 - 7.8.
- Distribución en el estado (regiones): 3. Zacatlán, 5. Zacapoaxtla, 6. Teziutlán, 7. Chignahuapan, 8. Libres, 9. Quimixtlán, 11. Ciudad Serdán, 13. Tehuacán, 14. Sierra Negra, 19. Atlixco, 20. San Martín Texmelucan, 21-27. Puebla, 28. San Andrés Cholula, 29. San Pedro Cholula, 31. Amozoc, 32. Tepeaca.
- Áreas Naturales Protegidas: Parque Estatal Lagos de Tepeyahualco y Guadalupe Victoria, Parque Nacional El Pico de Orizaba, Parque Nacional Iztaccíhuatl - Popocatepetl, Parque Nacional La Montaña Malinche o Matlalcuéyatl, Reserva de la Biósfera Sierra de Huautla, Reserva Estatal Cerro Zapotecas, Reserva de la Biósfera Tehuacán - Cuicatlán, Reserva Estatal Sierra del Tentzo.
- Municipio: Acajete, Aljojuca, Amozoc, Aquixtla, Atlixco, Chiantzingo, Chignahuapan, Chignautla, Coxcatlán, Coyomeapan, Esperanza, Guadalupe Victoria, Ocoyucan, Puebla, Quimixtlán, San Matías Tlalancalca, San Nicolás de los Ranchos, San Pedro Cholula, Tecali de Herrera, Tepatlaxco de Hidalgo, Tepeyahualco, Tianguismanalco, Tlatlauquitepec, Vicente Guerrero, Zacapoaxtla, Zacatlán, Zautla, Zoquitlán.

Necesidades del entorno

Sol:	Abundante.
Agua:	Moderada.
Polinización:	Abejas y otros insectos.
Crecimiento:	Lento.

Recomendaciones para su propagación

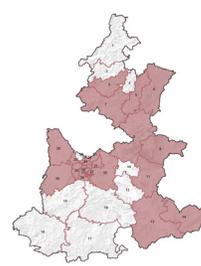
Colecta: Se recolectan entre los meses de junio y agosto, directamente del árbol cuando se tornan color rojo intenso y se almacenan en bolsas de papel o sacos de yute. Los frutos se maceran y se recogen las semillas por flotación. Los frutos se pueden extender para dejar secar y madurar bajo malla sombra, se frotran para desprender la pulpa y obtener las semillas mediante un cedazo. Almacenar a 4 °C en lugar fresco.

Tratamiento pregerminativo: Remojar las semillas por 24 horas en agua a temperatura ambiente y secar al sol por 5 minutos antes de sembrar. El tiempo de germinación de las semillas es de 40 a 60 días.

Tratamiento preplantación: Trasplantar después de que los cotiledones han desaparecido y existen dos pares de hojas verdaderas. Exposición total a luz del sol. Fertilización semanal.

Sugerencia de uso y valor paisajístico (usos)

Aptitud:	Jardinera	Alineación	Individual	Macizo Barrera	
Espacio:	Sendero peatonal o ciclovía	Camellón 1.7 a 12m	Parque lineal >12m Talud	Parque, plaza o estacionamiento	Bosque Urbano Cultural
Servicio ambiental:	Regulación de clima	Soporte ecológico	Provisión de agua y productos	Fauna	Cultura



Fotos: Naturalista MX.

67. PINGÜICA. *Arctostaphylos pungens* Kunth.

Estatus: Especie nativa de México; preocupación menor (LC) IUCN Red List.

Hábitat: Forma parte del bosque de encinos, y ocasionalmente del tropical caducifolio. Crecen sobre cañadas, mesetas y laderas, en altitudes de 1500 a 2700 msnm.

Rasgos generales: Arbusto leñoso perenne usualmente de 0.5 a 4 m de altura, ramificado desde la base, de corteza café-rojiza a rojo-púrpura, exfoliante (la corteza externa se abre y se despega como una hoja de papel). Hojas coriáceas, elípticas 1 a 3.3 cm de largo. Flor urceolada de color blanco a rosa mexicana y agrupada en racimos de cinco a ocho flores. Fruto carnoso drupa globosa deprimida, lisa, de aproximadamente 5 a 8 mm, y comestible. Tolerante a la sequía, incendios silvestres y heladas. Señalada como una planta adaptada a incendios y que prospera en lugares donde éstos con frecuencia han destruido encinares. Su establecimiento está favorecido por la escasez de suelo, alta insolación, acción desecante del viento e incendios.

- Época de floración: Puede florecer durante todo el año, pero lo hace masivamente al final del año, y en ocasiones, dependiendo de la abundancia de lluvias, a principios de verano.
- Producción de frutos: Maduran al final de la primavera o a finales de verano. Cuando maduran son color amarillo, pero este color se torna rápidamente rojizo.
- Clima: Templado subhúmedo y seco.

- Suelo: Pedregoso, arenosos hasta arcillosos, neutros con pH de 7.5 a 7.8 o más bien ácidos, con materia orgánica.
- Distribución en el estado (regiones): 8. Libres, 9. Quimixtlán, 11. Ciudad Serdán, 13. Tehuacán, 14. Sierra Negra, 21-27. Puebla, 32. Tepeaca.
- Áreas Naturales Protegidas: Parque Nacional El Pico de Orizaba, Parque Nacional La Montaña Malinche o Matlalcuéyatl, Reserva de la Biósfera Tehuacán – Cuicatlán, Reserva Estatal Sierra del Tentzo.
- Municipio: Acajete, Ajalpan, Ajalpan, Atzitzintla, Caltepec, Coxcatlán, Coyomeapan, Guadalupe Victoria, Libres, Oriental, Puebla, San Nicolás Buenos Aires, San Salvador el Seco, Tecali de Herrera, Tepeyahualco.

Necesidades del entorno

Sol:	Moderado.
Agua:	Moderada a escasa.
Polinización:	Abejas y otros insectos.
Crecimiento:	Moderado (5 a 10 años), Raíces extensas.

Recomendaciones para su propagación

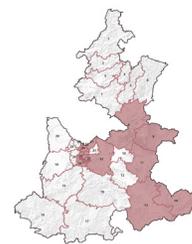
Colecta: Las semillas se colectan directamente de los frutos desde el final de la primavera, ya que tienen mayor viabilidad que las semillas recolectadas del suelo.

Tratamiento pregerminativo: Se puede llegar a acelerar su germinación mediante escarificación mecánica. Se ha estimado que las semillas pueden permanecer viables más de 100 años.

Tratamiento preplantación: No requiere.

Sugerencia de uso y valor paisajístico (usos)

Aptitud:	Jardinería o macetón	Bordura	Individual	Macizo o barrera	Rocalla
Espacio:	Banqueta 1.2 a 1.7m	Camellón 1.7 a 12m	Parque lineal > 12m	Parque, plaza o estacionamiento	Sendero peatonal o ciclo vía
Servicio ambiental:	Regulación de clima	Soporte ecológico	Provisión de agua y productos	Fauna	Cultural



Fotos: Naturalista MX.



68. POZOL AGRIO. *Alchornea latifolia* Sw.

Estatus: Especie nativa de México; preocupación menor (LC) IUCN Red List.
Hábitat: Bosque de niebla, selvas altas perennifolias, a una altura de 500 a 2000 msnm.

Rasgos generales: Árbol perennifolio de 8 a 25 m hasta 30 m de altura, con un diámetro a la altura del pecho de hasta 60 cm, copa redonda o irregular con hojas simples alternas, grandes, elípticas, laminadas de 7 a 18 cm de largo por 9 a 28 centímetros de ancho, ovadas a orbiculares, margen crenado, verde oscuro en el haz y verde pálidas en el envés con nervación amarillenta prominente. El tronco es recto con ramas horizontales y a veces péndulas. la corteza externa es lisa con muy finamente fisura, es de color gris parda rojiza a moreno rojiza con algunas manchas blancuscas, al interior es de color crema verdoso a amarillento, fibrosa, ligeramente ácida oh amarga, su grosor total es de entre 3 a 10 mm. Sus flores son espigas densas, simples o compuestas, de 10 a 20 (30 cm) de largo, son flores pequeñas estaminadas y pitiladas con el clic verde pálido Y los pétalos amarillos, libres y glabros.

- Época de floración: Diciembre - mayo.
- Producción de frutos: Febrero - junio.
- Clima: Templado húmedo, templado subhúmedo.
- Suelo: Buen drenaje y buena capacidad de retención de humedad; negro, rendizina con caliza, café-oscuro pedregoso, oscuro-arcilloso.

- Distribución en el estado (regiones): 1. Xicoteppec, 2. Huauchinango, 3. Zacatlán, 4. Huehuetla, 5. Zacapoaxtla, 6. Teziutlán, 14. Sierra Negra, 15. Izúcar de Matamoros, 32. Tepeaca.
- Áreas Naturales Protegidas: Zona Protectora Forestal Vedada Cuenca Hidrográfica del Río Necaxa.
- Municipio: Acateno, Atzala, Ayototxco de Guerrero, Cuetzalan del Progreso, Hueyapan, Hueytamalco, Huitzilán de Serdán, Jalpan, Jonotla, Jopala, Naupan, San Felipe Tepatlán, San Sebastián Tlacotepec, Tecali de Herrera, Tlacuilopec, Tlaola, Tlapacoya, Tlatlauquitepec, Xicoteppec, Xochitlán de Vicente Suárez, Zapotitlán de Méndez, Zihuateutla, Zongozotla.

Necesidades del entorno

Sol:	Media sombra.
Agua:	Moderado.
Polinización:	Aves o murciélagos frugívoros.
Crecimiento:	Rápido. Raíz pivotante.

Recomendaciones para su propagación

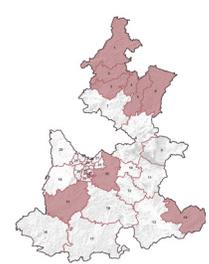
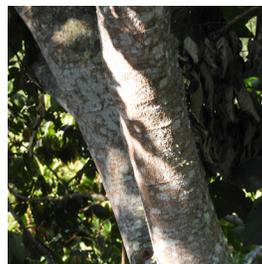
Colecta: Se pueden recolectar cortando racimos de semillas directamente del árbol cuando el color rojo de por lo menos algunas de las semillas es visible en el racimo. Sólo se debe usar semillas procedentes de vainas que están abiertas al momento de la recolección o que se abren de 3 a 4 días después, en la sombra.

Tratamiento pregerminativo: Tipo epigea. Ocuire alrededor de los 31 días después de la siembra. Las semillas germinan en una proporción de 79%. Se recomienda realizar la siembra durante los meses junio a octubre.

Tratamiento preplantación: No requiere tratamiento. Se recomienda realizar la plantación definitiva a los 2 meses de la siembra o cuando la plántula presente al menos 17 cm de altura.

Sugerencia de uso y valor paisajístico (usos)

Aptitud:	Jardíneras o macetón	Individual	Alineación		
Espacio:	Sendero peatonal o ciclo vías	Camellón 1.7 a 12 m	Parque lineal >12m	Parque o Plazas	Bosque Urbano
Servicio ambiental:	Regulación de clima	Soporte ecológico	Provisión de agua y productos	Fauna	Regulación ecológica



Fotos: Alexis López Hernández, Naturalista MX.

69. MALA MUJER. *Cnidoscolus rostratus* Lundell.

Estatus: Especie endémica de México; preocupación menor (LC) IUCN Red List.

Hábitat: La especie se encuentra Selva baja caducifolia en elevaciones de 1100 a 2200 m y su distribución está restringida a la región norte de Oaxaca y sureste de Puebla. Es común en sitios alterados a lo largo de los márgenes de densos matorrales espinosos y en cortes de caminos.

Rasgos generales: Arbusto caducifolio de hasta 5 metros de altura. Presenta hojas de 5 picos, látex, hojas, ramas y tallo con tricomas urticantes. Las semillas son relativamente pequeñas, miden en promedio 2 cm en sus tres dimensiones y pesan 1.3 g. En la región mixteca comúnmente lo nombran piñón (español) o "cintiáhua" (mixteco) y se emplea como fuente de alimento (semillas), medicinal (hojas y ramas) y cerco vivo.

- Época de floración: Marzo a julio.
- Producción de frutos: Mayo a septiembre.
- Clima: Seco, tropical y subtropical.
- Suelo: Calizo pedregoso.
- Distribución en el estado (regiones): 13. Tehuacán, 15. Izúcar de Matamoros, 17. Acatlán, 18. Tepexi de Rodríguez, 32. Tepeaca.
- Áreas Naturales Protegidas: Reserva de la Biósfera Tehuacán - Cuicatlán.
- Municipio: Acatlán, Ahuehuetitla, Caltepec, Izúcar de Matamoros, Petlalingo, San José Miahuatlán, Tecali de Herrera, Tehuacán, Tepexi de Rodríguez, Totoltepec de Guerrero, Zapotitlán.

Necesidades del entorno

Sol:	Directo.
Agua:	Media a escasa.
Polinización:	Cruzada. Viento e insectos.
Crecimiento:	Rápido.

Recomendaciones para su propagación

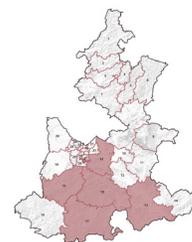
Colecta: Las semillas maduran desde finales julio hasta mediados de diciembre, temporada recomendada para su colecta.

Tratamiento pregerminativo: No requiere tratamiento pregerminativo, se pueden sembrar directamente en el suelo.

Tratamiento preplantación: No requiere tratamiento preplantación.

Sugerencia de uso y valor paisajístico (usos)

Aptitud:	Jardinera o macetón	Cerco vivo	Individual	Talud	Rocalla
Espacio:		Camellón 1.7 a 12 m	Parque lineal >12m		Bosque Urbano
Servicio ambiental:	Restauradora de suelos (acumula manganeso Mn)	Soporte ecológico	Provisión de productos alimenticios y medicinales	Fauna	



Fotos: Leticia Soriano Flores, Kerry Steedley.

70. LLORA SANGRE. *Croton draco* Schldl.

Estatus: Especie nativa de México; preocupación menor (LC) IUCN Red List.

Hábitat: Bosque mesófilo de montaña en rangos de altitud de 0 a 1800 msnm.

Rasgos generales: Árbol de 18 a 20 m de alto. Tiene tronco recto con ramas horizontales, su copa es compacta y extendida horizontalmente. Secreta un exudado rojo. Sus hojas se insertan en espiral y son de lámina simple, varían de 5 x 8 cm a 15 x 21 cm. Las hojas tienen forma acorazonada, con la punta muy marcada y la base ancha. La cara de las hojas es verde oscuro brillante y el envés es verde grisáceo con vellos muy finos. En la base de las hojas tiene glándulas en forma de puntos anaranjados. Los nervios de las hojas son prominentes. Al estrujar las hojas emana un olor picante y desagradable y cuando caen del árbol cambian de color a amarillo o rojizo. El árbol tiene flores masculinas y femeninas en forma de estrella, perfumadas y crecen sobre espigas alargadas cubiertas de pelos finos, y ubicadas en el ápice de las ramas. Los frutos son cápsulas globosas de 8 a 9 mm de largo, grisáceas, brillantes con un anillo pequeño en la base.

- Época de floración: Octubre – febrero.
- Producción de frutos: Febrero – octubre.
- Clima: Cálido a templado.
- Suelo: Calizos, húmedos y ricos en materia orgánica.
- Distribución en el estado (regiones): 1. Xicotepec, 2. Huauchinango, 3. Zacatlán, 4. Huehuetla, 5. Zacapoaxtla.
- Áreas Naturales Protegidas: Zona Protectora Forestal Vedada Cuenca Hidrográfica del Río Necaxa.
- Municipio: Ahuacatlán, Amixtlán, Camocuaatla, Coatepec, Cuetzalan del Progreso, Hueytlalpan, Huitzilán de Serdán, Jonotla, Juan Galindo, Pahuatlán, San Felipe Tepatlán, Tepango de Rodríguez, Tlacuilotepec, Tlaola, Tlapacoya, Xicotepec, Xochitlán de Vicente Suárez, Zapotitlán de Méndez, Zongozotla, Zoquiapan.

Necesidades del entorno

Sol:	Abundante.
Agua:	Ligero.
Polinización:	Abejas y otros insectos.
Crecimiento:	Rápido. Raíz profunda.

Recomendaciones para su propagación

Colecta: Los frutos se recolectan cerrados, cuando tienen una coloración verde oscura. Se transportan en bolsas de manta y en el sitio de beneficio son colocados en harneros de madera en lugares ventilados para que terminen de secar. Conforme van abriendo se sacuden con una vara para liberar sus semillas, las cuales se recogen del fondo del harnero y se limpian de las impurezas empleando tamices.

Tratamiento pregerminativo: Se puede sembrar directamente en el sustrato, preferentemente de julio a septiembre.

Tratamiento preplantación: El trasplante a campo definitivo se realiza cuando el plantón alcanza 20 cm de altura. Su propagación también se realiza por brotes.

Sugerencia de uso y valor paisajístico (usos)

Aptitud:	Jardinería o macetón	Individual	Alineación	Cortina rompeviento	Barrera
Espacio:	Camellón 1.7 a 12 m	Parque lineal > 12 m	Parque, plaza o estacionamiento	Ciclovía o sendero peatonal	Bosque urbano
Servicio ambiental:	Regulación de clima	Soporte ecológico	Provisión de agua y productos	Fauna	Restauración ecológica



Fotos: Naturalista MX.

71. GOLONDRINA. *Euphorbia calyculata* Kunth.

Estatus: Especie endémica; preocupación menor (LC) IUCN Red List.

Hábitat: Componente del bosque tropical caducifolio, penetrando los encinares contiguos, matorrales espinos y sitios perturbados; se distribuye en un rango de altitud de los 1800 a 2300 msnm.

Rasgos generales: Arbusto caducifolio perenne de 2 a 10 m de alto; el fruto es una cápsula trilobada con semillas negras de aproximadamente 0.9 cm de largo. Hojas espatuladas agrupadas en el vértice del tallo.

- Época de floración: Abril - junio.
- Producción de frutos: Julio - septiembre.
- Clima: Cálido subhúmedo a semiárido.
- Suelo: Pedregoso, arenosos, arcillosos, neutros.
- Distribución en el estado (regiones): Reserva Estatal Sierra del Tentzo.
- Áreas Naturales Protegidas: 13. Tehuacán, 21-27. Puebla, 32. Tepeaca.
- Municipio: Caltepec, Puebla, Tecali de Herrera.
-

Necesidades del entorno

Sol:	Abundante.
Agua:	Baja.
Polinización:	Abejas y otros insectos.
Crecimiento:	Lento, Raíz pivotante.

Recomendaciones para su propagación

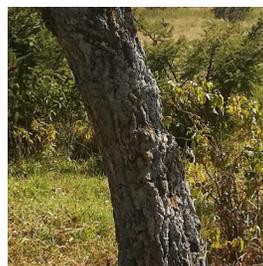
Colecta: Los frutos se dejan madurar para que se abran solo, se sacuden en una bolsa para extraer las semillas. Almacenar a temperatura ambiente hasta 10 meses.

Tratamiento pregerminativo: Las semillas se lijan; posteriormente se remojan en agua a temperatura ambiente durante 24 horas. Sembrar a 1 cm de profundidad y cubrir con una capa de arena.

Tratamiento preplantación: Se sugiere realizar la plantación definitiva en temporada de lluvias.

Sugerencia de uso y valor paisajístico (usos)

Aptitud:	Jardinera o macetón	Alineación o barrera	Individual	Macizo	Rocalla
Espacio:	Ciclovia o sendero Peatonal	Camellón 1.7 a 12m	Parque lineal >12m Talud	Parque, plaza o estacionamiento	Bosque urbano
Servicio ambiental:	Regulación de clima	Soporte ecológico	Provisión de agua y productos	Fauna	Cultural



Fotos: Naturalista MX.



72. NOCHEBUENA. *Euphorbia pulcherrima* Willd. ex Klotzsch.

Estatus: Especie nativa de México; preocupación menor (LC) IUCN Red List.

Hábitat: La forma realmente silvestre, generalmente crece en cañadas y escarpamentos u otros sitios abiertos, sobre todo en el occidente y sur de México. Asociada a bosques tropicales caducifolios, subcaducifolios y perennifolio, matorral xerófilo, bosque mesófilo de montaña y de encino y pino; en altitudes desde el nivel del mar hasta los 2600 metros.

Rasgos generales: Arbusto caducifolio de 2 a 5 m de altura, hojas lanceoladas u ovadas-elípticas, ocasionalmente en forma de guitarra, entera a dentada a lobulada; brácteas atractivas. Muchas de estas variedades cuentan con un gran rango de características. Tallos. Frecuentemente gruesos, con soporte propio presenta ramificaciones lisas, verdes, huecas, cilíndricas y nudosas. Sus hojas son simples, dispuestas de manera alterna, de forma ovada a elíptica, venosas, sinuosas y con dos senos laterales profundos limitados por crestas subagudas; La parte estructural más importante son las brácteas, de tamaños diferentes, formas, colores (blanco, diferentes tonalidades de rojo, rosa y matizadas), rodean a las flores, pequeñas, estrechas a grande ancha, planas o arrugadas. Los pecíolos son largos y delgados, cuya longitud es de 12 a 20 cm. Se caracteriza por tener solamente una flor femenina sin pétalos ni sépalos, rodeada por flores masculinas individuales que están contenidas en una estructura denominada ciatio, y es común que una o más glándulas surjan a su alrededor.

- Época de floración: Diciembre a marzo.
- Clima: Cálido, semicálido, seco, templado.
- Suelo: Ricos en materia orgánica, bien drenados, pH entre 5.8 y 6.2.
- Distribución en el estado (regiones): 1. Xicotepec, 3. Zacatlán, 4. Huehuetla, 5. Zacapoaxtla, 6. Teziutlán, 7. Chignahuapan, 10. Acatingo, 11. Ciudad Serdán, 12. Tecamachalco, 13. Tehuacán, 15. Izúcar de Matamoros, 17. Acatlán, 19. Atlixco, 20. San Martín Texmelucan, 21 - 27. Puebla, 28. San Andrés Cholula, 29. San Pedro Cholula, 30. Cautlancingo, 31. Amozoc.
- Áreas Naturales Protegidas: Parque Estatal Humedal de Valsequillo, Reserva Estatal Cerro Zapotecas, Reserva de la Biósfera Tehuacán - Cuicatlán, Reserva Estatal Flor del Bosque, Reserva Estatal Sierra del Tentzo.
- Municipio: Acatingo, Amozoc, Atlixco, Coaxatlán, Cautlancingo, Cuetzalan del Progreso, Huejotzingo, Huitzilán de Serdán, Ixtacamaxtitlán, Izúcar de Matamoros, Jonotla, Pahuatlán, Palmar de Bravo, Petlalcingo, Puebla, San Andrés Cholula, San Antonio Cañada, San Martín Texmelucan, San Miguel Xoxtla, San Nicolás de los Ranchos, San Pedro Cholula, Tecamachalco, Tehuacán, Tepanco de López, Teteles de Ávila Castillo, Teziutlán, Tlatlauquitepec, Tochimilco, Zacatlán.

Necesidades del entorno

Sol:	Media sombra.
Agua:	Moderada.
Polinización:	Insectos.
Crecimiento:	Rápido.

Recomendaciones para su propagación

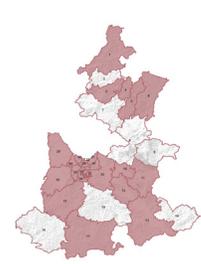
Colecta: La propagación se realiza a partir de esquejes terminales de 6-8 cm de longitud, que pueden ser colectados directamente de la planta madre. Se debe prevenir que los exudados de látex de los tallos cortados tengan contacto con los esquejes u hojas porque ocasionan distorsiones en las hojas. Mantener los esquejes bajo sombra y refrigerar de 7 a 10 °C.

Tratamiento pregerminativo: Cortar la base del esqueje en bisel de 1 centímetro, formando una punta. Colocarlos en macetas con una mezcla de sustrato de tierra de *Quercus* (tierra de monte) con suelo limoso (atocle) a una relación de 4:1, e insertar aproximadamente 2.5 cm dentro del medio.

Tratamiento preplantación: A los 21 días del inicio del enraizamiento, se debe reducir la humedad relativa y aumentar la intensidad de luz. Durante esta fase, requiere de 12 horas de oscuridad diaria para producir la pigmentación de las brácteas.

Sugerencia de uso y valor paisajístico (usos)

Aptitud:	Jardinera o macetón	Individual	Barrera	
Espacio:	Estacionamiento, parque o plaza	Camellón 1.7 a 12 m	Banquetas alrededor de 1.7 m	Sendero o ciclo vía
Servicio ambiental:	Soporte ecológico	Provisión de productos	Fauna	



Fotos: Naturalista MX.

73. TANCAHUATE. *Euphorbia tanquahuete* Sessé & Moc.

Estatus: Especie endémica de México; preocupación menor (LC) IUCN Red List.

Hábitat: Forma parte del bosque tropical caducifolio y matorral xerófilo, presente en bosque de encinos y sitios perturbados. Crecen en laderas pronunciadas pedregosas o terrenos planos en mesetas, en altitudes de 1800 a 2300 msnm.

Rasgos generales: Árbol caducifolio de hasta 15 metros. Copa estratificada e irregular. Tronco café amarillento y la corteza papirácea y exfoliante de color amarillento-verdosa. Suelta un látex blanco cuando se corta una hoja o una rama, flores blancas-verdosas pequeñas. Ramas café grisáceas y pubescentes. Hojas alternas a fasciculadas, simples, enteras o ligeramente lobadas, con tamaños que llegan hasta 15 cm. Inflorescencias axilares, naciendo de brácteas blancas, con flores fasciculadas. Flores blancas con el centro verde. Fruto capsular. Tolerante a heladas y sequía.

- Época de floración: Marzo - mayo.
- Producción de frutos: Abril - junio.
- Clima: Cálido semiárido, semiseco y semihúmedo.
- Suelo: Pedregosos, arenosos, incluso arcillosos, de preferencia profundos, con pH neutro.
- Distribución en el estado (regiones): 13. Tehuacán, 14. Sierra Negra, 15. Izúcar de Matamoros, 16. Chiautla.
- Áreas Naturales Protegidas: Reserva de la Biósfera Tehuacán - Cuicatlán.
- Municipio: Ajalpan, Izúcar de Matamoros, Jolalpan, Tehuacán.

Necesidades del entorno

Sol:	Abundante a media sombra.
Agua:	Moderada a ligeramente escasa.
Polinización:	Abejas y otros insectos.
Crecimiento:	Moderado a rápido (3 a 5 años o un poco más). Raíces verticales y profundas.

Recomendaciones para su propagación

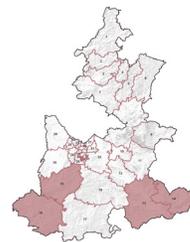
Colecta: Las semillas se recolectan directamente de los frutos de abril a junio. Las semillas pueden almacenarse en refrigeración hasta por un año sin perder viabilidad.

Tratamiento pregerminativo: Las semillas requieren de una escarificación mecánica (lijado o fisura en la testa), acompañada de un remojo de 2 a 4 horas en agua para que germinen.

Tratamiento preplantación: En vivero requieren sólo 3 meses para alcanzar los 50 cm de altura y tallo lignificado, listos para trasplante definitivo. La propagación vegetativa es posible utilizando esquejes de madera semidura tomada al final del verano y enraizándose sin hojas. Se pueden también utilizar esquejes de madera dura, aunque éstos tardan más de 6 meses en enraizar.

Sugerencia de uso y valor paisajístico (usos)

Aptitud:	Jardinera o macetón	Alineación	Cerco vivo	Macizo o barrera	Rocalla
Espacio:	Bosque urbano	Camellón 1.7 a 12 m	Parque o plaza	Ciclovia y sendero peatonal	Estacionamiento
Servicio ambiental:	Regulación de clima	Soporte ecológico	Provisión de agua y productos	Fauna	



Fotos: Pablo Franco, Rodrigo Guillermo Díaz Enriquez, Bodo Nuñez Oberg.



74. HABA DE SAN IGNACIO. *Hura polyandra* Baill.

Estatus: Especie nativa de México; preocupación menor (LC) IUCN Red List.
Hábitat: Forma parte de las selvas medianas subcaducifolias y selvas bajas caducifolias en zonas donde hay periodos de sequía bien definidos y largos. En altitudes a 600 msnm.

Rasgos generales: Árbol semicaducifolio que tiene una altura de hasta 20 metros, con un diámetro de hasta 50 cm, el tronco es derecho, cuando es joven presenta numerosas espinas, cuando vieja se torna muy escamosa y marcadamente fisurada, frecuentemente se desprende en tablillas, es gris pardusco. La corteza interna es de color crema, con abundante exudado cremoso presenta una copa amplia. Sus flores tienen numerosos estigmas radiales carnosos. Las hojas, sobre un pecíolo largo hasta 20 cm, son alternas, bastante gruesas, casi cordiformes con ápice en punta y márgenes dentados con una glándula blanca en cada diente, largas 10-20 cm, de color verde oscuro en el haz, verde pálido en el envés; en la base de la hoja hay dos glándulas esféricas de color verde. Los frutos son cápsulas leñosas aplanadas en los dos extremos, de cerca 10 cm de diámetro y 5-6 cm de altura, con 15-19 nervaduras poco prominentes, conteniendo semillas discoides, de 2-3 cm de diámetro y 0,6 cm de espesor, de color pardo oscuro. Este fruto forma parte de la dieta de la Guacamaya verde (*Ara militaris*). Por el follaje y porte ornamental, es utilizado como árbol de calle en las zonas de clima tropical y subtropical, si bien la alta toxicidad de todas sus partes y las semillas arrojadas con violencia limitan su uso más extenso; las semillas y el látex son altamente tóxicos y en pequeñas dosis se utilizan en la medicina tradicional como cura del reumatismo.

- Época de floración: Mayo a diciembre.
- Producción de frutos: Enero a abril.
- Clima: Cálido subhúmedo a seco.
- Suelo: Datos ignotos.
- Distribución en el estado (regiones): 13. Tehuacán, 14. Sierra Negra, 16. Chiautla.
- Áreas Naturales Protegidas: Reserva de la Biósfera Tehuacán - Cuicatlán.
- Municipio: Coxcatlán, Coyomeapan, Eloxochitlán, San Sebastián Tlacotepec, Zinacatepec, Zoquitlán.

Necesidades del entorno

Sol:	Abundante
Agua:	Moderada a escasa.
Polinización:	Murciélagos.
Crecimiento:	Rápido.

Recomendaciones para su propagación

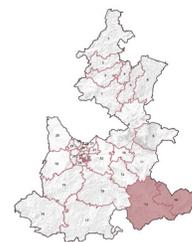
Colecta: Las semillas se deben recolectar, junto con el fruto y parte de las ramas, directamente del árbol, al comienzo de la época de maduración de los frutos entre marzo y junio. El almacenamiento en condiciones controladas de luz (frascos color ámbar o en botes de lámina), humedad y temperatura pueden mejorar su viabilidad.

Tratamiento pregerminativo: La tasa de germinación de la especie es, generalmente, alta y se manifiesta a los 30 a 40 días después de sembrar la semilla. Las semillas no requieren de tratamiento especial y pueden ser sembradas en viveros tradicionales sobre bolsas plásticas, llenas con arena húmeda o una mezcla de suelo y arena.

Tratamiento preplantación: El desarrollo de la plántula en viveros es muy rápido y están listos para el trasplante a partir de los 4 a 5 meses.

Sugerencia de uso y valor paisajístico (usos)

Aptitud:	Jardineras o macetas	Alineación	Cerco vivo	Barrera	Rocalla
Espacio:	Camellones	Sendero peatonal	Parque lineal >12m	Parque o plaza	Bosque urbano
Servicio ambiental:	Regulación de clima	Servicios ecológicos	Provisión de agua y productos	Fauna	Alérgeno



Fotos: Francisco Farriols Sarabia.

75. PALO BLANCO. *Albizia occidentalis* Brandegees .

Sinonimia: *Hesperalbizia occidentalis* (Brandegees) Barneby & J. W. Grimes

Estatus: Especie endémica de México; Amenazada (A) en la NOM-059-SEMARNAT 2010; preocupación nacional (LC) IUCN Red List.

Hábitat: Importante componente histórico del bosque tropical caducifolio, encontrado mayormente en matorrales secundarios actualmente, pero la cantidad de individuos no es grande y la repoblación natural es escasa. Crece en altitudes de 1600 a 2300 msnm.

Rasgos generales: Árbol caducifolio de 20 (hasta 30) m de alto. Tronco con corteza lisa o algo rugosa, gris clara, ramillas café, densamente pubérulas en la juventud, glabras, con numerosas lenticelas de coloración clara. Hojas compuestas obovadas en contorno general, hasta de 45 cm de largo y 25 cm de ancho, estípulas deltoideas, a menudo cordadas en la base, de 1 a 2 mm de largo y de ancho, pronto caedizas, peciolo hasta de 13 cm de largo, provisto de una glándula crateriforme, sécil, escasamente prominente, circular a elíptica u oblonga, hasta de 2 mm de largo, por lo general cercana a la base, raquis comúnmente provisto de una glándula circular cerca de la inserción del último par de pinnas, éstas 2 a 6 pares, cada una llevando 3 a 10 pares de folíolos subsésiles, oblongos a elípticos u obovados, de 1 a 6 cm de largo, de 0.6 a 3 cm de ancho. Hojas pubescentes al rebrotar. Flores todas similares, sésiles, agrupadas en número de 10 a 35 en capítulos esféricos de 2 a 4.5 cm de diámetro, brácteas oblongas efímeras. Fruto vaina por lo general solitario, sobre un pedúnculo de 3 a 4 cm de largo y estípites sólidos hasta de 4 cm de largo, el cuerpo linear-oblongo, de 10 a 30 cm de largo, de 2 a 5.5 cm de ancho, de 2 a 3 mm de grosor, atenuado hacia ambos extremos, de color por lo general pajizo, a menudo morado antes de la madurez, con márgenes notablemente engrosados, indehiscente o tardíamente dehiscente, glabro. Semillas 5 a 13, suborbiculares a elípticas, de 0.8 a 1.3 cm de largo, café, algo lustrosas. Tolerante a sequías, susceptible a heladas.

- Época de floración: Abril.
- Producción de frutos: Julio - agosto.
- Clima: Templado subhúmedo, y cálido seco.
- Suelo: Someros, calizos, salinos, arenosos, pedregosos, bien drenados, con pH de 5 a 8.
- Distribución en el estado (regiones): 17. Acatlán, 18. Tepexi de Rodríguez.
- Áreas Naturales Protegidas: Sin registro.
- Municipio: Acatlán y Huehuetlán el Grande

Necesidades del entorno

Sol:	Moderado.
Agua:	Moderada a ligeramente escasa.
Polinización:	Abejas y otros insectos.
Crecimiento:	Moderado (5 a 10 años). Raíces profundas.

Recomendaciones para su propagación

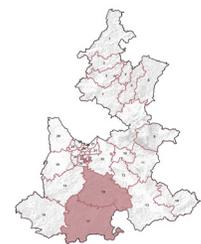
Colecta: Las semillas se recolectan directamente de los frutos, preferentemente de vainas que estén cerradas, de noviembre a febrero. Las semillas se catan en un cedazo y se secan a la sombra en bolsas de papel para promover su madurez. Almacenar a temperatura ambiente.

Tratamiento pregerminativo: Remojar en agua caliente a 80°C por 4 minutos, cambiar a agua a temperatura ambiente y dejar remojando por 48 horas. Sembrar en recipientes a una profundidad de dos veces el tamaño de la semilla y cubrir con arena.

Tratamiento preplantación: La planta requiere alcanzar al menos los 35 cm de altura para estar lista para el trasplante al lugar definitivo. Se recomienda por lo menos un mes antes de su traslado al sitio de plantación se deberá iniciar el proceso de endurecimiento, plantas deberán estar a insolación total, riegos se aplicarán alternadamente entre someros y a saturación, además de retirarlos durante uno o dos días.

Sugerencia de uso y valor paisajístico (usos)

Aptitud:	Reforestación en espacios de distribución natural conforme a la normatividad aplicable.				
Espacio:					
Servicio ambiental:	Regulación de clima	Soprote ecológico	Provisión de agua y productos	Fauna	Restauración ecológica



Fotos: Francisco Farriols Sarabia, Erick Vélez Sánchez, Juan Carlos Fonseca Mata.

76. PALO DE SANGRE. *Albizia tomentosa* (Micheli) Standl.

Estatus: Especie nativa de México; preocupación menor (LC) IUCN Red List.

Hábitat: En selva alta perennifolia, en altitudes de 0 a 1500 msnm.

Rasgos generales: Árbol hasta de 25(30) m de alto, perennifolio; ramillas angulosas, densamente puberulas; estípulas subuladas a angostamente triangulares, de 0.5 a 2 mm de largo, precozmente caducas, pecíolo hasta de 6 cm de largo, canaliculado del lado adaxial y provisto cerca de la base de una glándula sésil, escasamente pronunciada, angostamente elíptica u oblonga, lámina foliar ovada en contorno general, hasta de 30 cm de largo y 22 cm de ancho, raquis canaliculado a semejanza del pecíolo y a menudo llevando una glándula circular entre el último par de pinnas, pinnas 3 a 15 pares, hasta de 12 cm de largo, foliolos 6 a 28 pares por pinna, oblongos a oblongo-elípticos, los del extremo distal a menudo falcados, de 8 a 24 mm de largo, de 3 a 9 mm de ancho, ápice obtuso, base oblicua, margen revolutu, nervio medio de ubicación central o excéntrica, toda la hoja densamente puberula; inflorescencia en forma de panícula o pseudoracimo, pubescente a semejanza de las ramas y hojas, con los pedúnculos a menudo fasciculados y hasta de 4.5 cm de largo, capítulos globosos, de (1)1.5 a 2.5 cm de diámetro, con 15 a 40 flores, bractéolas espatuladas, de ca. 1 mm de largo, por lo general persistentes en la floración; flores aromáticas, dimórficas, una central masculina y sésil, las restantes hermafroditas y sobre pedicelos de 0.5 a 1 mm de largo; cáliz campanulado a anchamente turbinado, de 1.5 a 2.5(3) mm de largo, someramente 5-lobado en el ápice; corola campanulada, de 2.5 a 5(5.5) mm de largo, blanca, con los lóbulos de 1 a 2 mm de largo; tubo estaminal por lo general un poco más corto que la corola, filamentos 15 a 40, de 6 a 12 mm de largo, anteras de ca. 0.3 mm de diámetro; ovario elipsoide, estilo del largo de los estambres, ligeramente dilatado en el ápice; fruto por lo general 1 por capítulo, sésil o cortamente estipitado, angostamente oblongo, de 10 a 15 cm de largo, de 1.5 a 2.5 cm de ancho, de 1.5 a 2 mm de grosor, margen notablemente engrosado, pubérulo a glabrado, tardíamente dehiscente, por lo general de color café; semillas (6)8 a 12, elípticas, fuertemente comprimidas, de 6 a 8 mm de largo.

- Época de floración: Abril.
- Producción de frutos: Agosto - septiembre.
- Clima: Cálido - húmedo.
- Suelo: Alcalinos y de poca humedad, calizos, pobres en nutrientes.
- Distribución en el estado (regiones): 1. Xicotepec, 2. Huauchinango, 3. Zacatlán, 4. Huehuetla, 5. Zacapoaxtla, 6. Teziutlán.
- Áreas Naturales Protegidas: Zona Protectora Forestal Vedada Cuenca Hidrográfica del Río Necaxa.
- Municipio: Acateno, Huehuetla, Hueytamalco, Jalpan, Jopala, Olintla, Tenampulco, Venustiano Carranza, Xicotepec, Zihuateutla.

Necesidades del entorno

Sol:	Abundante.
Agua:	Ligero.
Polinización:	Abejas y otros insectos.
Crecimiento:	Rápido. Raíz profunda.

Recomendaciones para su propagación

Colecta: Las vainas se suelen recoger directamente de los árboles en pie o golpeándolos con una pértiga para que caigan al suelo. Las semillas se extraen fácilmente de las vainas secándolas al sol y golpeándolas después ligeramente.

Tratamiento pregerminativo: Remojar en agua caliente a 80°C por 4 minutos, cambiar a agua a temperatura ambiente y dejar remojando por 48 horas.

Tratamiento preplantación: Se recomienda por lo menos un mes antes de su traslado al sitio de plantación se deberá iniciar el proceso de endurecimiento, plantas deberán estar a insolación total, riegos se aplicarán alternadamente entre someros y a saturación, además de retirarlos durante uno o dos días.

Sugerencia de uso y valor paisajístico (usos)

Aptitud:	Jardinera o macetón	Individual	Alineación	Rocalla	Barrera
Espacio:	Camellón 1.7 a 12 m	Parque lineal > 12 m	Parque, plaza o estacionamiento	Ciclovía o sendero peatonal	Bosque urbano
Servicio ambiental:	Regulación de clima	Soporte ecológico	Provisión de agua y productos	Fauna	Restauración ecológica



Fotos: Neptalí Ramírez Marcial, GBIF

77. MACA COLORADA. *Andira galeottiana* Standl.

Estatus: Especie endémica; preocupación menor (LC) IUCN Red List.

Hábitat: Es una especie que crece y se desarrolla en clima cálido húmedo, donde las precipitaciones son altas y cuya variación fluctúa entre 1500 a 3500 mm anuales y la temperatura media anual es de 23 a 35 °C. Se distribuye en rangos altitudinales que van de 0 a 150 msnm. Con relación al tipo de suelos, soporta suelos anegados, en la orilla de ríos. No es exigente a la luz y se desarrolla muy bien en diferentes intensidades de sombra.

Rasgos generales: Es un árbol perennifolio, de copa redondeada y densa que llega a medir hasta 25 metros de altura, con diámetros hasta de 1 m; tronco recto y robusto, ramificado a poca altura, ramas ascendentes y copa redondeada y densa. La corteza externa es escamosa, separándose en trozos rectangulares, de color café rojizo. La corteza interna de color rosado. El grosor de la corteza, varía de 5 a 15 mm. Ramas jóvenes de color pardo rojizo, densamente pubescente y de color óxido en las partes jóvenes. Hojas dispuestas en espiral, de 15 a 30 cm de largo, son compuestas, cada hoja está formada por 2 a 3 pares de folíolos, y uno al término de la hoja; presenta de 5 a 13 folíolos. Cada uno de estos mide de 3 a 13 cm de largo y de 2 a 5 cm de ancho, con el margen entero, la punta es truncada, la base también es truncada; son lanceolados, ligeramente anchos. Son de color oscuro en el haz y verde rojizo y aterciopelado en el envés. Las flores se disponen en racimos terminales de las ramas, hasta de 50 cm de largo; pedicelos de 2 a 3 mm de largo flores dulcemente perfumadas, papilionadas, con las alas juntas o cerradas, donde se aprecian 2 pétalos dominantes de 1.5 cm de largo, con 5 pétalos de color rosa o violeta. Fruto tipo drupa, son carnosos secos, de 8 cm de largo por 5 cm de ancho, ligeramente aplanados y muy rugosos. Su estructura interna permite que flote en el agua. Son de color café oscuro a negro cuando está completamente maduro. La semilla es de 7 cm de largo por 5 de ancho, blanca, marcada por las fibras internas del fruto.

- Época de floración: Marzo-junio.
- Producción de frutos: Agosto - diciembre.
- Clima: Cálido- húmedo.
- Suelo: Soporta suelos anegados, en la orilla de ríos.
- Distribución en el estado (regiones): 14. Sierra Negra.
- Áreas Naturales Protegidas: Reserva de la Biósfera Tehuacán-Cuicatlán.
- Municipio: San Sebastián Tlacotepec.

Necesidades del entorno

Sol:	Media sombra.
Agua:	Abundante.
Polinización:	Anemócora (viento).
Crecimiento:	Rápido. Raíces extensas.

Recomendaciones para su propagación

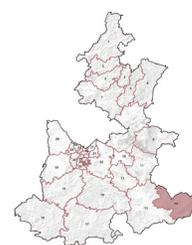
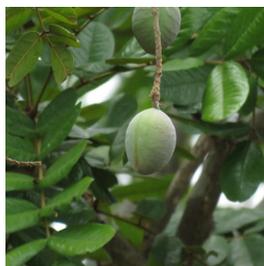
Colecta: Las semillas recolectadas se resguardan en bolsas de plástico transparentes calibre 0.1 mm de espesor y se almacenan en condiciones de oscuridad a temperatura ambiente 20±3 °C.

Tratamiento pregerminativo: Escarificación mecánica eliminando el 100 % de la testa o sin escarificar. Se recomienda tratar con agua y cloro al 1 % durante 15 min y sembrarlas en un sustrato compuesto por peat moss - perlita (60:40) en condiciones de invernadero y una temperatura promedio de (18.5 ±8 °C). T

Tratamiento preplantación: No requiere tratamientos previos a la plantación.

Sugerencia de uso y valor paisajístico (usos)

Aptitud:		Cortina rompeviento			Barrera
Espacio:	Área verde	Plazas	Parque	Bosque urbano	
Servicio ambiental:	Regulación de clima	Soporte ecológico	Provisión de agua y productos	Fauna	Infiltración de agua



Fotos: Oscar Jimenez-Orocio, Naturalista MX.

78. MACAYO. *Andira inermis* (W.Wright) DC.

Estatus: Especie nativa de México; preocupación menor (LC) IUCN Red List.

Hábitat: Selva alta perennifolia en altitudes de 0 a 1000 msnm.

Rasgos generales: Árbol caduco, de 25-30 m de altura y hasta 120 cm de DAP, de copa redondeada y follaje denso. El fuste es recto y cilíndrico y tiene una corteza que se desprende en piezas delgadas y rectangulares. Las hojas son compuestas, el número de pinnas es impar con un pecíolo corto de 3-6 cm. Tienen de 4-19 pares de hojuelas, de 6-10 cm de largo cada una. Las inflorescencias vienen en panículas de 10-30 cm con flores individuales de 1-1.3 cm de largo y de un vistoso color púrpura. Los frutos son drupas en forma de huevo de 2.5-4.0 cm de largo, de color pardo oscuro o casi negros, muy duros y con una semilla en cada uno. Se adapta bien a diferentes tipos de suelo. Se emplea como sombra en plantaciones de café. Sensible a heladas.

- Época de floración: Febrero – mayo y septiembre – octubre.
- Producción de frutos: Abril – junio.
- Clima: Cálido – húmedo.
- Suelo: Arenosos con buen drenaje y arcillas pobremente drenadas.
- Distribución en el estado (regiones): 1. Xicotepec, 2. Huauchinango, 3. Zacatlán, 4. Huehuetla, 5. Zacapoaxtla, 6. Teziutlán.
- Áreas Naturales Protegidas: Zona Protectora Forestal Vedada Cuenca Hidrográfica del Río Necaxa.
- Municipio: Acateno, Huehuetla, Hueytamalco, Jalpan, Jopala, Olintla, Tenampulco, Venustiano Carranza, Xicotepec, Zihuateutla.

Necesidades del entorno

Sol:	Abundante.
Agua:	Moderado.
Polinización:	Abejas y otros insectos.
Crecimiento:	Lento. Raíz profunda.

Recomendaciones para su propagación

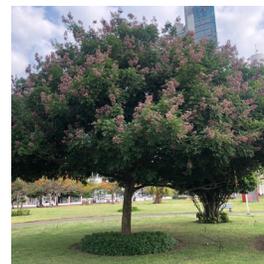
Colecta: Los frutos recolectados directamente del árbol y se transportan en sacos de yute al lugar de procesamiento, donde se colocan sobre lonas y se dejan secar de 1-3 días. Almacenadas bajo condiciones ambientales duran de 6-8 meses.

Tratamiento pregerminativo: No requiere tratamiento pregerminativo. Se pueden sembrar directamente en el suelo o se puede realizar una escarificación con tijeras de podar.

Tratamiento preplantación: No requiere tratamientos previos a la plantación.

Sugerencia de uso y valor paisajístico (usos)

Aptitud:	Jardínera o macetón	Individual	Alineación	Cortina rompeviento	Cerco vivo
Espacio:	Camellón 1.7 a 12 m	Parque lineal > 12 m	Parque, plaza o estacionamiento	Ciclovía o sendero peatonal	Bosque urbano
Servicio ambiental:	Regulación de clima	Soporte ecológico	Provisión de agua y productos	Fauna	



Fotos: Naturalista MX.

79. PATA DE VACA. *Bauhinia divaricata* L.

Estatus: Especie nativa de México; Preocupación menor (LC) IUCN Red List.

Hábitat: Especie propia de la selva baja caducifolia, selva mediana subcaducifolia y subperennifolia, penetra también a encinares contiguos, a menudo en la vegetación secundaria derivada. En altitudes preferentemente entre 200 y 800 msnm.

Rasgos generales: Arbusto de hasta 8 metros de alto, se reconoce por tener hojas simples, conspicuamente 2-lobadas, flores blancas o rosas con 5 pétalos más o menos igual de largos (entre 1.5 y 2.5 cm) y angostas, con la uña (parte delgada inferior) sin pelos, con sólo un estambre fértil, mientras los estambres infértiles (estaminodios) están fusionados para formar un tubo; es un arbusto perennifolio con el fruto típico de las leguminosas. Tiene flores con sólo estambres funcionales y hermafroditas (con los dos sexos) en la misma planta.

- Época de floración: Julio - septiembre.
- Producción de frutos: Diciembre - febrero.
- Clima: Cálido-semicálido.
- Suelo: Calizos.
- Distribución en el estado (regiones): 1. Xicotepec, 5. Zacapoaxtla, 6. Teziutlán, 13. Tehuacán, 17. Acatlán.
- Áreas Naturales Protegidas: Cuenca Hidrográfica del Río Necaxa, Reserva de la Biósfera Tehuacán-Cuicatlán.
- Municipio: Caltepec, Chapulco, Cuetzalan del Progreso, Francisco Z. Mena, Hueytamalco, San Jerónimo Xayacatlán, Tehuacán, Tenampulco, Xicotepec, Venustiano Carranza, Zihuateutla.

Necesidades del entorno

Sol:	Directo.
Agua:	Moderada.
Polinización:	Mariposas, sobre todo nocturnas, abejas y otros insectos.
Crecimiento:	Rápido. Raíces medianamente extendidas y pueden llegar a ser profundas.

Recomendaciones para su propagación

Colecta: Las semillas se colectan directamente de los frutos, vainas secas, de febrero a mayo. Se airean para eliminar impurezas. Se pueden almacenar a temperatura ambiente en un lugar fresco.

Tratamiento pregerminativo: La semilla se remojan durante 24 horas en agua a temperatura ambiente. Sembrar en recipientes a una profundidad de dos veces el tamaño de la semilla y cubrir con una capa de arena.

Tratamiento preplantación: Se recomienda podar a 35 cm antes de trasplantarlas a su lugar definitivo para promover engrosamiento y lignificación del tallo.

Sugerencia de uso y valor paisajístico (usos)

Aptitud:	Jardinería o macetón	Individual	Macetón	Seto	Barrera
Espacio:	Banqueta 1.2 a 1.7 m	Camellón 1.7 a 12 m	Parque lineal > 12 m	Parque o plaza	Bosque urbano
Servicio ambiental:	Regulación de clima	Soporte ecológico	Provisión de agua y productos	Fauna	Infiltración de agua



Fotos: Naturalista MX.



80. TEHUIXTLE. *Caesalpinia cacalaco* Humb. & Bonpl

Sinonimia de Tara cacaloaco (Bonpl.) Molinari & Sánchez Och.

Estatus: Especie nativa; preocupación menor (LC) Lista Roja (UICN).

Hábitat: Forma parte de la vegetación de las selvas bajas caducifolia. Prospera desde el nivel del mar hasta los 1,000m de altitud.

Rasgos generales: Arbusto arborescente semicaducifolio, dependiendo del clima, que puede alcanzar 4-6 m de altura en cultivo, con el tronco resaca y cilíndrico y ramas dotadas de espinas solitarias, espaciadas, duras, de hasta 2 cm de largo. Hojas alternas, bipinnadas, glabras, inermes con 3-6 pares de pinnas de 2-6 cm de largo, codada una con 3-5 pares de folíolos obovados, de 1-2, 2x0.6-1.5 cm, con l base cuneada y el ápice retuso o truncado; son color verde con el envés más pálido. Pecíolo y pecíolos cilíndricos y algo hinchados en la base. Inflorescencia en panículas terminales de 20-32 cm de longitud, con flores de hasta 1.5 cm de diámetro, sobre pedicelos articulados cerca del cáliz de 1-1.5 de largo, acompañadas de brácteas linear-oblongas, cuspidadas, de 7 - 10 x 1-2 mm. Cáliz subcampanado, estriado longitudinalmente, con 5 sépalos verdosos, pubescentes, de diferente tamaño; corola con 5 pétalos amarillos o anaranjados con líneas rojas, el superior o estandarte de mayor tamaño y cóncavo, los restantes ovalados y obtusos. Androceo con 10 estambres libres, con los filamentos a veces rojizos y barbados; estilo corto y erguido, un poco arqueado; estigma subcapitado. Legumbres cilíndricas, de 10 - 15 cm de longitud, rojizas, con 4 -10 semillas redondeadas, fuertemente constreñidas entre ellas. La semilla es redondeada, biconvexa, con el contorno suborbicular de 8 a 10 mm de largo por 7 a 10 mm de ancho, por 6 a 9 mm de grueso. Cubierta de color castaño rojizo. Tolera bien la sequía y soporta bastante bien las podas.

- Época de floración: Octubre -enero.
- Producción de frutos: Agosto -noviembre
- Clima: Cálido a seco.
- Suelo: Arcillosos y con materia orgánica, así como una exposición soleada.
- Distribución en el estado (regiones): 13. Tehuacán, 15. Izúcar de Matamoros, 16. Chiautla.
- Áreas Naturales Protegidas: Reserva de la Biósfera Tehuacán - Cuicatlán.
- Municipio: Chapulco, Chiautla, Chietla, Huehuetlán el Chico, Tehuacán, Tepanco de López, Zapotitlán.

Necesidades del entorno

Sol:	Abundante.
Agua:	Moderada a escasa.
Polinización:	Abejas y otros insectos.
Crecimiento:	Rápido. Raíces finas poco abundantes.

Recomendaciones para su propagación

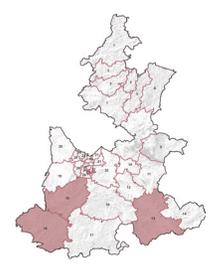
Colecta: Se recolectan frutos maduros, se llevan y colocan en hameros o sobre lonas y se dejan secar al sol para que pierdan humedad, cuando están secos se maceran en morteros de madera para liberar la semilla, las impurezas se eliminan utilizando tamices o sopladores; estas presentan un comportamiento ortodoxo y almacenadas con un contenido de humedad 15% en contenedores herméticos a -20°C conservan la viabilidad por 11 meses en un 100%.

Tratamiento pregerminativo: Las semillas poseen latencia física ocasionada por la testa dura lignificada e impermeable, condición que les permite permanecer viables en su medio; una alternativa para la ruptura de este tipo de latencia es la escarificación con lija de las semillas mediante tratamiento pregerminativo físico.

Tratamiento preplantación: No requiere tratamiento preplantación.

Sugerencia de uso y valor paisajístico (usos)

Aptitud:	Jardínera o macetón	Individual	Barrera	Rocalla	
Espacio:	Banqueta 1.2 a 1.7m	Camellón 1.7 a 12 m.	Parque lineal >12m	Parque o plaza	Bosque urbano
Servicio ambiental:	Regulación de clima	Restauración ecológica	Provisión de agua y productos	Fauna	Cultural



Fotos: Naturalista MX.

81. FRIJOLILLO. *Cojoba arborea* (L.) Britton & Rose

Estatus: Especie nativa de México; preocupación menor (LC) IUCN Red List.

Hábitat: En selva alta perennifolia en altitudes de 0 a 2500 msnm.

Rasgos generales: Árbol perennifolia de 30 a 45 m de altura y hasta 80 cm de diámetro. Tronco derecho, sin contrafuertes. Corteza fisurada, con coloración grisáceo rojiza que se presenta en los individuos maduros. Ramas gruesas, hojas bipinnadas y dispuestas en espiral, coloración verde oscura y brillante en el haz, verde amarillento en el envés. Las flores nacen agrupadas en cabezuelas de 1.5 a 2 cm de diámetro sobre pedúnculos de 3 a 5 cm de largo. Con el cáliz rojizo, tubular, con 5 dientecillos triangulares. Corola tubular, de color blanco, de 7 a 8 mm de largo, ligeramente expandida en el ápice. Flores amarillas de 3 cm. Presenta vainas de color rojo que abren con el sol, regularmente retorcidas, hasta de 26 cm.

- Época de floración: Noviembre – mayo.
- Producción de frutos: Febrero – julio.
- Clima: Cálido.
- Suelo: Francos a franco-arenosos que mantengan buena humedad.
- Distribución en el estado (regiones): 1. Xicotepec, 2. Huauchinango, 3. Zacatlán, 4. Huehuetla, 5. Zacapoaxtla, 6. Teziutlán.

- Áreas Naturales Protegidas: Zona Protectora Forestal Vedada Cuenca Hidrográfica del Río Necaxa.
- Municipio: Acateno, Atlequizayan, Ayotoxco de Guerrero, Cuetzalan del Progreso, Huehuetla, Hueytamalco, Jalpan, Jopala, Olintla, Pantepec, Tenampulco, Tuzamapan de Galeana, Venustiano Carranza, Xicotepec, Zihuautla.

Necesidades del entorno

Sol:	Media sombra.
Agua:	Abundante.
Polinización:	Abejas y otros insectos.
Crecimiento:	Moderado. Raíz profunda.

Recomendaciones para su propagación

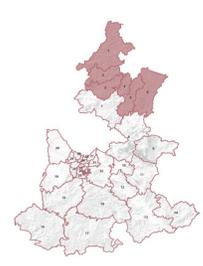
Colecta: Los frutos se recolectan justo antes de abrir (color rojo escarlata). Se secan al sol directo por 2 a 3 días.

Tratamiento pregerminativo: No necesita tratamiento pregerminativo, pero es necesario sembrar una vez recolectada la semilla.

Tratamiento preplantación: Las plántulas permanecen en el área de crecimiento por un período de 3 a 4 meses, expuestas a un 50% de luz solar. En el área de crecimiento deben ser regadas diariamente, preferiblemente por la mañana, luego son trasladadas al área de lignificación donde estarán expuestas completamente a la luz solar por un período de 3 a 4 meses recibiendo riegos intercalados, los cuales se suprimen 20 días antes de ser llevadas al sitio de plantación.

Sugerencia de uso y valor paisajístico (usos)

Aptitud:	Jardinería o macetón	Individual	Alineación	Cortina rompeviento	Cerco vivo
Espacio:	Camellón 1.7 a 12 m	Parque lineal > 12 m	Parque, plaza o estacionamiento	Ciclo vía o sendero peatonal	Bosque urbano
Servicio ambiental:	Regulación de clima	Soporte ecológico	Provisión de agua y productos	Fauna	



Fotos: Naturalista MX.

82. GUAYACÁN, ÁRBOL DEL ÁGUILA. *Conzattia multiflora* (B.L. Rob.) Standl.

Estatus: Especie endémica.

Hábitat: Esta especie es componente del bosque tropical caducifolio, crece en laderas pedregosas o terrenos planos a la orilla de los drenajes. Altitud de 1650 a 2000 m.

Rasgos generales: Árbol de (5)10 a 15(20) m de alto, caducifolio, tronco de (20)30 a 50 cm de diámetro, ramas esparcidas a densamente pubescentes en las porciones jóvenes con corteza café-rojiza; flores de color amarillo brillante; vaina o legumbre café-rojiza con semillas de 1 cm de largo y 0.7 cm de ancho; ramas sin espinas y fácilmente quebradizas. Tolerante a sequías y heladas.

- Época de floración: Mayo - junio.
- Producción de frutos: Septiembre - diciembre.
- Clima: Cálido subhúmedo, semiárido.
- Suelo: Someros, calizos, arenosos, pedregosos, bien drenados. Tolera suelos salinos.
- Distribución en el estado (regiones): 13. Tehuacán, 15. Izúcar de Matamoros, 16. Chiautla, 17. Acatlán, 18. Tepexi de Rodríguez.
- Áreas Naturales Protegidas: Reserva Estatal Sierra del Tentzo, Reserva de la Biósfera Tehuacán-Cuicatlán.
- Municipio: Ahuehuetitla, Atexcal, Caltepec, Chietla, Chila, Coxcatlán, Guadalupe, Huehuetlán El Grande, Izúcar de Matamoros, Jolalpan, Petlalcingo, San José Miahuatlán, Santa Inés Ahuatempan, Santiago Miahuatlán, Tehuacán, Tehuiztzingo, Teopantlán, Tepexco, Totoltepec de Guerrero, Zapotitlán, Zinacatepec.

Necesidades del entorno

Sol:	Directo.
Agua:	Moderada.
Polinización:	Abejas y otros insectos.
Crecimiento:	Rápido, Raíz extendida.

Recomendaciones para su propagación

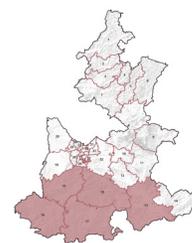
Colecta: Se obtienen 6,000 semillas por kilogramo. Se recolectan vainas sin abrir y se extienden bajo malla sombra para que se maduren, se depositan en una bolsa y se agitan para extraer las semillas. Almacenar a temperatura ambiente en lugar fresco.

Tratamiento pregerminativo: Se sumergen las semillas en agua a 80 °C y se dejan remojar por 24 horas a temperatura ambiente. Sembrar en los recipientes a dos veces el tamaño de la semilla y cubrir con una capa de arena.

Tratamiento preplantación: Se recomienda no podarlas en vivero.

Sugerencia de uso y valor paisajístico (usos)

Aptitud:	Jardinera o macetón	Barrera	Individual	Macizo	Rocalla
Espacio:	Camellón 1.7 a 12 m	Parque lineal > 12 m	Parque o Plaza	Ciclovía/sendero peatonal	Bosque urbano
Servicio ambiental:	Regulación de clima	Soporte ecológico	Provisión de agua y productos	Fauna	Infiltración de agua



Fotos: Alexis López Hernández, geomanuel, Naturalista MX.

83. PALO BLANCO. *Coulleria platyloba* (S. Watson) N. Zamora

Estatus: Especie endémica de México.

Hábitat: Esta especie es componente del bosque tropical caducifolio, crece en laderas pedregosas o terrenos planos a la orilla de los drenajes. Altitud de 1650 a 2000 m.

Rasgos generales: Árbol de 5 - 20 m de alto, caducifolio, tronco de 20 a 50 cm de diámetro, ramas esparcidas a densamente pubescentes en las porciones jóvenes con corteza café-rojiza; flores de color amarillo brillante; vaina o legumbre café-rojiza con semillas de 1 cm de largo y 0.7 cm de ancho; ramas sin espinas y fácilmente quebradizas. Tolerante a sequías y heladas.

- Época de floración: Mayo y junio.
- Producción de frutos: Septiembre a diciembre.
- Clima: Cálido subhúmedo, semiárido.
- Suelo: Someros, calizos, arenosos, pedregosos, bien drenados. Tolera suelos salinos.
- Distribución en el estado (regiones): 15. Izúcar de Matamoros, 16. Chiautla.
- Áreas Naturales Protegidas: Sin registro.
- Municipio: Izúcar de Matamoros, Jolalpan.

Necesidades del entorno

Sol:	Directo.
Agua:	Moderada.
Polinización:	Abejas y otros insectos.
Crecimiento:	Rápido. Raíz extendida.

Recomendaciones para su propagación

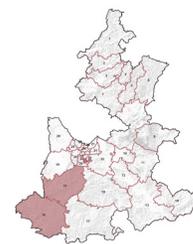
Colecta: Se recolectan los frutos maduros (vainas) de árboles de 6 años de edad y altura promedio de 7 m. Las semillas se extraen de forma manual y se colocan en bolsas de papel y se almacenan a temperatura ambiente.

Tratamiento pregerminativo: Las semillas seleccionadas se someten a escarificación, se desinfectan superficialmente, sumergiéndolas en cloro comercial al 5% (v/v) por 10 min, posteriormente, en etanol al 70% (v/v) por un minuto y, por último, se enjuagan tres veces con agua destilada estéril con la finalidad de evitar la proliferación de hongos durante la germinación.

Tratamiento preplantación: Se recomienda una poda de formación, eliminar ramas laterales cercanas a la base del tallo.

Sugerencia de uso y valor paisajístico (usos)

Aptitud:	Jardinera o macetón	Barrera o cerco vivo	Individual	Macizo	Rocalla
Espacio:	Camellón 1.7 a 12 m	Parque lineal > 12 m	Parque o plaza	Ciclovía o sendero peatonal	Bosque urbano
Servicio ambiental:	Regulación de clima	Soporte ecológico	Provisión de agua y productos	Fauna	



Fotos: Carlos Domínguez-Rodríguez, Manuel Guillermo Millán Otero, Francisco Farriols Sarabia.



84. GRANADILLO. *Dalbergia congestiflora* Pittier

Estatus: Especie endémica; En peligro de extinción (P) NOM-059-SEMAR-NAT-2010; Apéndice II de la CITES.

Hábitat: Bosque tropical caducifolio, bosque tropical subcaducifolio y ocasionalmente en estos tipos de vegetación en transición con bosque de encinos. Altitud de 0 a 700 msnm. Distribución natural reducida debido a su fuerte explotación para el aprovechamiento de su madera púrpura.

Rasgos generales: Árboles de 5 a 10 m de alto. Hojas 9-20 cm, folíolos 1.4-7.5 x 2- 4.5 cm, oblongos, ocasionalmente obovados o suborbiculares, glabros en el haz, estrigulosos en el envés; Inflorescencias 1-4 cm, paniculadas, muy congestas, de apariencia capitada o glomerosa, agrupándolos hacia el final de ramas defoliadas, ocasionalmente producidas en ramas con hojas, raquis estriguloso, glabro con la edad, flores sésiles, a veces con un pedicelo de 0.2 mm, flores 3-4 mm, blanco o crema, cáliz de 2-2.2 x 1.9-2 mm (parte unida o tubo de 1 mm), glabro a puberulento, lobos vexilares 8.5 x 0.8 mm, redondeados, lobos laterales 0.7-0.8 x 0.7 mm, agudos, lobo ventral 0.7 x 0.3, triangular 2 x 3 mm; estandarte 3-3.5 x 2 mm (incluyendo uña de 0.3 mm), obovado u obcordada, alas 3x1 mm (incluyendo la uña de 1 mm), obovadas, simétricas, pétalos de la quilla 2.5-2.6 x 0.9 mm (incluyendo la uña de 1 mm); Estambres 9 monadelfos, 1.5-2 mm, (la parte unida de 0.7-1 mm), la cara interna en la base del tubo de los estambres con un anillo de pelos; pistilo de 2.8-3 x 0.9 mm, pedicelo de 1 mm, ovario 1.6-1.7 y el estilo 0.1-0.2 mm, el pie pubescente, el estilo recto. Frutos 3.3- 7 x 0.9-2.2 cm oblongos, a veces pandurados, obstusos en el ápice atenuados hacia la base glabros, estípite 10 mm de largo; semillas 1, los frutos, en ejemplares de herbario, muestran la cámara seminal conspicuamente reticulado nervada.

- Época de floración: Febrero – abril.
- Producción de frutos: Junio a septiembre.
- Clima: Cálido- subhúmedo.
- Suelo: Franco, franco- arcilloso y arcillosos.
- Distribución en el estado (regiones): 15. Izúcar de Matamoros, 16. Chiautla, 17. Acatlán, 18. Tepexi de Rodríguez.
- Áreas Naturales Protegidas: Sin registro.
- Municipio: Huehuetlán el Grande, Izúcar de Matamoros, Jolalpan, Tehuizingo.

Necesidades del entorno

Sol:	Media sombra.
Agua:	Abundante.
Polinización:	Viento y agua.
Crecimiento:	Lento. Raíces extensas.

Recomendaciones para su propagación

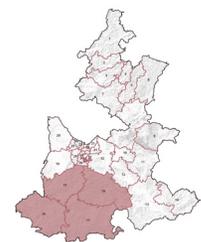
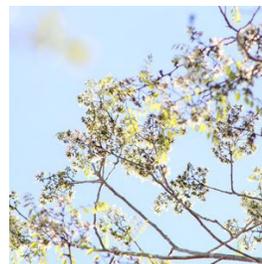
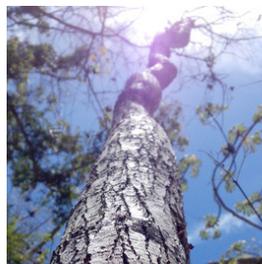
Colecta: Se recomienda sacar las semillas de la vaina y seleccionar la semilla; después se debe guardar en bolsas de papel a temperatura ambiente.

Tratamiento pregerminativo: La germinación de las semillas se realiza en cajas Petri con papel filtro húmedo y se mantienen en oscuridad a 25 °C, hasta la aparición de la radícula. Posteriormente las plantas con 4 cm de altura se colocan en bolsas con sustrato esterilizado.

Tratamiento preplantación: El sustrato utilizado es una mezcla de materia orgánica marca (Vigoro®) con agrolita en porciones de 1:1 y esterilizado doblemente en condiciones de presión a 14 lb/pulg2 durante 30 minutos por dos ocasiones. El pH de la mezcla después de la esterilización es de 5.3. La mezcla es colocada en bolsas de 1 kg de capacidad que son almacenadas en invernadero. El riego del sustrato es con agua corriente hasta quedar completamente húmedo. El porcentaje de germinación en caja Petri de semillas es del 90%, es necesario mantener condiciones de alta humedad para poder tener resultados.

Sugerencia de uso y valor paisajístico (usos)

Aptitud:	Reforestación en espacios de distribución natural conforme a la normatividad aplicable.				
Espacio:					
Servicio ambiental:	Regulación de clima	Soporte ecológico	Provisión de agua y productos	Fauna	Restauración ecológica



Fotos: Aldo Alfonso Zavala Jiménez, CONABIO.

85. BURRITA ROJA. *Dermatophyllum secundiflorum* (Ortega) Gandhi & Reveal

Estatus: Especie nativa de México; preocupación menor (LC) IUCN Red List.

Hábitat: Forma parte de matorral xerófilo y submontanos áridos. Crece en lomeríos, cañones, caminos, laderas, en ribera de arroyos, y a menudo en áreas de piedra caliza, en altitudes de 1540 msnm.

Rasgos generales: Arbusto o arbolito perennifolio de 1 a 6 (máximo 8 a 12) m de altura, con un tronco de 20 cm de diámetro, frecuentemente en densas matas por renovales de raíz. Copa redonda e irregular, densa, de 2 a 4 m de diámetro. Ramillas jóvenes con densa pubescencia blanca sin espinas. Hojas siempre verdes persistentes, correosas, de 6 a 15 cm de longitud, pinnadas con 5 a 11 folíolos ovales, coriáceas, brillantes, de 2 a 5 cm de largo por 1 a 3 cm de ancho; el pecíolo de 3 mm de largo. Inflorescencia terminal en racimos erectos o caídos de 4 a 10 cm de longitud. Flores purpúreas, fragantes, típicas flores de leguminosas en forma. Fruto vaina o legumbre dura, maderosa, pubescente, de 2 a 17,5 cm de longitud, por 1,2 a 1,9 mm de ancho, con 1 a 6 semillas ovales, color rojo escarlata brillante, de 1 a 1,5 cm de largo y 1 cm de diámetro. Tolerante a heladas y sequía.

- Época de floración: Febrero - abril.
- Producción de frutos: Abril - junio, maduran en septiembre.
- Clima: Cálido subhúmedo, semiárido, árido y templado seco.
- Suelo: Someros, pedregosos, calcáreos, bien drenados, de preferencia con pH alcalino de 7.2.
- Distribución en el estado: 8. Libres, 9. Quimixtlán, 11. Ciudad Serdán, 12. Tecamachalco, 13. Tehuacán, 18. Tepexi de Rodríguez, 32. Tepeaca.
- Áreas Naturales Protegidas: Parque Estatal Lagos de Tepeyahualco y Guadalupe Victoria, Reserva de la Biósfera Tehuacán-Cuicatlán.
- Municipios: Atoyatempan, Cañada Morelos, Guadalupe Victoria, Palmar de Bravo, San Gabriel Chilac, Tepeyahualco, Tepexi de Rodríguez, Tlacotepec de Benito Juárez, Yehualtepec.

Necesidades del entorno

Sol:	Directo.
Agua:	Moderado a ligeramente escaso.
Polinización:	Abejas y otros insectos.
Crecimiento:	Moderado (5 a 10 años). Raíces verticales y profundas.

Recomendaciones para su propagación

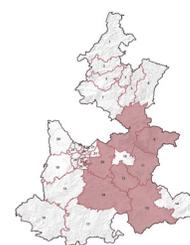
Colecta: Las semillas se recolectan directamente de los frutos maduros a partir de septiembre. Se recolectan las vainas maduras y se dejan secar bajo malla sombra. Se recomienda remojar las vainas duras en agua tibia para ablandarlas y facilitar la remoción de semillas. Almacenar semillas a temperatura ambiente en lugar fresco.

Tratamiento pregerminativo: Se recomienda escarificación química remojando semillas secas en ácido sulfúrico al 100% por 15 min para esta especie con el fin de acelerar la germinación y obtener mayor porcentaje de germinación. Inmediatamente después de este tratamiento se enjuagan las semillas con agua corriente y abundante durante diez minutos, moviéndolas cuidadosamente, posteriormente se pueden secar o sembrar inmediatamente si se prefiere.

Tratamiento preplantación: Debido a que no tolera los encharcamientos, se recomienda que la zona de plantación definitiva sea muy bien drenada. Se recomienda poda de formación para obtener un solo fuste

Sugerencia de uso y valor paisajístico (usos)

Aptitud:	Alineación	Jardinería o macetón	Macizo	Barrera	Rocalla
Espacio:	Banqueta 1.2 a 1.7 m	Parque lineal > 12 m	Parque, plaza o estacionamiento	Bosque urbano	
Servicio ambiental:	Regulación de clima	Soporte ecológico	Provisión de agua y productos	Fauna	



Fotos: Naturalista MX.

86. FLOR DE GALLITO. *Diphysa floribunda* Peyr.

Estatus: Especie nativa de México; preocupación menor (LC) IUCN Red List.

Hábitat: Se le encuentra ampliamente distribuido entre la selva baja caducifolia y selva alta perennifolia. Abunda principalmente en áreas desmontadas y abandonadas como vegetación secundaria, más comúnmente en altitudes de 1800 msnm.

Rasgos generales: Árbol caducifolio de 5 a 12 m de altura, tronco de 10 a 15 cm de diámetro; folíolos de las hojas de 19 a 27, frecuentemente redondeadas del ápice, 1 a 2.5 cm de longitud 6 a 10 mm de ancho; inflorescencias de 3 a 7 cm de longitud, frecuentemente simples, racemosa, con 2 a 8 flores pediceladas en un grupo subcorimboso cerca del extremo del eje; pedicelos filiformes de 4 a 10 mm de longitud, corola amarillo brillante, fruto glabro, oblongo, frecuentemente redondeado de la base y ápice, de 4 a 9 cm de longitud por 1 a 1.5 cm de ancho.

- Época de floración: Diciembre a marzo.
- Producción de frutos: Agosto a octubre.
- Clima: Cálido húmedo – templado húmedo.
- Suelo: Someros, calizos, arenosos, pedregosos, bien drenados; sus raíces profundas le permiten tolerar sequías.
- Distribución en el estado (regiones): 5. Zacapoaxtla, 17. Acatlán.
- Áreas Naturales Protegidas: Sin registro.
- Municipio: Tuzamapan de Galeana, Chila.

Necesidades del entorno

Sol:	Directo.
Agua:	Escaso.
Polinización:	Insectos.
Crecimiento:	Lento.

Recomendaciones para su propagación

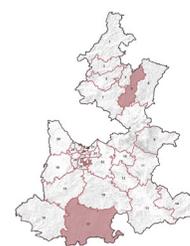
Colecta: Recolectar las vainas de color marrón que aún no abren y ponerlas a secar bajo malla sombra. Se frota dentro de un costal y se airean para eliminar las impurezas y recuperar la semilla mediante un cedazo; secarlas a la sombra en bolsas de papel para promover su madurez. Almacenar a temperatura ambiente en lugar fresco.

Tratamiento pregerminativo: Remojar en agua a temperatura ambiente durante 24 horas. Sembrar a una profundidad de dos veces el tamaño de la semilla y cubrir con arena.

Tratamiento preplantación: Datos ignotos.

Sugerencia de uso y valor paisajístico (usos)

Aptitud:	Jardinera o macetón	Cerco vivo	Barrera	Cortina rompeviento	
Espacio:	Estacionamiento, parque o plaza	Camellón 1.7 a 12 m	Banquetas alrededor de 1.7 m	Sendero o ciclovía	
Servicio ambiental:	Restauración ecológica	Provisión de productos	Captura de CO2	Obtención de leña	



Fotos: Miriam Icela Alvarado Flores.

87. CORCHO. *Diphysa suberosa* S.Watson

Estatus: Especie endémica de México.

Hábitat: Esta especie forma parte del bosque tropical caducifolio, pastizal y matorral; crece sobre pendientes moderadas y lugares secos, en un rango de altitud de 1800 a 1900 msnm.

Rasgos generales: Árbol o arbusto de 1 a 4 m de altura, semideciduo con muchas ramas finas cuando crecen aislados; las hojas son imparipinadas y alternas; las flores son de color amarillo; los frutos son vainas cilíndricas de 6 cm. de largo con semillas un poco elípticas de 0.57 cm. De largo. Su tronco con costillas corchosas y madera blanda. Tolerante a sequías y heladas, gran potencial de rebrote en primavera.

- Época de floración: Octubre y febrero.
- Producción de frutos: Octubre y diciembre.
- Clima: Cálido subhúmedo y semiárido.
- Suelo: Someros, calizos, arenosos, pedregosos, bien drenados; sus raíces profundas le permiten tolerar sequías.
- Distribución en el estado (regiones): 13. Tehuacán, 14. Sierra Negra, 15. Izúcar de Matamoros, 16. Chiautla, 17. Acatlán, 18. Tepexi de Rodríguez.
- Áreas Naturales Protegidas: Reserva de la Biósfera Sierra de Huautla, Reserva de la Biósfera Tehuacán- Cuicatlán, Reserva Estatal Sierra del Tentzo.

- Municipio: Acatlán, Atexcal, Caltepec, Chiautla, Chila, Coxcatlán, Huatlatlauca, Huehuetlán el Grande, Ixcamilpa de Guerrero, Izúcar de Matamoros, Jolalpan, Juan N. Méndez, San Jerónimo Xayacatlán, San José Miahuatlán, Tehuacán, Tehuiztingo, Tepanco de López, Tepexi de Rodríguez, Teotlalco, Totoltepec de Guerrero, Tulcingo.

Necesidades del entorno

Sol:	Moderado.
Agua:	Moderado.
Polinización:	Abejas y otros insectos.
Crecimiento:	Lento. Raíz pivotante.

Recomendaciones para su propagación

Colecta: Es conveniente recolectar las vainas que aún no abren y ponerlas a secar bajo malla sombra. Se frota dentro de un costal y se airean para eliminar las impurezas y recuperar la semilla mediante un cedazo; secarlas a la sombra en bolsas de papel para promover su madurez. Almacenar a temperatura ambiente en lugar fresco.

Tratamiento pregerminativo: Remojar en agua a temperatura ambiente durante 24 horas. Sembrar a una profundidad de dos veces el tamaño de la semilla y cubrir con arena.

Tratamiento preplantación: Se recomienda dar poda de formación para obtener un solo fuste y promover la lignificación y el engrosamiento del tallo antes del trasplante al lugar definitivo.

Sugerencia de uso y valor paisajístico (usos)

Aptitud:	Jardinería o macetón	Individual	Alineación	Macizo o barrera	Rocalla o seto
Espacio:	Camellón 1.7 a 12 m	Parque lineal > 12 m	Parque, plaza o estacionamiento	Ciclo vía o sendero peatonal	Bosque urbano
Servicio ambiental:	Regulación de clima	Soporte ecológico	Provisión de agua y productos	Fauna	



Fotos: Abraham Sánchez, Naturalista MX y Edgar Gómez.

88. PALO DE BURRO. *Dussia mexicana* Harms

Estatus: Especie nativa de México.

Hábitat: Selva alta perennifolia de 0 a 1000 msnm.

Rasgos generales: Árbol perennifolio de 25 - 35 m de altura y diámetro de 90 - 150 (200) cm; recto; contrafuertes: de 1-3 m de alto, tubulares, de 7-10 por tronco. Corteza lisa, pardo amarillo a verde amarilla, con lenticelas de 2-8 mm, más anchas que largas, no dispuestas homogéneamente; exudado transparente, cambiando rápidamente a rojo, en gotas; copa abierta y redondeada. Hojas compuestas, en espiral, imparipinnadas, de 15-30 (-40) cm de largo incluyendo el pecíolo; pecíolo de 5-8 cm de largo y 0.3-0.5 cm de ancho, supracanalado, pardo pubescente; cáliz de 2.5-4 mm de largo y 0.8-1 mm de ancho, pardo pubescente; hojas de 9-14 (-18) folíolos, de 4-14 cm de largo y 1.5-5 cm de ancho, alternos u opuestos, ovados, oblongos o elípticos, base obtusa o truncada, asimétrica, ápice acuminado o agudo, margen entero, ligeramente revuelto, haz oscuro, glabro, envés verde amarillento, pubescente y más marcado a nivel de las venas; venación pinnada, de 10-15 venas secundarias. Plantas monoclinas. Flores, racimos de 20-27 cm de largo incluyendo el pedúnculo; pedúnculo de 2-6 cm de largo y 0.8-1 cm de ancho, pardo pubescente; cáliz de 9-13 mm de largo y 6-9 mm de ancho, copuliforme, pardo verdoso pubescente, con 5 lóbulos triangulares de 3-4 mm de largo y 1.5-2 mm de ancho; corola con los pétalos unguiculados, estandarte 14-17 mm de largo y 11-14 mm de ancho, obovado, mácula verde pálida, margen rosa violeta y con los costados blanquecinos, escaso pubescente por afuera, las (2) de 15-18 mm de largo y 4-5.5 mm de ancho, falcadas, el margen interior violeta y el exterior rosa verdoso, escaso pubescente, quillas (2) de 13-19 mm de largo y 3-7 mm de ancho, con tonos similares a los descritos en las alas; estambres 10, de 13-15 mm de largo unidos en $\frac{3}{4}$ partes de su longitud, de diferentes tamaños entre sí, filamentos blanco rosados y tecas amarillas; pistilo de 13-18 mm de largo, pubescente; ovario cilíndrico, unilocular y con el estigma simple. Fruto: vainas de 5-10 cm de largo y 2-4 cm de ancho, fusiforme o estrecho cilíndricas, pardo anaranjadas, pubescentes, 1-3 (-4) semillas por fruto. Semillas de 27-40 mm de largo, 12-16 mm de ancho y 10 - 12 mm de grueso, elipsoides, verdes, brillantes, cubiertas por un arilo anaranjado.

- Época de floración: Marzo a mayo.
- Producción de frutos: Mayo a julio.
- Clima: Cálido húmedo.
- Suelo: Francos a franco-arenosos que mantengan buena humedad.
- Distribución en el estado (regiones): 5. Zacapoaxtla, 6. Teziutlán.
- Áreas Naturales Protegidas: Sin registro.
- Municipio: Cuetzalan del Progreso, Hueytamalco, Jonotla, Nauzontla, Zoquiapan.

Necesidades del entorno

Sol:	Media sombra.
Agua:	Moderada.
Polinización:	Sin datos.
Crecimiento:	Lento.

Recomendaciones para su propagación

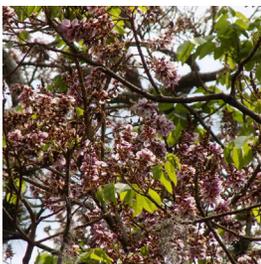
Colecta: Datos ignotos.

Tratamiento pregerminativo: Datos ignotos.

Tratamiento preplantación: Datos ignotos.

Sugerencia de uso y valor paisajístico (usos)

Aptitud:		Individual	Alineación		
Espacio:	Camellón 1.7 a 12 m	Parque lineal > 12 m	Parque o plaza		Bosque urbano
Servicio ambiental:	Regulación de clima	Soporte ecológico	Provisión de agua y productos	Fauna	Restauración ecológica



Fotos: Vivero Terminalia.

89. PAROTA. *Enterolobium cyclocarpum* (Jacq.) Griseb.

Estatus: Especie nativa; preocupación menor (LC) IUCN Red List.

Hábitat: Se desarrolla en regiones costeras del país y a lo largo de ríos y arroyos. Baja elevación (por debajo de los 500 msnm). Bosque de galería, bosque tropical caducifolio, vegetación secundaria de bosque tropical perennifolio y de bosque tropical subcaducifolio, bosque tropical subperennifolio.

Rasgos generales: Árbol grande y llamativo, caducifolio, de 20 a 30 m (hasta 45 m) de altura, con un diámetro a la altura del pecho de hasta 3 m. Copa hemisférica. El follaje es abundante, dando a la amplia copa una forma más ancha que alta. Libre de competencia por luz y puede alcanzar grandes diámetros. Hojas bipinnadas con 4 a 15 pares de pinnas opuestas, miden de 15 a 40 cm de largo; folíolos numerosos (15 a 30 pares por pinna) de color verde brillante que se pliegan durante la noche. Tronco derecho y a veces con pequeños contrafuertes en la base. Ramas ascendentes. Corteza externa lisa a granulosa y a veces ligeramente fisurada, gris clara a gris pardusca, con abundantes lenticelas alargadas, suberificadas, dispuestas longitudinalmente. Interna de color crema rosado, granulosa, con exudado pegajoso y dulzón. Grosor: 2 a 3 cm. Flores en pequeñas cabezuelas pedunculadas axilares, de 1.5 a 2 cm de diámetro, sobre pedúnculos de 1.5 a 3.5 cm de largo. Flores actinomorfas, cáliz verde y tubular; corola verde clara, de 5 a 6 mm de largo. Fruto(s). Fruto característico de la especie. Consiste en una vaina circular indehisciente, de 7 a 15 cm de diámetro, aplanada y enroscada, leñosa, moreno oscuro, brillante, de sabor dulce. Contiene de 10 a 15 semillas. Semillas grandes, ovoides y aplanadas, de 2.3 por 1.5 cm, morenas y brillantes con una línea pálida con la forma del contorno de la semilla, rodeadas por una pulpa esponjosa y fibrosa de olor y sabor dulce. Presentan una testa extremadamente dura que impide la germinación hasta que una modificación estructural permita la hidratación del embrión.

- Época de floración: Febrero - junio.
- Producción de frutos: Abril - julio.
- Clima: Húmedo-subhúmedo.
- Suelo: Presenta su mejor desarrollo en los suelos conocidos como vertisol pélico y vertisol gleyco (FAO). Suelos: arenoso-arcilloso, arenoso, negro.
- Distribución en el estado (regiones): 1. Xicotepec, 5. Zacapoaxtla, 6. Teziutlán, 13. Tehuacán, 16. Chiautla, 17. Acatlán, 18. Tepexi de Rodríguez.
- Áreas Naturales Protegidas: Cuenca Hidrográfica del Río Necaxa, Reserva de la Biósfera Tehuacán-Cuicatlán, Reserva Estatal Sierra del Tentzo.
- Municipio: Acatlán, Albino Zertuche, Ayotoxco de Guerrero, Chiautla, Chila de la Sal, Coatzingo, Coxcatlán, Cuetzalan del Progreso, Francisco Z. Mena, Huatlatlauca, Huehuetlán el Grande, Hueytamalco, La Magdalena Tlatlauquitepec, San José Acateno, San Juan Ixcaquixtla, Tecamatlán, Tehuizingo, Tenampulco, Tepexi de Rodríguez, Tulcingo, Pantepec, Xicotepec, Venustiano Carranza.

Necesidades del entorno

Sol:	Abundante - Media sombra.
Agua:	Moderada.
Polinización:	Entomófila. Llevada a cabo por palomillas y abejorros pequeños de actividad nocturna.
Crecimiento:	Rápido crecimiento (en condiciones de alta luminosidad), el diámetro algunas veces se incrementa 10 cm anualmente. Raíces extensas y profundas.

Recomendaciones para su propagación

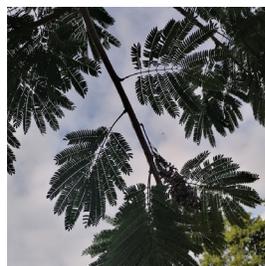
Colecta: Se recolectan de los frutos maduros caídos al suelo. Las semillas se extraen manualmente.

Tratamiento pregerminativo: La inmersión en agua a 75 o 100 °C durante 3 a 6 minutos estimula la germinación (80 a 85 %). Sumergir las semillas en agua a 100 °C dejar enfriar, luego hidratar por 24 horas, cambiar el agua 2 veces al día. Escarificación mecánica (lija o lima). La germinación es rápida después la escarificación y la hidratación, obteniéndose un 100 % de germinación.

Tratamiento preplantación: Por lo menos un mes antes de su traslado al sitio de plantación se deberá iniciar el proceso de endurecimiento de las plantas, éste consiste en suspender la fertilización, las plantas deberán estar en insolación total, y los riegos se aplicarán alternadamente entre someros y a saturación, además de retirarlos durante uno o dos días. Esto favorecerá que las plantas presenten crecimiento leñoso en el tallo y ramas.

Sugerencia de uso y valor paisajístico (usos)

Aptitud:	Jardinera	Individual	Macizo	Bordura	Barrera
Espacio:	Camellón 1.7 a 12 m	Parque lineal > 12	Parque o plaza	Bosque urbano	
Servicio ambiental:	Regulación de clima	Soporte ecológico	Provisión de agua y productos	Fauna	



Fotos: Daniel, Naturalista MX.

90. COLORÍN. *Erythrina americana* Mill.

Estatus: Especie nativa; amenazada (A) NOM-059-SEMARNAT-2010.

Hábitat: Bosque tropical caducifolio y matorral xerófilo, en altitudes de 800 a 2000 msnm.

Rasgos generales: Es un árbol pequeño que alcanza un tamaño de 3 a 6 m de altura, de ramas espinosas. Las hojas están divididas, son de color verde pálido y tiene grupos de flores rojas alargadas dispuestas en racimos piramidales. Los frutos son vainas comprimidas, las semillas de color rojo escarlata con una línea negra.

- Época de floración: Mayo - agosto.
- Producción de frutos: Agosto - noviembre.
- Clima: Templado, no tolera bajas temperaturas, buena insolación.
- Suelo: En cualquier tipo de suelos, húmedos y resiste pH ácido.
- Distribución en el estado (regiones): 1. Xicoteppec, 4. Huehuetla, 5. Zacapoaxtla, 13. Tehuacán, 15. Izúcar de Matamoros, 17. Acatlán, 18. Tepexi de Rodríguez, 19. Atlixco, 28. San Andrés Cholula, 32. Tepeaca
- Áreas Naturales Protegidas: Zona Protectora Forestal Vedada Cuenca Hidrográfica del Río Necaxa, Reserva de la Biosfera Tehuacán - Cuicatlán, Reserva Estatal Sierra del Tentzo.

- Municipio: Atlixco, Cuautinchán, Cuetzalan del Progreso, Huehuetlán el Grande, Izúcar de Matamoros, San Andrés Cholula, Pahuatlán, San Antonio Cañada, San Sebastián Tlacotepec, Tehuitzingo, Tecali de Herrera, Tepeaca, Tetela de Ocampo, Tuzamapan de Galeana, Xicoteppec, Zacapoaxtla, Zongozotla.

Necesidades del entorno

Sol:	Abundante.
Agua:	Moderada a ligeramente escasa.
Polinización:	Abejas y otros insectos.
Crecimiento:	Rápido. Raíces extensas y superficiales.

Recomendaciones para su propagación

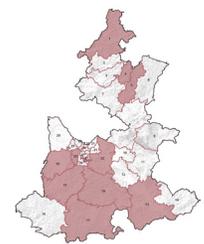
Colecta: Las semillas se recolectan manualmente de las vainas maduras y se dejan secar bajo malla sombra. Para recuperar las semillas se golpean dentro de una bolsa de polietileno. Almacenar a temperatura ambiente en lugar fresco.

Tratamiento pregerminativo: Las semillas se remojan en agua a temperatura ambiente durante 24 horas. También resulta efectivo el remojo por 72 horas.

Tratamiento preplantación: En condiciones de vivero las plántulas del género *Erythrina* alcanzan los 39 cm de altura en cuatro meses, con nódulos de bacterias fijadoras de nitrógeno. Se recomienda poda de formación para obtener un solo fuste antes de su trasplante definitivo.

Sugerencia de uso y valor paisajístico (usos)

Aptitud:	Reforestación en espacios de distribución natural conforme a la normatividad aplicable.				
Espacio:					
Servicio ambiental:	Regulación de clima	Soporte ecológico	Provisión de agua y productos	Fauna	Restauración ecológica



Fotos: Erick Vélez Sánchez, Naturalista MX.

91. COLORÍN NORTEÑO. *Erythrina flabelliformis* Kearney

Estatus: Especie nativa; preocupación menor (LC) IUCN Red List.

Hábitat: Laderas rocosas, en cañones y a lo largo de arroyos de 914 a 1676 m. Selva baja caducifolia.

Rasgos generales: Árbol mediano de hasta 4.5 m de altura; a menudo sólo ramas espinosas y sin hojas, de color canela claro, tienen líneas blancas longitudinales con espinas cortas y solitarias emparejadas en los nudos. Las ramas tienen hojas pinnadas con 3 folíolos triangulares, más anchos que largos, redondeados en el ápice, de 4 a 7 cm de largo y 5 a 10 cm de ancho. Racimo terminal de flores papilionadas rojas, cáliz de 7-9 mm de largo de 4 a 5 mm de diámetro, y estambres tan largos como el estandarte; florece en primavera y principios de verano, las flores aparecen antes que las hojas en primavera. Los frutos son una vaina de 15 a 25 cm de largo y 1 cm de grosor, con semillas de color rojo brillante, parecidas a un frijol.

- Época de floración: Marzo - junio y septiembre.
- Producción de frutos: Septiembre - diciembre.
- Clima: Cálido, semiárido.
- Suelo: Cualquier tipo de suelo. Rocosos y laderas.
- Distribución en el estado (regiones): 17. Acatlán.
- Áreas Naturales Protegidas: Sin registro.
- Municipio: Petlalcingo.

Necesidades del entorno

Sol:	Abundante.
Agua:	Moderada a ligeramente escasa.
Polinización:	Abejas y otros insectos.
Crecimiento:	Rápido. Raíces extensas.

Recomendaciones para su propagación

Colecta: Las semillas se recolectan manualmente de las vainas maduras y se dejan secar bajo malla sombra. Para recuperar las semillas se golpean dentro de una bolsa de polietileno. Almacenar a temperatura ambiente en lugar fresco.

Tratamiento pregerminativo: Las semillas se remojan en agua a temperatura ambiente durante 24 horas. También resulta efectivo el remojo por 72 horas.

Tratamiento preplantación: En condiciones de vivero las plántulas del género *Erythrina* alcanzan los 39 cm de altura en cuatro meses, con nódulos de bacterias fijadoras de nitrógeno. Se recomienda poda de formación para obtener un solo fuste antes de su trasplante definitivo.

Sugerencia de uso y valor paisajístico (usos)

Aptitud:	Jardinera o macetón	Cortina rompeviento	Individual		Barrera
Espacio:	Camellón 1.7 a 12 m	Parque lineal > 12 m	Parque, plaza o estacionamiento	Bosque	
Servicio ambiental:	Regulación de clima	Soporte ecológico	Provisión de agua y productos	Fauna	Infiltración de agua



Fotos: Naturalista MX.

92. PALO DULCE. *Eysenhardtia polystachya* (Ortega) Sarg.

Estatus: Especie nativa de México. Preocupación menor (LC), Lista roja UICN.

Hábitat: Forma parte de la selva baja caducifolia, pero también en la transición subcaducifolia, matorral xerófilo, bosque espinoso, mesófilo de montaña, de encino y de pino; igualmente se le localiza de forma cultivada en huertos. Crece en laderas pedregosas o terrenos planos a la orilla de los drenajes. Se distribuye en una altitud de los 1,100 a 2,700 msnm. Prospera en lugares perturbados.

Rasgos generales: Arbusto caducifolio, de 3 a 6 m de altura. Presenta tallos ramificados color café oscuro. Hojas alternas, compuestas, pinnadas, 3 a 5 cm de largo, folíolos 10 a 15 pares por hoja, elípticos, 7 a 13 mm de largo por 3 a 5 mm de ancho, con glándulas resinosas aromáticas presentes. Externa amarilla de textura ligeramente rugosa, escamosa cuando seca desprendible en placas irregulares de color oscuro de 1 mm de grosor. Interna pardo rojiza. Inflorescencias blancas y aromáticas, dispuestas en racimos espigados terminales o subterminales, 5 a 7 cm de largo, corola blanca, formada por 5 pétalos libres. Vaina ligeramente curvada, atenuada en el ápice, pubescente o subglabra, de 7 a 9.5 mm de largo, con el estilo persistente, frágil e indehiscente, provista con glándulas; cada una contiene una semilla. Especie de raíz profunda, con nódulos fijadores de nitrógeno. Tolera sequías y heladas.

- Época de floración: Mayo a septiembre.
- Producción de frutos: Noviembre a febrero.
- Clima: Cálido subhúmedo, semiárido y templado seco.
- Suelo: Someros, calizos, arenosos, pedregosos, bien drenado, tolera suelos ácidos
- Distribución en el estado (regiones): 8. Libres, 10. Acatzingo, 11. Ciudad Serdan, 12. Tecamachalco, 13. Tehuacán, 14. Sierra Negra, 15. Izúcar de Matamoros, 16. Chiautla 17. Acatlán 18. Tepexi de Rodríguez, 19. Atlixco, 20 Puebla, 32. Tepeaca.
- Áreas Naturales Protegidas: Zona Protectora Forestal Vedada Cuenca Hidrográfica del Río Necaxa, Reserva de la Biósfera Tehuacán-Cuicatlán, Parque Estatal Humedal de Valsequillo, Parque Nacional La

Montaña Malinche o Matlalcuéyatl, Reserva Estatal Cerro Zapotecas, Reserva Estatal Sierra del Tentzo, Parque Nacional Iztaccíhuatl-Popocatepetl.

Municipio: Acatlán, Actopan, Acatzingo, Ahuatlán, Ajalpan, Amozoc, Albino Zertuche, Aljojuca, Atlixco, Atexcal, Atlixco, Atoyatempan, Atzitzihuacán, Axutla, Caltepec, Cañada Morelos, Chiautla, Chietla, Chila, Chila de la Sal, Chinantla, Coatzingo, Cohetzala, Cohuecan, Coxcatlán, Coyotepec, Cuautinchán, Cuayuca de Andrade, Cuapiaxtla de Madero, Epatlán, General Felipe Ángeles, Guadalupe, Huaquechula, Huatlalauca, Huehuetitla, Huehuetlán el Chico, Huehuetlán el Grande, Huitziltepec, Huaquechula, Ixcamilpa de Guerrero, Ixcaquixtla, Izúcar de Matamoros, Los Reyes de Juárez, Quecolac, La Magdalena Tlatlauquitepec, Jolalpan, Juan N. Méndez, Mazapiltepec de Juárez, Mixtla, Molcaxac, Ocoyucan, Palmar de bravo, Petlalcingo, Piaxtla, Puebla, San Diego La Mesa Tochimiltzingo, Santa Isabel Cholula, Tecali de Herrera, Tecamachalco, Tecamatlán, Tehuacán, Tehuiztzingo, Tepemaxalco, Teopantlán, Tepanco de López, Tepeaca, Tepeojuma, Tepexi de Rodríguez, Tilapa, Tlapanalá, Teotlalco, Tepeaca, Tepemaxalco, Tepecco, Tepeyahualco de Cuauhtémoc, Teopantlán, Tlacoatepec de Benito Juárez, Tlanepantla, Tochitepec, Totoltepec de Guerrero, Tulcingo, Tzicatlacoyan, San Gabriel Chilac, San Jerónimo Xayacatlán, San José Miahuatlán, San Juan Atenco, San Juan Atzompa, San Martín Totoltepec, San Miguel Ixitlán, San Pablo Anicano, San Pedro Cholula, San Pedro Yeloixtlahuaca, San Salvador El Seco, San Salvador Huixcolotla, Santiago Miahuatlán, Santa Inés Ahuatempan, Santo Tomás Hueyotlipan, Xayacatlán de Bravo, Xicotlán, Xochiltepec, Xochitlán Todos Santos, Yehualtepec, Zacapala, Zapotitlán, Zinacatepec..

Necesidades del entorno

Sol:	Moderado a abundante.
Agua:	Moderada.
Polinización:	Escarabajos y abejas.
Crecimiento:	Medio. Raíz pivotante.

Recomendaciones para su propagación

Colecta: Las semillas se colectan cuando están maduras, cuando las vainas cambian de color verde a café claro. La semilla se extrae con la ayuda de la punta de una aguja de disección. Limpias y seleccionadas se secan a temperatura ambiente a la sombra, de 6 a 8 días. Se guardan en frascos oscuros y herméticos y se almacenan a una temperatura de 18 a 20 °C.

Tratamiento pregerminativo: Lixiviación de las semillas con agua para liberar a la testa de sustancias inhibitorias de la germinación. Se ha probado con éxito la inmersión en agua por 1 a 4 días.

Tratamiento preplantación: Para favorecer el endurecimiento, colocarlas directamente al sol, al viento y regarlas a saturación dos veces por semana y para disminuir posteriormente a uno por semana.

Sugerencia de uso y valor paisajístico (usos)

Aptitud:	Jardinera o macetón	Individual	Macizo o rocalla	Alineación	Barrera
Espacio:	Camellón 1.7 a 12 m	Parque lineal > 12 m	Parque, plaza o estacionamiento	Sendero peatonal o ciclovia	Bosque urbano
Servicio ambiental:	Regulación de clima	Soporte ecológico	Provisión de agua y productos	Fauna	



Fotos: Juan Carlos López Domínguez, Bodo Nuñez Oberg, Naturalista MX.

93. CACAHUANANCHE. *Gliricidia sepium* (Jacq.) Kunth ex Walp.

Estatus: Especie nativa; preocupación menor (LC) IUCN Red List.

Hábitat: Bosque tropical caducifolio, bosque tropical perennifolio, bosque tropical sub-caducifolio, bosque de galería, bosque de Quercus, bosque de pino-encino. Altura de 0 a 1600 msnm.

Rasgos generales: Árbol, arbusto caducifolio, de 2 a 15 m (hasta 20) m de altura, con un diámetro a la altura del pecho entre 25 y 60 cm, normalmente más pequeño (30). Copa irregular. Amplia cobertura del follaje. Hojas compuestas, alternas, e imparipinnadas. Miden de 12 a 30 cm de largo (incluyendo el pecíolo). Compuestas por 7 a 25 folíolos opuestos de 3 a 8 cm de largo por 2 a 4 cm de ancho, ovados a elípticos, con el margen entero. Tronco un poco torcido. Ramas ascendentes y luego horizontales. La forma del árbol es variable, desde erecta y recta en algunas procedencias, hasta retorcida y muy ramificada, con tallos múltiples originados cerca de la base. La corteza externa es escamosa a ligeramente fisurada, pardo amarillento a pardo grisácea y la interna es de color crema amarillenta, fibrosa, con olor y sabor a rábano, el grosor total es de 8 a 10 mm. Las flores son rosadas y se agrupan en racimos densos de 10 a 20 cm de largo, situados en las axilas de las hojas caídas. Cada racimo tiene de 15 a 50 flores zigomorfas, de 2 a 3 cm de largo, dulcemente perfumadas. Corola en forma de mariposa. Frutos son vainas lineares y dehiscentes a lo largo de 2 suturas, aplanadas, de 10 a 20 cm de largo y 1 a 3 cm de ancho, agudas, péndulas, con nervadura fina, verde limón o pardo claras cuando nuevas y oscuras al madurar. Cada vaina con 3 a 10 semillas. Las semillas son pardo-amarillentas, de 7.9 a 18 mm de largo por 12 a 15 mm de ancho, casi redondas, aplanadas, de superficie lisa. El hilo es blancuzco, ligeramente protuberante y contiguo al micrópilo. La testa es dura y ósea. Raíz en plantas provenientes de semillas el sistema radical es fuerte y profundo, con una raíz pivotante y raíces laterales en ángulos agudos respecto de la raíz principal. En las plantas provenientes de estacas, las raíces son superficiales.

- Época de floración: Febrero a Julio.
- Producción de frutos: Marzo a julio
- Suelo: Regosol, Fluvisol, Vertisol, Andosol, Leptosol. Profundidad < 50 cm., textura arcillosa, franca y ligeramente arenosa; franca-arenosa; pedregosos. Buen drenaje. pH: 5.5 - 7.0. Crece igualmente en suelos derivados de material calcáreo, ígneo o volcánico. Tolera temporalmente la inundación.
- Distribución en el estado (regiones): 1. Xicotepec, 2. Huauchinango, 4. Huehuetla, 5. Zacapoaxtla, 6. Teziutlán, 14. Sierra Negra, 15. Izúcar de Matamoros 16. Chiautla, 17. Acatlán, 18. Tepexi de Rodríguez, 19. Atlixco.
- Áreas Naturales Protegidas: Reserva de la Biósfera Tehuacán - Cuicatlán.
- Municipio: Ayototxco de Guerrero, Acatlán de Osorio, Atlixco, Chietla, Cuetzalan del Progreso, Chiautla, Epatlán, Hueytamalco, Izúcar de Matamoros, Jalpan, Jolalpan, Jonotla, Pantepec, Petlalcingo, San Jerónimo Xayacatlán, Tecamatlán, Tehuiztzingo, Teotlalco, Tenampulco, Tepeojuma, Teopantlán, Tlacuilotepec, Tlaola, Tlapanalá, Tlaxco, Tulcingo, Tuzamapan de Galeana, Venustiano Carranza, Xicotepec, Xochitlán de Vicente Suárez, Zacapala, Zapotlán de Méndez, Zongozotla, Zoquitlán.

Necesidades del entorno

Sol:	Abundante.
Agua:	Moderada.
Polinización:	Colibríes, abejas y abejorros.
Crecimiento:	Rápido. Raíz pivotante laterales en ángulos agudos respecto de la raíz principal.

Recomendaciones para su propagación

Colecta: La recolección se realiza cuando se inicia la dehiscencia en los primeros frutos, o cuando los frutos presentan una coloración amarillo- pardusca. Una vez recolectadas las vainas, son transportadas en sacos al sitio de procesamiento; las semillas son separadas de las vainas exponiéndose al sol por periodos de 6 horas, durante tres días. Debe colocarse una malla sobre las vainas, para evitar que las semillas sean desperdigadas al abrirse las vainas. La semilla puede conservar su viabilidad (aunque disminuye); a una temperatura de 5 °C, empacada en bolsa plástica sellada o en frasco hermético de vidrio.

Tratamiento pregerminativo: No requiere tratamiento pregerminativo en semillas recién cosechadas; aunque para las semillas almacenadas por uno o más años deben remojarse en agua por 24 hrs.

Tratamiento preplantación: Por lo menos un mes antes de su traslado al sitio de plantación se deberá iniciar el proceso de endurecimiento de las plantas, éste consiste en suspender la fertilización, las plantas deberán estar a insolución total, y los riegos se aplicarán alternadamente entre someros y a saturación, además de retirarlos durante uno o dos días. Esto favorecerá que las plantas presenten crecimiento leñoso en el tallo y ramas.

Sugerencia de uso y valor paisajístico (usos)

Aptitud:	Jardinería o macetón	Individual	Alineación	Macizo	Rocalla
Espacio:	Camellón 1.7 a 12 m	Parque lineal > 12 m	Parque o plaza	Bosque urbano	
Servicio ambiental:	Regulación de clima	Soporte ecológico	Provisión de agua y productos	Fauna	Infiltración de agua



Fotos: Naturalista MX.

94. PALO DE BRASIL. *Haematoxylum brasiletto* H. Karst.

Estatus: Especie nativa; preocupación menor (LC) IUCN Red List.

Hábitat: Crece en las selvas bajas caducifolias y bosques deciduos entre los 100 msnm y los 1000 msnm.

Rasgos generales: Son arbustos o árboles, que alcanzan un tamaño de 2-10 (12) m de alto, tronco profundamente estriado; ramas frecuentemente espiraladas y armadas con espinas fuertes de hasta 2 cm de largo. Hojas paripinnadas, 5-8 cm de largo; folíolos generalmente 3 pares, obovados a suborbiculares, con frecuencia ampliamente cuneados, 1.5-3 cm de largo y 1-2.5 cm de ancho, ápice profundamente emarginado, base aguda. Inflorescencias racimos axilares, 1.5-3 cm de largo, con pocas flores, pedicelos 10-20 mm de largo, glabros; cáliz levemente campanulado, lobos 5, 5 mm de largo; pétalos 5, oblongos, 7-8 mm de largo, amarillos; estambres 10, libres, casi tan largos como los pétalos, filamentos pilosos en la base; ovario cortamente pedicelado, glabro. Fruto separándose por una hendidura longitudinal a lo largo de la mitad de cada valva, lanceolado-oblongo, plano, 3-8 cm de largo y 8-15 mm de ancho, membranáceas, delicadamente reticulado; semillas 2-3, transversales, oblongas, 6-9 mm de largo y 2-3 mm de ancho.

- Época de floración: Diciembre a febrero.
- Producción de frutos: Febrero - marzo.
- Clima: Seco.
- Suelo: Someros y pedregosos y en cañadas de suelos profundos.
- Distribución en el estado (regiones): 13. Tehuacán, 15. Izúcar de Matamoros 16. Chiantla 17. Acatlán 18. Tepexi de Rodríguez.
- Áreas Naturales Protegidas: Reserva Estatal Sierra del Tentzo, Reserva de la Biosfera

Tehuacán-Cuicatlan Reserva de la Biosfera Sierra de Huautla.

Municipio: Acatlán, Acteopan, Ahuatlán, Albino Zertuche, Altepexi, Atexcal, Atzitzihuacán, Axutla, Caltepec, Chiautla, Chietla, Chila, Chila de la Sal, Chinantla, Coatzingo, Cohetzala, Cohuecan, Coxcatlán, Coyotepec, Cuayuca de Andrade, Epatlán, Guadalupe, Huaquechula, Huatlatlauca, Huehuetitla, Huehuetlán el Chico, Huehuetlán el Grande, Huitziltepec, Ixcamilpa de Guerrero, Ixcaquixtla, Izúcar de Matamoros, La Magdalena Tlatlauquitepec, Jolalpan, Juan N. Méndez, Molcaxac, Petlalcingo, Piaxtla, San Diego La Mesa Tochimiltzingo, Tecali de Herrera, Tecomatlán, Tehuacán, Tehuiztzingo, Teopantlán, Tepanco de López, Tepeojuma, Tepexi de Rodríguez, Tilapa, Tlapanalá, Teotlalco, Tepemaxalco, Tepexco, Tepeyahualco de Cuauhtémoc, Teopantlán, Tlacotepec de Benito Juárez, Tlanepantla, Tochtepec, Totoltepec de Guerrero, Tulcingo, San Gabriel Chilac, San Jerónimo Xayacatlán, San José Miahuatlán, San Juan Atzompa, San Martín Totoltepec, San Miguel Ixitlán, San Pablo Anicano, San Pedro Yeloixtlahuaca, Santiago Miahuatlán, Santa Inés Ahuatempan, Santo Tomás Hueyotlipan, Xayacatlán de Bravo, Xicotlán, Xochiltepec, Xochitlán Todos Santos, Yehualtepec, Zacapala, Zapotitlán.

Necesidades del entorno

Sol:	Abundante.
Agua:	Moderada.
Polinización:	Abejas y otros insectos.
Crecimiento:	Rápido. Raíces profundas.

Recomendaciones para su propagación

Colecta: Se recolecta en su área de distribución natural. Se recomienda elegir árboles sanos, vigorosos y bien conformados para recolectar los frutos. Colectar los frutos justo antes de la maduración para evitar la dispersión de las semillas, antes de que el fruto abra. Las semillas son extraídas por medio de aire seco de los frutos puestos en bandejas bajo sombra durante 4 o 5 días, o hasta que los frutos se abran.

Tratamiento pregerminativo: En la primavera, al menos 5 meses antes de la plantación. Remojar en agua por 24 o 48 horas.

Tratamiento preplantación: Antes del traslado al lugar definitivo se debe realizar una selección del material para utilizar únicamente plantas cuyas condiciones físicas, fisiológicas y genéticas hagan más probable su supervivencia y sano crecimiento. En este proceso se debe considerar: dimensiones, sanidad, tronco vigoroso, follaje sano, raíces abundantes y bien distribuidas, plantas con una sola yema terminal.

Sugerencia de uso y valor paisajístico (usos)

Aptitud:	Jardín o macetón	Individual	Macizo	Rocalla	Barrera
Espacio:	Camellón 1.7 a 12 m	Parque lineal >12m	Parque o plaza	Bosque urbano	
Servicio ambiental:	Regulación de clima	Soporte ecológico	Provisión de agua y productos	Fauna	



Fotos: Naturalista MX.

95. JINICUIL. *Inga Jinicuil Schltdl & Cham. ex G. Don*

Estatus: Nativa de México; preocupación menor (LC) IUCN Red List.

Hábitat: Bosque de galería, bosque tropical caducifolio, bosque tropical perennifolio, bosque mesófilo de montaña (límite superior). Crece de 0 a 1,500 msnm.

Rasgos generales: Árbol perennifolio o caducifolio, de 12 a 15 m (hasta 20 m) de altura y 30 cm de diámetro normal del tallo. Hojas alternas, compuestas de 6 hojuelas, lanceoladas a elípticas, glabras, de 8 a 11 cm de largo, lustrosas, puntiagudas. Flores blancas en cabezuelas, sésiles, en forma de capítulo; estípulas deciduas. Cáliz de 2 mm de largo. Corola de color blanco, de 6 mm de largo. Fruto(s). Vaina glabra, oblonga, aplanada, de 2.5 cm de ancho y con 6 a 10 semillas.

- Época de floración: Febrero - abril.
- Producción de frutos: Junio - julio.
- Clima: Húmedos a muy húmedos.
- Suelo: Prospera en suelos arenosos, arcillosos, ácidos y en suelos desprovistos de vegetación.
- Distribución en el estado (regiones): 1. Xicotepec, 4. Huehuetla, 6. Teziutlán.
- Áreas Naturales Protegidas: Sin registro.
- Municipio: Acateno, Ayotoxco de Guerrero, Huehuetla, Hueytamalco, Tenampulco, Venustiano Carranza.

Necesidades del entorno

Sol:	Sombra.
Agua:	Abundante.
Polinización:	Mariposas.
Crecimiento:	Rápido, Raíces tubulares.

Recomendaciones para su propagación

Colecta: Los frutos se recolectan cuando tienen una coloración castaño oscuro. Se abren manualmente y las semillas se dejan remojando por 1 hora para retirar el mucílago con facilidad. Después se frotan en una coladera hasta dejarlas limpias. En un kilogramo se obtienen 330 semillas.

Tratamiento pregerminativo: Se desinfectan las semillas con mercaptano, se almacenan en arena húmeda a 8 °C durante 1 mes.

Tratamiento preplantación: Se colocan en bolsas de plástico de 10 cm de diámetro y 15 cm de alto, se ponen bajo sombra y a los 4 meses y medio se pueden trasplantar. Tolera bien el corte o poda.

Sugerencia de uso y valor paisajístico (usos)

Aptitud:	Jardinera	Cortina rompeviento	Cerco vivo		Barrera
Espacio:	Camellón 1.7 a 12 m	Parque lineal > 12 m	Banqueta 1.2 a 1.7 m	Parque o plaza	Bosque urbano
Servicio ambiental:	Regulación de clima	Soporte ecológico	Provisión de agua y productos	Fauna	Cultural



Fotos: Revivemex



96. CHALAHUITE. *Inga vera Willd*

Estatus: Especie nativa de México; preocupación menor (LC) IUCN Red List.
Hábitat: Templado subhúmedo, trópico húmedo y trópico subhúmedo. Altitud de 0 a 1300 msnm.

Rasgos generales: Árbol perennifolio o caducifolio, de 5 a 12 m (hasta 20 m) de altura, con un diámetro a la altura del pecho de 30 cm (en ocasiones hasta 1 m). Copa aplanada, amplia, muy extendida con follaje ralo. Hojas alternas, pinnadas y vellosas, de 18 a 30 cm de largo, arregladas en 2 hileras divergentes, raquis alado, margen liso, con ambas superficies ligeramente vellosas. Tronco recto. Ramas largas. Corteza externa de color pardo, más o menos lisa con algunos surcos finos; interna de color rosado a castaño y ligeramente amarga. Flores blancas en racimos laterales (espigas) solos o en pares y en la axila de la hoja, compuestos de varias flores grandes, blancuzcas, con estambres largos en forma de hilos. Las flores se tornan amarillo-verdosas a las pocas horas de abrir. Frutos, vainas peludas ligeramente curvas y de color castaño, de 10 a 15 cm de largo y de 1.3 a 1.5 cm de diámetro, casi cilíndricas, cuadrangulares y con 2 estrías anchas longitudinales, contienen una pulpa blanca, con pocas semillas y no se abren al madurar.

- Época de floración: Todo el año.
- Producción de frutos: Todo el año, abundante en otoño.
- Clima: Húmedo-subhúmedo.
- Suelo: Calcáreos, amarillo-pedregoso, rojo arcilloso.
- Distribución en el estado (regiones): 1. Xicoteppec, 5. Zacapoaxtla, 6. Teziutlán, 8. Libres, 9. Quimixtlán.
- Áreas Naturales Protegidas: Zona Protectora Forestal Vedada Cuenca Hidrográfica del Río Necaxa.
- Municipio: Ayotoxco de Guerrero, Chichiquila, Francisco Z. Mena, Hueytemalco, Jonotla, Mazapiltepec de Juárez, Pantepec, Tuzamapan de Galeana, Venustiano Carranza, Xicoteppec.

Necesidades del entorno

Sol:	Abundante.
Agua:	Moderada.
Polinización:	Colibríes y abejas.
Crecimiento:	Rápido. Raíces superficiales.

Recomendaciones para su propagación

Colecta: Las vainas deben ser recolectadas antes de la maduración, ya que debido al ataque de insectos y aves las semillas pueden ser expuestas a infecciones y fermentación.

Tratamiento pregerminativo: No requieren de tratamientos pregerminativos. El porcentaje de germinación varía de 79% a 90% en semillas frescas. La germinación es epígea, se inicia de 7 a 20 días después de la siembra y finaliza de 25 a 35 días después.

Tratamiento preplantación: Se colocan en bolsas de plástico de 10 cm de diámetro y 15 cm de alto, se ponen bajo sombra y a los 4 meses y medio se pueden trasplantar. Tolera bien el corte o poda.

Sugerencia de uso y valor paisajístico (usos)

Aptitud:	Jardinera	Cortina rompeviento	Cerco vivo		Barrera
Espacio:	Camellón 1.7 a 12 m	Parque lineal > 12 m	Banqueta 1.2 a 1.7 m	Parque o plaza	Bosque urbano
Servicio ambiental:	Regulación de clima	Soporte ecológico	Provisión de agua y productos	Fauna	Restauración ecológica



Fotos: Naturalista MX.

97. GUAJE ROJO. *Leucaena esculenta* (Moc. et Sessé ex DC.) Benth.

Estatus: Especie endémica; preocupación menor (LC) IUCN Red List.

Hábitat: Bosque tropical caducifolio y zonas de transición del bosque tropical caducifolio y el bosque de *Quercus*.

Rasgos generales: Árbol que mide hasta 14 m de alto y tiene corteza lisa gris claro. Sus flores crecen agrupadas en cabezuelas axilares redondas, son blancas y se vuelven amarillentas al secarse. Su fruto es una legumbre de 8 a 24 cm de largo por 1.6 de ancho. Es rojizo, amarillento o pardo. Esta especie pertenece a la rama del género que tienen hojas con folíolos pequeños de menos de 2 mm de ancho y lineares. Por lo regular tiene las ramas angulosas, pero en numerosos híbridos e individuos intermedios no. Se distingue por el número de pinnas y folíolos y su fruto largo de 14 a 30 cm de largo por 1.4 a 2.5 de ancho y color rojo.

- Época de floración: Julio - enero, el pico de floración se presenta en los meses de noviembre y diciembre.
- Producción de frutos: Los frutos jóvenes se presentan desde noviembre, aunque su madurez se alcanza de diciembre a abril.
- Clima: Cálido-subhúmedo. Árida y semiárida.
- Suelo: Someros, textura: franco-arcillosas y arcillo-arenosa, pedregosos y bien drenados. pH neutros a ligeramente alcalino.
- Distribución en el estado (regiones): 12. Tecamachalco, 13. Tehuacán 17. Acatlán 18. Tepexi de Rodríguez 19. Atlixco, 28. San Andrés Cholula, 31. Amozoc, 32. Tepeaca.

- Áreas Naturales Protegidas: Reserva Estatal Sierra del Tentzo, Reserva de la Biósfera Tehuacán-Cuicatlán, Parque Estatal Humedal de Valsequillo, Reserva Estatal Flor del Bosque.
- Municipio: Acatlán, Ajalpan, Amozoc, Atexcal, Atoyatempan, Caltepec, Chapulco, Coxcatlán, Huaquechula, Huehuetlán el Grande, La Magdalena Tlatlauquitepec, San Andrés Cholula, San José Miahuatlán, Tecali de Herrera, Tecamachalco, Tecamatlán, Tehuacán, Tehuiztzingo, Zapotitlán.

Necesidades del entorno

Sol:	Abundante.
Agua:	Moderada a ligeramente escasa.
Polinización:	Insectos.
Crecimiento:	Rápido. Raíz extendida y profunda.

Recomendaciones para su propagación

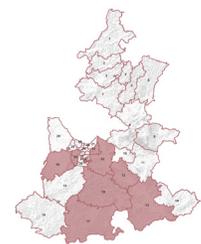
Colecta: Los frutos se colectan directamente de los individuos, desprendiendo las vainas manualmente, la obtención de los frutos puede realizarse desde principios de febrero, las semillas ya se encuentran fisiológicamente maduras, aunque lo más recomendable es recolectarla a finales de ese mes. Las vainas se colocan en bolsas de manta, manteniéndolos a la sombra y se transportan al vivero.

Tratamiento pregerminativo: Las semillas se sumergen en agua a ebullición de 30 segundos a 1 min. El tiempo necesario para que se inicie la germinación a partir de la siembra es de 4 a 6 días, y el necesario para que finalice el proceso de emergencia es entre 7 y 14 días.

Tratamiento preplantación: A partir de los dos meses de edad las plantas deberán estar a insolación total para posteriormente ser plantadas en el sitio final.

Sugerencia de uso y valor paisajístico (usos)

Aptitud:	Jardinería	Individual	Macizo		Barrera
Espacio:	Camellón 1.7 a 12 m	Parque lineal > 12 m	Parque, plaza o estacionamiento	Bosque urbano	Sendero peatonal o ciclovia
Servicio ambiental:	Regulación de clima	Soporte ecológico	Provisión de agua y productos	Fauna	Restauración ecológica



Fotos: Miguel Ángel Sicilia, Juan Carlos López Domínguez, Edgar Gómez.

98. GUAJE VERDE. *Leucaena leucocephala* (Lam.) de Wit.

Estatus: Especie nativa de México.

Hábitat: Selva baja caducifolia en altitudes de 0 a 200 msnm.

Rasgos generales: Árbol o arbusto caducifolio o perennifolio, de 3 a 6 m (hasta 12 m) de altura con un diámetro a la altura del pecho de hasta 25 cm. Copa redondeada, ligeramente abierta y rala. Hojas alternas, bipinnadas, de 9 a 25 cm de largo, verde grisáceas y glabras; folíolos 11 a 24 pares, de 8 a 15 mm de largo, elípticos y algo oblicuos. Tronco usualmente torcido y se bifurca a diferentes alturas. Ramas cilíndricas ascendentes. Desarrolla muchas ramas finas cuando crece aislado. Corteza. Externa lisa a ligeramente fisurada, gris negruzca, con abundantes lenticelas longitudinales protuberantes. Interna de color crema-amarillento, fibrosa, amarga, con olor a ajo. Grosor total: 3 a 4 mm. Flores, cabezuelas, con 100 a 180 flores blancas, de 1.2 a 2.5 cm de diámetro; flor de 4.1 a 5.3 mm de largo; pétalos libres; cáliz de 2.3 a 3.1 mm. Frutos vainas oblongas, estipitadas, en capítulos florales de 30 o más vainas, de 11 a 25 cm de largo por 1.2 a 2.3 cm de ancho, verdes cuando tiernas y cafés cuando maduras; conteniendo de 15 a 30 semillas. Semillas ligeramente elípticas de 0.5 a 1 cm de largo por 3 a 6 mm de ancho, aplanadas, color café brillante, dispuestas transversalmente en la vaina. La semilla está cubierta por una cera que retarda la absorción de agua durante la germinación.

- Época de floración: Florece a lo largo del año dependiendo de la precipitación o disponibilidad del agua.
- Producción de frutos: Fructifica a lo largo del año. Los frutos maduran de marzo a abril.
- Clima: Húmedo - subhúmedo. Árida y semiárida.
- Suelo: Amplia variedad de suelos, desde neutros, hasta alcalinos, siempre y cuando sean suelos bien drenados, no compactados ni ácidos. Los mejores resultados se obtienen en suelos con pH de 6.5 a 7.5. Suelos con pH inferiores a 5.5 no son recomendables.
- Distribución en el estado (regiones): 13. Tehuacán, 14. Sierra Negra, 15. Izúcar de Ma-

- tamoros, 16. Chiautla 18. Tepexi de Rodríguez, 19. Atlixco, 21 - 27. Puebla, 32. Tepeaca.
- Áreas Naturales Protegidas: Parque Estatal Humedal de Valsequillo, Reserva Estatal Sierra del Tenzto, Reserva de la Biósfera Tehuacán - Cuicatlán, Reserva de la Biosfera Sierra de Huautla.
- Municipio: Acatlán, Acteopan, Ahuatlán, Ajalpan, Albino Zertuche, Altepexi, Atexcal, Atlixco, Atoyatempan, Atzitzihuacán, Axutla, Caltepec, Chiautla, Chietla, Chila, Chila de la Sal, Chinantla, Coatzingo, Cohetzala, Cohuecan, Coxcatlán, Coyotepec, Cuautinchán, Cuayuca de Andrade, Epatlán, Guadalupe, Huaquechula, Huatlatlauca, Huehuetitla, Huehuetlán el Chico, Huehuetlán el Grande, Huitziltepec, Ixcamilpa de Guerrero, Ixcaquixtla, Izúcar de Matamoros, La Magdalena Tlatlauquitepec, Jolalpan, Juan N. Méndez, Mixtla, Molcaxac, Ocoyucan, Petlalcingo, Piaxtla, Puebla, San Diego La Mesa Tochimiltzingo, Santa Isabel Cholula, Tecali de Herrera, Tecamachalco, Tecomatlán, Tehuacán, Tehuiztzingo, Teopantlán, Tepanco de López, Tepeaca, Tepeojuma, Tepexi de Rodríguez, Tlapanalá, Teotlalco, Tepemaxalco, Tepexco, Tepeyahualco de Cuauhtémoc, Teopantlán, Tlacotepec de Benito Juárez, Tlanepantla, Tochtepec, Totoltepec de Guerrero, Tulcingo, Tzicatlacoyan, San Gabriel Chilac, San Jerónimo Xayacatlán, San José Miahuatlán, San Juan Atzompa, San Martín Totoltepec, San Miguel Ixitlán, San Pablo Anicano, San Pedro Yeloixtlahuaca, Santiago Miahuatlán, Santa Inés Ahuatempan, Santo Tomás Hueyotlipan, Xayacatlán de Bravo, Xicotlán, Xochitlapepec, Xochitlán Todos Santos, Yehualtepec, Zacapala, Zapotitlán, Zinacatepec.

Necesidades del entorno

Sol:	Abundante.
Agua:	Moderada a ligeramente escasa.
Polinización:	Entomófila (insectos).
Crecimiento:	Rápido. Raíz profunda y extendida.

Recomendaciones para su propagación

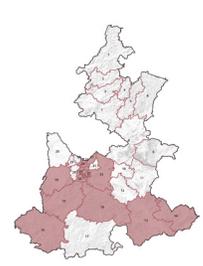
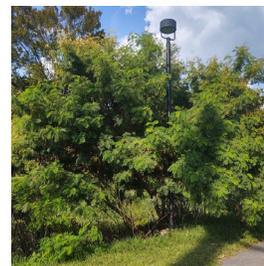
Colecta: Se colectan las vainas cuando están maduras (cuando cambian de color verde a rojizo). Hay que cortarlas antes de que se abran. Deben ser secadas al sol sobre mallas o lonas durante el día.

Tratamiento pregerminativo: 1. Inmersión en agua a temperatura de 75 a 85 °C por 3 a 6 minutos, dejar enfriar y sembrar, 56 % de germinación. 2. Escarificación mecánica o lijado de las semillas hasta perder el brillo natural. 3. Escarificación con ácido sulfúrico por 2 minutos, 40 % de germinación. 4. Se colocan por 3 horas en agua a temperatura ambiente y luego se ponen a germinar en arena.

Tratamiento preplantación: Por lo menos un mes antes de su traslado al sitio de plantación se deberá iniciar el proceso de endurecimiento de las plantas, éste consiste en suspender la fertilización, las plantas deberán estar a insolación total, y los riegos se aplicarán alternadamente entre someros y a saturación, además de retirarlos durante uno o dos días. Esto favorecerá que las plantas presenten crecimiento leñoso en el tallo y ramas.

Sugerencia de uso y valor paisajístico (usos)

Aptitud:	Jardinería	Cortina rompeviento	Individual		Barrera
Espacio:	Área verde	Plazas	Parque	Bosque urbano	
Servicio ambiental:	Regulación de clima	Soporte ecológico	Provisión de agua y productos	Fauna	Restauración ecológica



Fotos: Naturalista MX.

99. TEPEGUAJE. *Leucaena pulverulenta* (Schltdl.) Benth.

Estatus: Especie nativa de México; preocupación menor (LC) IUCN Red List.

Hábitat: Habita principalmente en los estados de Nuevo León, Tamaulipas, San Luis Potosí, Querétaro, Hidalgo, Puebla, Veracruz y Oaxaca. Forma parte de la vegetación de matorrales, selvas medianas subperennifolias, selvas bajas caducifolias y encinares, así como de vegetación secundaria. Es común en las orillas de los caminos, potreros y campos de cultivo abandonados. Prospera desde el nivel del mar hasta los 1400 m de altitud.

Rasgos generales: Árbol u ocasionalmente arbusto caducifolio, de 5 a 8(20) m de alto, ramas rollizas, puberulentas, glabrescentes; estípulas subuladas, de 2 a 2.5 mm de largo, margen ciliado, deciduas, peciolo de 2.5 a 4 cm de largo, con una glándula oblonga, parda-rojiza oscura en la parte media o debajo del par de pinnas basales, raquis primario de 11 a 17 cm de largo, espiculado, a veces con una glándula entre el par de pinnas terminal, pinnas 12 a 18 pares, con 1 - 2 glándulas redondas entre los pares de foliolos terminales; capítulos axilares, solitarios o dispuestos en fascículos de 3 a 7, de 15 -20 mm de diámetro en la antesis, con 45 a 65 flores, pedúnculos de 2 a 4 cm de largo; cáliz de 1.3 a 1.5 mm de largo, verde-blanquecino, lóbulos pubescentes, margen ciliado; pétalos de 3.5 a 4.1 mm de largo, connados en un tubo de 3 mm de largo, verde-blanquecino, pubescentes, margen ciliado; filamentos y anteras de color crema, glabras, conectivo apiculado; ovario piloso en el extremo distal; legumbres 1 a 3 por capítulo, linear-oblongas, estípite de 5 a 15 mm de largo, ápice redondeado a mucronado, de 8 a 21 cm de largo y de 1.4 a 2.4 cm de ancho, valvas comprimidas, delgadas, pardas oscuras, cartáceas, glabras, márgenes ligeramente engrosados, dehiscentes a lo largo de las dos suturas; semillas 12 a 26 insertas transversalmente en el fruto, de 6.5 a 8 mm de largo, de 3.2 a 4.5 mm de ancho y de 0.8 a 1 mm de grosor, testa de color pardo-rojizo oscuro, brillante, línea fisural de 95% de extensión.

- Época de floración: La mayor parte del año.
- Producción de frutos: Julio a septiembre.
- Clima: Tropical húmedo y subhúmedo.
- Suelo: Someros, calizos, arenosos, pedregosos, bien drenado, tolera suelos ácidos.
- Distribución en el estado (regiones): 1. Xicoteppec, 2. Huauchinango, 3. Zacatlán, 4. Huehuetla, 5. Zacapoaxtla, 6. Teziutlán, 7. Chignahuapan.
- Áreas Naturales Protegidas: No se tiene reportada.
- Municipio: Sierra Norte del estado, principalmente en Pantepec, Tuzamapan de Galeana.

Necesidades del entorno

Sol:	Abundante.
Agua:	Baja.
Polinización:	Abejas y otros insectos.
Crecimiento:	Lento.

Recomendaciones para su propagación

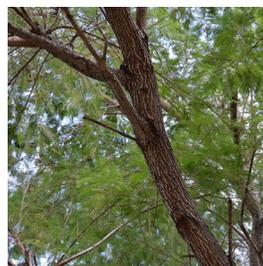
Colecta: Las vainas se recolectan maduras, pero sin abrir para extenderlas y secarlas bajo malla sombra. Se frota dentro de una costal y sacar las semillas en un cedazo. Almacenar a temperatura ambiente en lugar fresco.

Tratamiento pregerminativo: Remojar en agua a 80 °C por 4 minutos y dejar remojar por 24 horas a temperatura ambiente. Sembrar a una profundidad de dos veces el tamaño de la semilla y cubrir con arena.

Tratamiento preplantación: Se recomienda dar poda de formación para obtener un solo fuste y promover la lignificación y engrosamiento del tallo.

Sugerencia de uso y valor paisajístico (usos)

Aptitud:	Jardinería o macetón	Cortina rompeviento	Macizo	Rocalla	Alineación o barrera
Espacio:	Banqueta 1.2 a 1.7 m	Camellón 1.7 a 12 m Parque lineal > 12 m	Parque, plaza o estacionamiento	Ciclovia o sendero peatonal	Bosque urbano
Servicio ambiental:	Regulación de clima	Soporte ecológico	Provisión de agua y productos	Fauna	Cultural



Fotos: Penny Brown, Alfredo Dorantes Euan.

100. GARBANCILLO. *Lupinus montanus* Kunth.

Estatus: Especie nativa de México.

Hábitat: En bosque de pino, encino, oyamel y pradera alpina, en un gradiente altitudinal que va de los 2500 a los 4100 msnm.

Rasgos generales: Planta perenne de 30 a 1 metro de alto. Presenta tallo hueco, de 4 a 15 mm de diámetro, puberulento con vellocidad fina; estípulas de 3 a 10 cm de largo, anchamente membranosas, peciolas de 6 a 20 cm de largo, foliolos 10 a 14, linear – elípticos a oblanceolados, agudos, mucronados, los mayores de 5.5 a 14 cm de largo, de 6 a 30 mm de ancho, el haz esparcida y extendidamente estrigosos, esparcidamente noduloso – canescentes a pilosos en el envés; racimo de 8 a 30 cm de largo, con las flores verticiladas o esparcidas, brácteas de la parte inferior de 16 a 30, las superiores reducidas; labio inferior de cáliz delgado, arqueado, de 8 a 9 mm de largo, lanceado, canescente por fuera, finamente seríceo por dentro cerca del ápice, labio superior ovado, bidentado, de 7 mm de largo, bractéolas de 1.5 a 3 mm de largo; estandarte glabro, suborbicular, de 11.5 a 14 mm de largo, de 11 a 12 mm de ancho, más ancho por encima de la parte media, aplicado a lo largo de 8 mm, reflejo en 6.5 mm, alas de 12.8 a 15 mm de largo, quilla con papilas diminutas por encima de las uñas en la mitad inferior del margen del arco, el ángulo de 95 a 100 °; óvulos 6 a 8; legumbres de 4 a 5 cm de largo, de 9 a 10 mm de ancho, encorvándose hacia arriba y hacia afuera, finamente canescentes a pilosas. Es una especie poco tolerante a la sombra.

- Época de floración: Julio a septiembre.
- Producción de frutos: Septiembre – diciembre.
- Clima: Templado a frío.
- Suelo: Suelos ricos en materia orgánica con pH de 4.7 a 7.1.
- Distribución en el estado (regiones): 3. Zacatlán, 7. Chignahuapan, 9. Quimixtlán, 11. Ciudad Serdán, 19. Atlixco, 20. San Martín Texmelucan, 21 – 27. Puebla, 31. Amozoc, 32. Tepeaca.
- Áreas Naturales Protegidas: Parque Nacional Iztaccíhuatl – Popocatepetl, Parque Nacional La Montaña Malinche o Matlalcuéyatl, Parque Nacional Pico de Orizaba, Reserva Estatal Flor del Bosque.
- Municipio: Acajete, Atlixco, Atzitzintla, Amozoc, Chalchicomula de Sesma, Chiautzingo, Chignahuapan, Cuautinchan, Guadalupe Victoria, Lafragua, Puebla, San Nicolás de los Ranchos, Tepatlaxco de Hidalgo, Tepeaca, Tlachichuca, Tochimilco, Zacatlán.

Necesidades del entorno

Sol:	Directo.
Agua:	Moderada.
Polinización:	Abejas y otros insectos.
Crecimiento:	Rápido.

Recomendaciones para su propagación

Colecta: Es recomendable recolectar las vainas maduras de la planta en el invierno.

Tratamiento pregerminativo: Es necesario escarificar la semilla para que germine, debido a su latencia física. La escarificación en ácido sulfúrico es recomendable (15 min a 50% de concentración), pero con las precauciones que el uso de ácidos involucra. También se puede realizar escarificación mecánica, por ejemplo, con lijas.

Tratamiento preplantación: No requiere.

Sugerencia de uso y valor paisajístico (usos)

Aptitud:	Jardinera o maceta	Individual	Alineación	Barrera	Seto
Espacio:	Camellón 1.7 a 12 m	Parque lineal > 12 m	Banqueta 1.2 a 1.7 m	Parque, plaza o estacionamiento	Sendero peatonal
Servicio ambiental:	Restauración ecológica	Soporte ecológico	Provisión de agua y productos	Fauna	Fijación de nitrógeno



Fotos: Alan Rockefeller, Naturalista MX.

101. TEPEHUAJE. *Lysiloma acapulcense* (Kunth) Benth.

Estatus: Especie nativa de México; preocupación menor (LC), IUCN Red List.

Hábitat: Forma parte del bosque tropical caducifolio, selva mediana subcaducifolia, así como bosques de encinos, pastizales, matorrales xerófilos adyacentes y en la vegetación secundaria derivada. Crece sobre pendientes moderadas, lugares secos, y lugares perturbados, en altitudes de 250 a 2000 msnm.

Rasgos generales: Árbol o arbusto caducifolio de 4 a 15 (máximo 20) m de alto. Tronco ligeramente torcido y diámetros de 75 cm. Copa redondeada. Corteza oscura, fisurada, y escamas longitudinales de color café oscuras. Presenta un exudado gomoso cuando el árbol está maduro. Ramas pilosas, glabrescentes. Hojas doblemente compuestas, con 8 a 17 pares de folíolos primarios opuestos, formados a su vez por 25 a 50 pares de folíolos secundarios, opuestos, pequeños y pegados. Inflorescencias en forma de espigas axilares solitarias o dispuestas en fascículos de 2 a 5, pedúnculos de canescente-velutinos, con brácteas filiformes, persistentes, eje floral con brácteas florales linear-oblancoeladas, puberulentas. Flores brevipediceladas con forma de estrella, perfumadas, blancas a blanco-amarillentas pálidas; cáliz campanulado, canescente-velutino; corola campanulada-infundibuliforme. Fruto vaina o legumbre linear u oblonga, aplanada, recta, que abren aún cuando están en el árbol, y siguen adheridas a las ramas que miden de 11 a 18 cm de largo y de 2 a 5 cm de ancho, estipitada, atenuada a obtusa en la base, aguda a acuminada en el ápice, valvas coriáceas-papiráceas. Semillas 9 por legumbre, ovadas, de color café-olivo a café-rojizo. Tolerante a sequías, susceptible a heladas, pero con gran capacidad de rebrote en la primavera.

- Época de floración: Marzo a abril.
- Producción de frutos: Septiembre hasta abril del año siguiente.
- Clima: Cálido subhúmedo a seco, cálido y semitemplado.
- Suelo: Someros, calizos, arenosos, pedregosos o con algo de materia orgánica, bien drenados.
- Distribución en el estado: 10. Acatzingo, 13. Tehuacán, 14. Sierra Negra, 15. Izúcar de Matamoros, 16. Chiautla, 18. Tepexi de Rodríguez, 28. San Andrés Cholula.
- Áreas Naturales Protegidas: Parque Estatal Humedal de Valsequillo, Reserva de la Biósfera Tehuacán - Cuicatlán, Reserva Estatal Sierra del Tentzo, Reserva Estatal Cerro Zapotecas.
- Municipios: Caltepec, Coxcatlán, Huehuetlán El Grande, Jolalpan, Ocoyucan, Quecholac, San Diego la Mesa Tochimiltzingo, San Sebastián Tlacotepec, Teotlalco, Tepexi de Rodríguez, Xicotlán.

Necesidades del entorno

Sol:	Directo.
Agua:	Moderada a ligeramente escasa.
Polinización:	Abejas y otros insectos.
Crecimiento:	Rápido (3 a 5 años). Raíces profundas.

Recomendaciones para su propagación

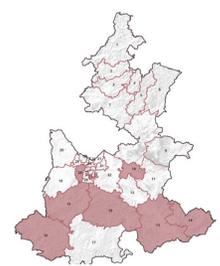
Colecta: Las semillas se colectan de vainas maduras antes de que abran o del suelo, de noviembre a diciembre. Producen unas 24,000 semillas por Kg. Las vainas maduras se dejan secar al sol. Se pueden almacenar en una bolsa de polietileno a temperatura ambiente en lugar fresco.

Tratamiento pregerminativo: Se recomienda escarificación remojando en agua caliente a 80 °C por 4 min, cambiar el agua por agua a temperatura ambiente, y remojar por 48 horas, cambiándola dos veces por día. Sembrar en los recipientes a una profundidad de dos veces el tamaño de la semilla y cubrir con una capa de arena. Es conveniente usar un poco de sombra para su óptimo crecimiento.

Tratamiento preplantación: Plántulas están listas para plantarse después de 4 a 5 meses de haber sido trasplantadas a bolsa y que han alcanzado los 30 a 40 cm de altura. Se recomienda poda de formación a 35 cm de altura para promover lignificación y engrosamiento del tallo antes de trasplante definitivo. Recomendable previo a la plantación dar un paso superficial de rastra en época de lluvias para asegurar la sobrevivencia, hacer cepas en hoyos de 40x40x40 cm, así como realizar deshierbes al inicio de la plantación.

Sugerencia de uso y valor paisajístico (usos)

Aptitud:	Alineación	Jardínera o macetón	Cortina rompeviento	Barrera	Macizo
Espacio:	Camellón 1.7 a 12 m	Parque lineal > 12 m	Parque o plaza	Talud	Estacionamiento
Servicio ambiental:	Regulación de clima	Soporte ecológico	Provisión de agua y productos	Fauna	Infiltración de agua



Fotos: Viacheslav Shalisko, Naturalista MX.

102. MAUTO. *Lysiloma divaricatum* (Jacq.) J.F.Macbr.

Estatus: Especie nativa de México.

Hábitat: Crecen en bosques de encinos, bosque tropical caducifolio, pastizal y matorral, sobre pendientes moderadas y lugares secos. En un rango de altitud de 1800 a 2400 msnm.

Rasgos generales: Árbol de 3 a 15 m de alto; corteza escamosa o áspera, cenizo-ferrugínea, café grisácea a blanco-grisácea en el tronco y ramas viejas, lenticelas prominentes; estípulas subfoliáceas, cordadas, acuminadas a agudas en el ápice, verde-amarillenta, glabras, caducas, raquis primario de 3.5 a 7.5 cm, café-amarillento a café-olivo-rojizo; inflorescencias en forma de capítulos globosos, axilares, solitarios, dispuestos en fascículos de 2 a 5 o en pequeños racimos, pedúnculo de 1.5 a 3 cm de largo, café-amarillento a café olivo-rojizo, finamente piloso, con brácteas ovadas, café, caducas, capítulos de 0.7 a 1.4 cm de diámetro en la antesis, brácteas florales espatuladas, cuculadadas, de 0.5 a 1 mm de largo, de 0.2 a 0.4 mm de ancho, puberulentas; flores sésiles, blancas a blanco-amarillentas pálidas; cáliz campanulado, de 1.5 a 2 mm de largo, de 1 a 1.2 mm de ancho; corola campanulada a infundibuliforme, de 2.5 a 3 mm de largo, de 1.6 a 2 mm de ancho; legumbre oblonga a angostamente oblonga, recta, de 8 a 13.5 cm de largo, de 1.4 a 2.2 cm de ancho, cartácea, aguda a acuminada o rostrada en el ápice, atenuada en la base, estipitada, el estípite de 0.6 a 17 mm de largo; semillas 10 a 12 por legumbre, elípticas a ovadas, de 7 a 13 mm de largo, de 4 a 7 mm de ancho, de 1.2 mm de grosor, café obscuras a rojo-blanquecinas. Tolerante a sequías.

- Época de floración: Mayo - julio.
- Producción de frutos: Agosto - enero.
- Clima: Cálido subhúmedo y semiárido.
- Suelo: Someros, calizos, arenosos, pedregosos, bien drenados.
- Distribución en el estado: 1. Xicotepetec, 13. Tehuacán, 14. Sierra Negra, 15. Izúcar de Matamoros, 16. Chiautla, 17. Acatlán, 18. Tepexi de Rodríguez, 20. San Martín Texmelucan.
- Áreas Naturales Protegidas: Parque Nacional Iztaccíhuatl - Popocatepetl, Reserva de la Biósfera Tehuacán-Cuicatlán, Reserva Estatal Sierra del Tentzo.
- Municipios: Acatlán, Ahuehuetitla, Ajalpan, Caltepec, Chiautla, Coxcatlán, Coyotepec, Cuayuca de Andrade, Huehuetlán el Chico, Huehuetlán el Grande, Izúcar de Matamoros, Jolalpan, La Magdalena Tlatlauquitepec, Nealtican, Piaxtla, San Jerónimo Xayacatlán, Santa Inés Ahuatempan, Tehuiztzingo, Tepeojuma, Tepexco, Tepexi de Rodríguez, Teopantlán, Tlacuilotepec, Zapotitlán.

Necesidades del entorno

Sol:	Moderado, requieren sombra para un mejor desarrollo.
Agua:	Baja.
Polinización:	Abejas y otros insectos.
Crecimiento:	Medio. Raíz pivotante.

Recomendaciones para su propagación

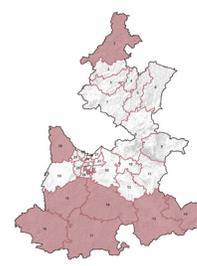
Colecta: Las vainas se recolectan maduras, pero sin abrir para extenderlas y secarlas bajo malla sombra. Se fritan dentro de un costal, se airean para eliminar impurezas y rescatar las semillas con un cedazo, Almacenar a temperatura ambiente en lugar fresco.

Tratamiento pregerminativo: Remojar en agua a 80 °C por 4 minutos, cambiar el agua por agua a temperatura ambiente en dos ocasiones y dejar remojando por 24 horas. Sembrar en los recipientes a una profundidad de dos veces el tamaño de la semilla y cubrirla con arena.

Tratamiento preplantación: Se recomienda poda de formación para obtener un solo fuste y promover la lignificación y engrosamiento del tallo antes del trasplante al lugar definitivo.

Sugerencia de uso y valor paisajístico (usos)

Aptitud:	Jardinera o macetón	Camellón 1.7 a 12 m	Individual	Macizo	Rocalla
Espacio:	Ciclovia	Camellón 1.7 a 12 m	Parque lineal > 12 m	Parque o plaza	Bosque urbano
Servicio ambiental:	Regulación de clima	Soporte ecológico	Provisión de agua y productos	Fauna	



Fotos: Enrique Martínez Núñez, Erick Vélez Sánchez, Naturalista MX.

103. PALO VERDE. *Parkinsonia aculeata* L.

Estatus: Especie nativa de México; preocupación menor (LC) IUCN Red List.
Hábitat: Elemento de matorral xerófilo y bosque tropical caducifolio, relativamente frecuente y abundante en ambientes ruderales. Prospera en lugares perturbados con humedad deficiente, como parcelas, potreros y sobre todo a la orilla de caminos, comportándose como planta introducida. Crece en laderas pedregosas, hasta terrenos planos a la orilla de los drenajes, en altitudes de 550 a 2000 msnm.

Rasgos generales: Árbol o arbusto espinoso de 1 hasta 10 m de alto. Tronco más bien corto y retorcido, a menudo ramificado desde muy bajo. Corteza al principio lisa y verdosa, tornándose con los años oscura y escamosa. Copa ancha y aparasolada, con ramas extendidas y follaje colgante. Ramillas delgadas, verdes, zigzagueantes, puberulentas de jóvenes, tornándose posteriormente rugosas y lenticeladas, generalmente con 3 espinas en cada nudo, de las cuales la mediana es recta, y corresponde al peciolo y raquis de la hoja, y las laterales son recurvadas, y corresponden a las estípulas. Espinas de 0.5 a 3 cm de largo. Hojas brutalmente bipinnadas, pinnas de 15 a 30(60) cm de largo, raquis secundario linear, comprimido, estrechamente alado, a menudo curvado o flexuoso, persistente después de haberse caído los foliolos, 20 a 40 pares, alternos o a veces opuestos, cortamente peciolulados, lineares u oblongos a estrechamente obovados, ápice redondeado, comúnmente mucronado, base oblicua. Inflorescencias racimos de 10 a 20(40) cm de largo, flores 2 a 15, fragantes, espaciadas, brácteas caducas, pedicelos no muy claramente articulados hacia su extremo superior; segmentos del cáliz estrechamente oblongos o lanceolados, reflejos y caducos, persistiendo la amplia copa basal. Flores bisexuales amarillas de pétalos flabeliformes, sus márgenes ondulados a erosos. Fruto vaina o legumbre linear, recta, de color verde y más o menos pubescente en la juventud, más tarde irregularmente torulosa, constreñida entre las semillas y de color café, estrechándose hacia ambos extremos, glabra o casi glabra. Semillas 1 a 5 elipsoide-oblongas color castaño, de alrededor de 1 cm de largo y 0.5 cm de ancho. Tolerante a heladas y sequía.

- Época de floración: Diciembre - mayo.
- Producción de frutos: Junio en adelante.
- Clima: Cálido subhúmedo y semiárido.
- Suelo: Someros, salinos, calizos, arenosos, pedregosos, bien drenados.
- Distribución en el estado: 15. Izúcar de Matamoros, 16. Chiautla.
- Áreas Naturales Protegidas: No se tiene registro.
- Municipios: Cohetzala, Huehuetlán El Chico, Jolalpan, Tepexco.

Necesidades del entorno

Sol:	Directo.
Agua:	Moderada a ligeramente escasa.
Polinización:	Abejas y otros insectos.
Crecimiento:	Rápido (3 a 5 años). Raíces profundas y extensas.

Recomendaciones para su propagación

Colecta: Las semillas se recolectan de febrero a abril y de octubre a diciembre. Se recolectan vainas maduras y se dejan secar bajo malla sombra para extraer semillas manualmente. Almacenar a temperatura ambiente en lugar fresco.

Tratamiento pregerminativo: La semilla se sumerge en agua caliente 80 °C y se deja remojar por 24 horas a temperatura ambiente. Sembrar en los recipientes a una profundidad de dos veces el tamaño de la semilla y cubrir con una capa de arena.

Tratamiento preplantación: A los seis meses en vivero las plantas alcanzan una altura de 36 cm en promedio. Se recomienda poda de las ramas laterales cercanas a la base del tallo y mantener a una altura de 35 cm antes de trasplante al lugar definitivo.

Sugerencia de uso y valor paisajístico (usos)

Aptitud:	Jardinera o macetón	Barrera	Cortina rompiviento	Barrera	Seto
Espacio:	Camellón 1.7 a 12 m	Parque lineal > 12 m	Talud	Parque o plaza	Estacionamiento
Servicio ambiental:	Regulación de clima	Soporte ecológico	Provisión de agua y productos	Fauna	



Fotos: Naturalista MX.



104. ÁRBOL MANTECO. *Parkinsonia praecox*(Ruiz & Pav. ex Hook.) J. Hawkins.

Estatus: Especie nativa; preocupación menor (LC) IUCN Red List.

Hábitat: Matorral xerófilo, bosque tropical caducifolio, bosque tropical subperennifolio, selva baja espinosa caducifolia y selva baja caducifolia y subperennifolia. En un rango de altitud que van de 850 a los 1115 m.

Rasgos generales: Árbol espinoso, semicaducifolio dependiendo del clima, de 4-8 m de altura, con un tronco más bien corto y retorcido y una copa ancha y aparasolada, con ramas extendidas y follaje colgante. Tronco a menudo ramificado desde muy bajo, con la corteza al principio lisa y verdosa, al igual que la de las ramas, tornándose con los años oscuros y escamosos. Ramillas delgadas, verdes, zigzagueantes, puberulentas de jóvenes, tornándose posteriormente rugosas y lenticeladas. De la espina central o raquis primario corresponde a una hoja bipinnada, con 2 a 4 pinnas muy próximas entre sí, de 15-40 cm de longitud, con el raquis secundario algo aplanado; folíolos en número de 10 a 25 pares, alternos, subsésiles, glabros, de lineares a oblongos, obtusos, mucronados. Inflorescencias en racimos axilares de 5-25 cm de largo, con 2 a 15 flores olorosas de 2 a 2.3 cm de diámetro, sobre pedicelos de 5-15 mm de longitud; brácteas pequeñas y caducas; cáliz acopado de 6 a 8 mm de largo, con 5 sépalos libres, glabros, oblongo-lanceolados, cóncavos, caducos; corola de color amarillo brillante, con 5 pétalos libres, redondeados, unguiculados, con los márgenes ondulados, de 1-1,5 cm de largo; Androceo con 10 estambres libres, con los filamentos verdes, de 6-10 mm de largo, pubescentes en su parte inferior, y las anteras ditécas, ovoides, marrones, de unos 2 mm. Ovario súpero, pubescente, rojizo, oblongo comprimido, de unos 5 mm de largo, unilocular; estilo cilíndrico, delgado, con estigma inconspicuo. Fruto en legumbre linear, estriada, pubescente de joven y más tarde glabra, subleñosa, de 3,5-10 x 0,5 cm, tornándose de color café en la madurez. Contiene de 1 a 5 semillas elipsoide-oblongas, de 8-10 x 3-5 mm, de color castaño.

- Época de floración: Septiembre - mayo.
- Producción de frutos: Enero - septiembre.
- Clima: Árido, semiárido a subhúmedo.
- Suelo: Profundos, franco-arenosos, bien drenados, pH de neutros a alcalinos. Se establece en suelos aluviales; en suelos con condiciones pobres de drenaje, o sitios con una irrigación excesiva las plantas pueden dañarse y hasta morir.
- Distribución en el estado (regiones): 2. Huauchinango, 13. Tehuacán, 15. Izúcar de Matamoros, 17. Acatlán, 18. Tepexi de Rodríguez, 21-27. Puebla, 32. Tepeaca.
- Áreas Naturales Protegidas: Reserva Estatal Sierra del Tentzo, Reserva de la Biosfera Tehuacán - Cuicatlán.
- Municipio: Acatlán, Caltepec, Coxcatlán, Guadalupe, Huauchinango, Izúcar de Matamoros, Ixcaquixtla, Puebla, San Gabriel Chilac, San José Miahuatlán, San Pedro Yeloixtlahuaca, Tecali de Herrera, Tehuacán, Tehuizingo, Zapotitlán, Zinacatepec.

Necesidades del entorno

Sol:	Abundante.
Agua:	Moderada a ligeramente escasa.
Polinización:	Abejas, abejorros.
Crecimiento:	Rápido.

Recomendaciones para su propagación

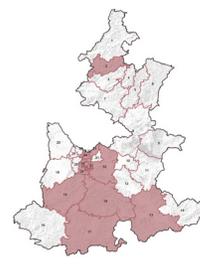
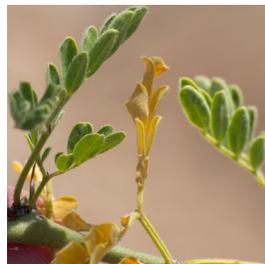
Colecta: La recolección de las vainas se realiza en agosto. En el vivero los frutos se extienden sobre lonas al sol, durante 3 o 4 horas diariamente, esto se realiza hasta que las vainas se abran y las semillas sean liberadas. La selección de la semilla se realiza manualmente. La semilla se puede almacenar con bajos contenidos de humedad a temperaturas de - 20°C.

Tratamiento pregerminativo: Para romper la latencia en semillas con testa dura los tratamientos pregerminativos más comunes son la abrasión mecánica, o la escarificación térmica en húmedo o en seco.

Tratamiento preplantación: Las semillas se siembran en almácigos, una vez que se ha presentado la germinación se realiza el repique de plántulas a envases individuales. El sustrato de los envases debe presentar consistencia adecuada para mantener la semilla en su sitio, el volumen no debe variar drásticamente con los cambios de humedad, textura media para asegurar un drenaje adecuado y buena capacidad de retención de humedad. Fertilidad adecuada, libre de sales y materia orgánica no mineralizada.

Sugerencia de uso y valor paisajístico (usos)

Aptitud:		Cortina Rompiviento		Barrera	Rocalla
Espacio:	Camellón	Plazas	Parque	Bosque urbano	
Servicio ambiental:	Regulación de clima	Soporte ecológico	Provisión de agua y productos	Fauna	Infiltración de agua



Fotos: Rocío Guzmán, Steve Jones, Naturalista MX.

105. GUAMÚCHIL. *Pithecellobium dulce* (Roxb.) Benth.

Estatus: Especie nativa; preocupación menor (LC) IUCN Red List.

Hábitat: Elemento del bosque tropical caducifolio y subcaducifolio, pastizal y matorral xerófilo. Crecen en pendientes moderadas y lugares secos, como vegetación riparia en sitios con perturbación alta y a la orilla de parcelas de cultivo abandonadas, en altitudes de 250 a 1800 msnm.

Rasgos generales: Árbol o arbusto siempreverde de 6-8 m de altura en cultivo, sobrepasando los 15 en sus lugares de origen, con una copa densa, más o menos ancha y extendida, y un tronco derecho o ligeramente torcido de corteza gris parda, lisa, con bandas horizontales resaltadas, que con el paso de los años se torna áspera y acanalada, a veces desprendiéndose en placas; ramas glabras, delgadas y ascendentes, generalmente con estípulas espinosas de 2-8 mm de largo. Ramillas delgadas y colgantes, verdosas y algo pelosas de jóvenes, tornándose grisáceas, glabras y con abundantes lenticelas con el tiempo. Hojas alternas, dispuestas en espiral, bipinnadas, de 2-7 cm de largo incluido el pecíolo, con 1 par de pinnas, con una glándula en la zona de unión de los foliólulos, cada pinna con 1 par de foliólulos sésiles, de elípticos a obovado-elípticos, de 13-50 x 5-15 mm, con la base asimétricamente obtusa, el margen entero y el ápice obtuso, emarginado; son de textura papirácea, glabros o ligeramente pelosos en ambas caras, de color verde amarillento por el haz y verde grisáceo por el envés. Inflorescencias que constan de un agregado de glomérulos pedunculados y pubérulos, formando panículas o racimos terminales o axilares, péndulos, de 5-30 cm de longitud. Pedúnculos de 5-6 mm de largo; glomérulos de de 1-1,5 cm de diámetro, cada uno con 15-20 flores ligeramente perfumadas, actinomorfas. Cáliz verde, cupuliforme, tomentoso, de 1-1,5 mm de longitud, con 5 dientes triangulares muy someros; corola verde, infundibuliforme, tomentosa, de 3-4,5 mm de longitud, con 5-6 lóbulos ovados o lanceolados, pubescentes. Estambres numerosos, alrededor de 50, glabros, de hasta 9 mm de largo, con filamentos blancos o cremosos ligeramente unidos en la base y anteras verdes. Ovario súpero, estipitado, unilocular, pubescente, con estilo filamentosos y estigma simple. Legumbre colgante, de color rojizo o rosado, glabra o algo pubérula, de 10-20 x 1-1,6 cm, enroscada, constreñida entre las semillas, dehiscente por ambas suturas. Semillas negras, brillantes, obovado-oblongas, aplanadas, de 9-12 mm de largo, con un arilo carnoso de color blanco o rosado comestible.

- Época de floración: Febrero a mayo y en diciembre.
- Producción de frutos: Abril a junio.
- Clima: Cálido subhúmedo, y tropical seco.
- Suelo: Profundos, neutro-alcalinos, franco arenosos o arcillosos, pedregosos, bien drenados.
- Distribución en el estado: 13. Tehuacán, 15. Izúcar de Matamoros, 16. Chiautla, 17. Acatlán, 18. Tepexi de Rodríguez, 19. Atlixco, 32. Tepeaca.
- Áreas Naturales Protegidas: Reserva de la Biósfera Tehuacán-Cuicatlán, Reserva Estatal Sierra del Tentzo.
- Municipios: Acatlán, Atlixco, Caltepec, Coatzingo, Cohetzala, Chigmecatitlán, Huehuetlán El Grande, Ixcamilpa de Guerrero, Jolalpan, San Jerónimo Xayacatlán, Tecali de Herrera, Tehuiztingo, Tepeojuma, Tepexi de Rodríguez, Xayacatlán de Bravo, Xochiltepec.

Necesidades del entorno

Sol:	Directo.
Agua:	Moderada a ligeramente escasa.
Polinización:	Abejas y otros insectos.
Crecimiento:	Moderado (5 a 10 años). Se recomienda poda de formación para obtener un solo fuste. Raíces profundas

Recomendaciones para su propagación

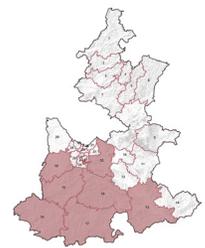
Colecta: Las semillas se colectan de abril a junio, de vainas dehiscentes maduras. Una vez que las vainas abren las semillas se recolectan a mano, lavándolas rápidamente para eliminar cubierta dulce que las rodea. Almacenar a temperatura ambiente en lugar fresco, hasta por 6 meses.

Tratamiento pregerminativo: No requieren tratamiento previo. Hidratar las semillas por 24 horas con agua a temperatura ambiente, tardan sólo 1 o 2 días en germinar. Se recomienda escarificación mecánica con lima o lija para acelerar un poco la incubación. Sembrar en los recipientes a una profundidad de dos veces el tamaño de la semilla y cubrir con una capa de arena.

Tratamiento preplantación: Tiempo para alcanzar su tamaño óptimo de trasplante es 4 meses. Se recomienda eliminar ramas basales para obtener un solo fuste. Se ha propagado también exitosamente por cultivo de tejidos.

Sugerencia de uso y valor paisajístico (usos)

Aptitud:	Jardinera o macetón	Barrera	Individual	Cortina rompeviento	Macizo
Espacio:	Camellón 1.7 a 12 m	Parque lineal > 12 m	Talud	Parque o plaza	Estacionamiento
Servicio ambiental:	Regulación de clima	Soporte ecológico	Provisión de agua y productos	Fauna	



Fotos: Naturalista MX.



106. MEZQUITE. *Prosopis juliflora* (Sw.) DC.

Estatus: Especie nativa mexicana.

Hábitat: Forma parte del bosque tropical caducifolio, matorral xerófilo, y vegetación riparia en un rango de altitud de los 300 a los 1500 msnm.

Rasgos generales: Árbol caducifolio, de 2 a 12 m (hasta 15 m) de altura con un diámetro a la altura del pecho hasta de 40 cm. Copa amplia y plana, follaje muy ralo y extendido. Hojas alternas, bipinnadas y compuestas de 11 a 19 cm de largo, pecíolo ensanchado en la base de 3 a 9 cm de largo; pinnas 1 a 2 pares por hoja y de 8 a 14 cm de largo; folíolos 13 a 16 pares por hoja, 19 a 22 mm de largo. Tronco corto y torcido, monopódico o ramificado desde la base. Ramas jóvenes con espinas. Ramas terminales dispuestas en zigzag, con espinas rectas pareadas, de 15 a 45 mm de largo y nodales. Inflorescencias dispuestas en racimos espigados, cilíndricos, 6 a 8 cm de largo, en las axilas de las hojas; cáliz pequeño, ancho campanulado, de 1.3 a 1.5 mm de largo; corola amarillenta, de 3 a 4 mm de largo, pétalos 5, libres, linear-elípticos. Fruto es una vaina fibrosa e indehisciente, recta, linear, subcilíndrica, de 11 a 21 cm de largo por 0.8 a 12 mm de ancho, submoniliforme, amarilla-violácea, con estrías rojas longitudinales, articulaciones subcuadradas. Semillas aplanadas rodeadas por una pulpa dulce, cafés sin endospermo. Su tamaño va de 6 a 9 mm de largo por 4 a 6 mm de ancho y 2 a 4 mm de grosor. Testa delgada y permeable al agua.

- Época de floración: Diciembre - febrero.
- Producción de frutos: Febrero - abril. Los frutos maduran de 7 a 9 semanas después de la floración.
- Clima: Cálido y semicálido.
- Suelo: Areno-arcilloso, salino, erosionado, rocoso, arenoso, suelos de aluvión, litologías de yesos, calizas y lutitas. Crece sin dificultad en suelos con un pH de 6.5 a 8.3 y es capaz de crecer en suelos sódicos con un pH de hasta 10.4.
- Distribución en el estado (regiones): 16. Chiautla, 18. Tepexi de Rodríguez.
- Áreas Naturales Protegidas: Parque Estatal Humedal de Valsequillo.
- Municipio: Jolalpan, Zacapala.

Necesidades del entorno

Sol:	Abundante.
Agua:	Moderada a ligeramente escasa.
Polinización:	Entomófila (insectos).
Crecimiento:	Rápido.

Recomendaciones para su propagación

Colecta: La recolección de las vainas maduras se puede efectuar inmediatamente después de su caída o cuando están plenamente desarrolladas, pero también pueden recolectarse verdes. Es recomendable cosecharlas antes de que sean atacadas por los insectos. Las semillas no requieren limpieza.

Tratamiento pregerminativo: Las semillas no requieren tratamientos, sin embargo para uniformizar la germinación se recomienda aplicar un ligero tratamiento de calor húmedo; las semillas se sumergen en agua en ebullición de 1/2 min a 1 min.

Tratamiento preplantación: La máxima emergencia de plántulas ocurre si las semillas son sembradas a 2.5 cm de profundidad en un sustrato de arena gruesa. El tiempo en que alcanza la talla óptima para su trasplante es de 4 meses. Por lo menos un mes antes de su traslado al sitio de plantación se deberá iniciar el proceso de endurecimiento de las plantas, éste consiste en suspender la fertilización, las plantas deberán estar a insolación total, y los riegos se aplicarán alternadamente entre someros y a saturación, además de retirar los durante uno o dos días. Esto favorecerá que las plantas presenten crecimiento leñoso en el tallo y ramas.

Sugerencia de uso y valor paisajístico (usos)

Aptitud:		Cortina rompeviento	Bordura	Macizo	Barrera
Espacio:	Área verde	Plazas	Parque	Bosque urbano	
Servicio ambiental:	Regulación de clima	Soporte ecológico	Provisión de agua y productos	Fauna	Infiltración de agua



Fotos: Naturalista MX.

107. MEZQUITE BLANCO. *Prosopis laevigata* (Humb. & Bonpl. ex Willd.) M.C. Johnst.

Estatus: Especie nativa de México; preocupación menor (LC) IUCN Red List
Hábitat: Bosque tropical caducifolio, mezquital en altitudes de los 300 a los 2300 msnm.

Rasgos generales: Es un árbol, a veces hasta de 12 m de altura, aunque generalmente menor; tronco hasta de 1 m de diámetro, por lo general de 30 a 60 cm; corteza gruesa, de color café-negruzco, algo fisurada; copa más ancha que alta; ramas glabras o pilosas, armadas de espinas estipulares de 1 a 4 cm de largo; hojas pecioladas con 1 a 3 pares de pinnas, cada una con 10 a 20 pares de folíolos sésiles; flores dispuestas en espigas densas de 5 a 10 cm de largo; flores blanco-amarillentas; legumbre linear, algo falcada, de 7 a 20 cm de largo por 8 a 15 mm de ancho, de color café-amarillento, a veces rizado, algo constreñida entre las semillas; éstas oblongas, comprimidas de 8 a 10 mm de largo, de color blanco-amarillento.

- Época de floración: Febrero a marzo y termina de abril a mayo.
- Producción de frutos: Junio - julio.
- Clima: Árido, semiárido.
- Suelo: Profundos a someros, arenarcillosos, mal drenados y de pH neutro.
- Distribución en el estado (regiones): 10. Acatzingo, 12. Tecamachalco, 13. Tehuacán, 14. Sierra Negra, 17. Acatlán, 18. Tepexí de Rodríguez.
- Áreas Naturales Protegidas: Parque Estatal Humedal de Valsequillo, Reserva Estatal Sierra del Tentzo, Reserva de la Biósfera Tehuacán-Cuicatlán.
- Municipio: Acatlán, Ajalpan, Atexcal, Caltepec, Chapulco, Chila, Chinantla, Coyomeapan, Cuapiaxtla de Madero, San Gabriel Chilac, San José Miahuatlán, Santiago Miahuatlán, Tehuacán, Tehuizingo, Tepanco de López, Tlacotepec de Benito Juárez, Xochitlán todos Santos, Zapotitlán, Zinacatepec.

Necesidades del entorno

Sol:	Abundante.
Agua:	Moderada a ligeramente escasa.
Polinización:	Entomófila (insectos).
Crecimiento:	Rápido.

Recomendaciones para su propagación

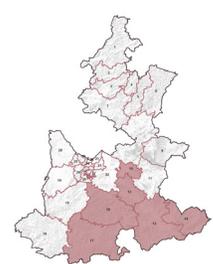
Colecta: La especie produce frutos anualmente y el aprovechamiento se lleva a cabo mediante recolección manual, los frutos seleccionados deben ser los de mayor tamaño, libres de plagas y enfermedades.

Tratamiento pregerminativo: Las vainas se dejan remojo en agua para ablandar la cáscara, posteriormente se machacan ligeramente y se extienden en capas delgadas a secar al sol, por último se pasa por un cribado o se frota contra una superficie áspera, para separar las semillas de los restos de la cáscara y pulpa. Es importante remover el endocarpio que envuelve la semilla, con pinzas, de lo contrario la germinación será excesivamente lenta y errática, o no se presentará.

Tratamiento preplantación: Por lo menos un mes antes de su traslado al sitio de plantación se deberá iniciar el proceso de endurecimiento de las plantas, éste consiste en suspender la fertilización, las plantas deberán estar a insolación total, y los riegos se aplicarán alternadamente entre someros y a saturación, además de retirarlos durante uno o dos días. Esto favorecerá que las plantas presenten crecimiento leñoso en el tallo y ramas.

Sugerencia de uso y valor paisajístico (usos)

Aptitud:	Macetón	Cortina Rompeviento	Individual		Barrera
Espacio:	Camellones	Plazas o parque	Parque lineal	Bosque urbano	Sendero peatonal o ciclista.
Servicio ambiental:	Regulación de clima	Soporte ecológico	Provisión de agua y productos	Fauna	



Fotos: Juan Carlos Trejo Resendiz, Leopoldo Hurtado, Naturalista MX.

108. PALO ZORRILLO. *Senna atomaria* (L.) H.S. Irwin & Barneby.

Estatus: Especie nativa; preocupación menor (LC) IUCN Red List.

Hábitat: Vegetación secundaria derivada del bosque tropical caducifolio, semicaducifolios, matorrales xerófilos, encinares, pinares a una altitud de 20 - 1100 msnm.

Rasgos generales: Árbol de 6 a 12 m de altura y 15 a 18 cm de diámetro, corteza externa lisa con pequeñas protuberancias y manchas blanquecinas, la corteza interna es de color amarillo, cambiando a café al exponerse al aire, y contiene una sustancia transparente de sabor amargo y olor a frijol. Hojas compuestas de 10 a 20 cm de longitud, con 2 a 3 pares de hojuelas ovaladas o elípticas de 3 a 8 cm de longitud por 2 a 5 cm de ancho, paripinnadas, con 4 a 6 folíolos de borde liso, punta redondeada. Flores en inflorescencias terminales pequeñas de color amarillo muy vistoso, especialmente cuando el árbol está sin hojas; los frutos son vainas planas indehiscentes de 1 cm de ancho y 22-35 cm de largo, de color café cuando son maduras, y surgiendo dos del mismo punto; permanece defoliado en los primeros meses del año; semillas areoladas las cuales se liberan cuando el fruto se pudre en el suelo.

- Época de floración: Febrero - mayo.
- Producción de frutos: Septiembre - enero.
- Clima: Cálido, soporta las sequías, no tolera las heladas severas.
- Suelo: Tolera suelos salinos, limosos, inclusive pedregosos, bien drenados.
- Distribución en el estado (regiones): 16. Chiautla ,17. Acatlán, 18. Tepexi de Rodríguez.
- Áreas Naturales Protegidas: Sin registro.
- Municipio: Acatlán, Chiautla, Piaxtla, Tehuiztzingo, Zacapala.

Necesidades del entorno

Sol:	Abundante.
Agua:	Moderada a ligeramente escasa.
Polinización:	Abejorros y abejas.
Crecimiento:	Rápido.

Recomendaciones para su propagación

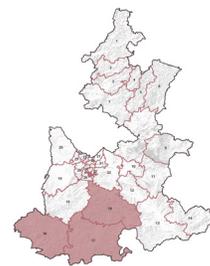
Colecta: Recolección manual del fruto maduro de febrero hasta mayo.

Tratamiento pregerminativo: Las semillas se someten a tratamientos como escarificación mecánica que consiste en un pequeño corte en la cubierta de la semilla hecho con un cuchillo, teniendo cuidado de no dañar el embrión. Las semillas escarificadas se sumergen en agua destilada durante un período de 24 horas.

Tratamiento preplantación: Se recomienda podar a 35 cm de altura y eliminar ramas basales antes de trasplante a lugar definitivo para promover lignificación y engrosamiento del tallo.

Sugerencia de uso y valor paisajístico (usos)

Aptitud:	Jardínera o macetón	Alineación	Cerco vivo	Bordura	Barrera
Espacio:	Banqueta 1.2 a 1.7 m	Camellón 1.7 a 12 m	Parque lineal > 12 m	Parque, plaza o estacionamiento	Bosque urbano
Servicio ambiental:	Regulación de Clima	Soporte Ecológico	Provisión de Agua y productos	Fauna	Infiltración de agua



Fotos: Juan Ramón Manjarrez, Naturalista MX.

109. RETAMA. *Senna multiglandulosa* (Jacq.) H.S.Irwin & Barneby

Estatus: Especie nativa de México; preocupación menor (LC) IUCN Red List.
Hábitat: Especie que habita en pastizales, bosque tropical caducifolio, bosque de encino y matorral, en altitudes de 2100 a 2600 msnm.

Rasgos generales: Arbusto o arbolito caducifolio de 1 a 4 (hasta 6) m de alto. Ramillas densamente pubérulas con pelos pálidos o más frecuentemente amarillentos. Copa con forma de paraguas y follaje durante algunos meses. Hojas compuestas medianas, densamente tomentoso- pubérulas con pelos a menudo amarillentos; foliolos revolutos en el margen, mayormente oblongos, nervadura media a menudo excéntrica, de textura cartácea, densamente tomentosos y verdes pálidos en el envés, más oscuros y pubérulos en el haz. Inflorescencia panícula, racimos axilares por lo general con más de 2 flores, más cortos que las hojas correspondientes, los superiores a menudo componiendo una especie de pequeña panícula terminal, pedicelos de 12 a 16 mm de largo; sépalos desiguales, ovados a suborbiculares, redondeados a agudos en el ápice. Flores amarillas bisexuales, pétalos vistosos y obovados a anchamente obovados, con las venas oscuras, el adaxial emarginado en el ápice, pubérulos por fuera cerca de la base; estambres fértiles 7, sus anteras lanceolado oblongas, las de los 3 abaxiales algo encorvadas, las de los 4 centrales erectas, todas provistas en el ápice de una pequeña copa oblicua, dividida por un septo delgado; ovario tomentuloso. Fruto vaina o legumbre sobre un estípite de 4 a 7 mm de largo, linear, ligeramente comprimida, a menudo casi cilíndrica, de 7 a 13.5 cm de largo y de 7 a 10 mm de ancho, pubérula. Semillas 30 a 50, obovoides, de 4 a 5.5 mm de largo, de color café, lisas o foveoladas. Tolerante a sequías. Susceptible a heladas.

- Época de floración: Julio a enero.
- Producción de frutos: Agosto a febrero.
- Clima: Cálido subhúmedo, semiárido y templado seco.
- Suelo: Someros, calizos, arenosos, pedregosos, bien drenados.
- Distribución en el estado (regiones): 1. Xicotepec, 5. Zacapoaxtla, 6. Teziutlán, 7. Chignahuapan, 11. Ciudad Serdán, 13. Tehuacán, 20. San Martín Texmelucan, 21 - 27. Puebla, 29. San Pedro Cholula, 30. Cuautlancingo, 31. Amozoc, 32. Tepeaca.
- Áreas Naturales Protegidas: Parque Nacional La Montaña Malinche o Matlalcuéyatl, Reserva Estatal Cerro Zapotecas, Reserva Estatal Flor del Bosque, Reserva de la Biósfera Tehuacán - Cuicatlán.
- Municipio: Aljojuca, Amozoc, Atzitzintla, Chalchicomula de Sesma, Chiautzingo, Chignahuapan, Cuautlancingo, Cuautlancingo, Esperanza, Nicolás Bravo, Pahuatlán, Puebla, San José Miahuatlán, San Pedro Cholula, Tepeaca, Teziutlán, Zautla.

Necesidades del entorno

Sol:	Abundante.
Agua:	Moderada a ligeramente escasa.
Polinización:	Abejas y otros insectos.
Crecimiento:	Moderado (5 a 10 años). Raíces profundas.

Recomendaciones para su propagación

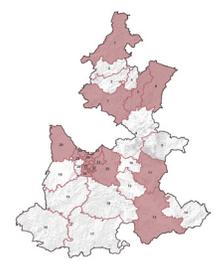
Colecta: Las semillas se colectan de agosto a febrero de vainas maduras que se dejan secar bajo malla sombra, recuperando semillas manualmente. Almacenar a temperatura ambiente en lugar fresco.

Tratamiento pregerminativo: Se recomienda sumergir semillas en agua a temperatura ambiente por 24 horas y sembrar en recipientes a una profundidad de dos veces el tamaño de la semilla y cubrir con una capa de arena.

Tratamiento preplantación: Se recomienda podar a 35 cm de altura y eliminar ramas basales antes de trasplante a lugar definitivo para promover lignificación y engrosamiento del tallo.

Sugerencia de uso y valor paisajístico (usos)

Aptitud:	Jardinera o maceta	Individual	Alineación	Barrera o macizo	Rocalla
Espacio:	Camellón 1.7 a 12 m	Parque lineal > 12 m	Banqueta 1.2 a 1.7 m	Parque, plaza o estacionamiento	Sendero peatonal
Servicio ambiental:	Regulación de Clima	Soporte Ecológico	Provisión de Agua y productos	Fauna	



Fotos: Naturalista MX.



110. HUIZACHE. *Vachellia campechiana* (Mill.) Seigler & Ebinger.

Estatus: Especie nativa de México; preocupación menor (LC) IUCN Red List.
Hábitat: Crece en zonas del trópico y subtropical, entre los 40 y 1300 msnm; en climas subtropicales se comportan como perennifolias.

Rasgos generales: Arbusto enano o árbol de pequeña altura, caducifolio; poco a muy ramificado desde la base; copa irregular tendiendo a horizontal y poco densa, con ramas expandidas algo tortuosas. el árbol o arbusto mide hasta 5 m de altura; en la mayoría de los casos ramificado desde la base. Sus tallos entre 15 a 25 cm de diámetro, corteza color verde grisáceo con grietas. La madera es dura, el centro café oscuro, las ramas son delgadas flexibles, en forma de entrenudos, con espinas bien desarrolladas, y en las ramas del año tiene espinas, hojas y flores. Las hojas son alternas, paripinnadas; es decir, están compuestas por folíolos pequeños, de 5 a 15 cm de largo, crecen en ramas jóvenes, son de color verde claro cuando jóvenes y se tornan a un color más oscuro cuando maduran, con peciolo corto, de 12 a 21 pares de folíolos primarios, compuestos, cada uno con 11 a 21 pares de folíolos secundarios, sésiles, opuestos, de 1.5 a 2.0 mm de tamaño, asimétricos, que al atardecer el haz de los peciolos se juntan en pares, característico de las especies de éste género. Las espinas crecen de forma alterna en todas las ramas, son cimbiformes, color rojo marrón cuando jóvenes, grisáceas o pardas cuando maduran, persistentes, presentan variación en el tamaño, el extremo conspicuo y punzante. Las flores son hermafroditas, pequeñas, de color amarillo, se agrupan en cabezuelas pediceladas, globosas de 0.5 a 1.0 cm de diámetro, aromáticas, vistosas espectaculares, o que hace que sean visitadas por abejas e insectos polinizadores. El fruto es una vaina aplanada, de hasta 12.5 cm de largo y 0.7 m de ancho, olor café oscuro a negro. Semillas, cada vaina produce 10 o más semillas, de forma aplanada, discoideas, color café oscuro.

- Época de floración: Mayo - julio.
- Producción de frutos: Octubre - enero.
- Clima: Cálidos, estaciones marcadas de sequía y lluvia, presencia de canícula, crece con poca humedad, pero en la época lluviosa desarrolla una vegetación exuberante, requiere de una precipitación anual de 918.6 mm.
- Suelo: Suelos pobres, rocosos, con textura franco arenosa, poco desarrollados y de poca profundidad, buen drenaje. También en suelos tipo vertisol cálcico, que son arcillosos, en los que se forman grietas en época de sequía, pH ligeramente alcalino, entre 7.38 a 7.48; con alto contenido de materia orgánica, calcio, nitrógeno, fósforo y potasio, y bajos en sodio.
- Distribución en el estado (regiones): 13. Tehuacán, 14. Sierra Negra, 15. Izúcar de Matamoros, 16. Chiautla, 17. Acatlán, 18. Tepexi de Rodríguez.
- Áreas Naturales Protegidas: Reserva de la Biósfera Tehuacán-Cuicatlán.
- Municipio: Acatlán, Ahuehuetitla, Ajalpan, Albino Zertuche, Atexcal, Caltepec, Chietla, Coxcatlán, Coyomeapan, Cuayuca de Andrade, Guadalupe, Huehuetlán el Chico, Izúcar de Matamoros, Jolalpan, Petlalcingo, Piaxtla, San José Miahuatlán, San Pedro Yeloixtlahuaca, Santa Inés Ahuatempan, Tecamatlán, Tehuacán, Tehuiztingo, Tepexco, Tepexi de Rodríguez, Totoltepec de Guerrero, Zacapala, Zapotitlán.

Necesidades del entorno

Sol:	Abundante a media sombra.
Agua:	Moderada.
Polinización:	Abejas y otros insectos.
Crecimiento:	Rápido. Raíz pivotante, fuerte, extendidas, profundas.

Recomendaciones para su propagación

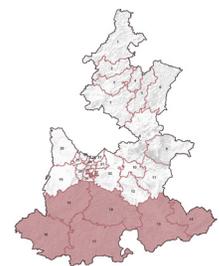
Colecta: Las vainas maduran en los meses entre noviembre y diciembre; las semillas se recolectan de forma manual o se recogen del suelo.

Tratamiento pregerminativo: Las semillas se someten a tratamientos como escarificación mecánica, ácida y choque térmico, el cual consiste en introducir las semillas en agua a 80 °C durante un minuto y posteriormente dejarlas en agua a temperatura ambiente por 24 horas.

Tratamiento preplantación: Un mes o dos semanas antes del traslado a campo, se recomienda reducir el riego para que las plantas se endurezcan.

Sugerencia de uso y valor paisajístico (usos)

Aptitud:		Cortina Rompiviento	Cerco vivo	Seto	Barrera
Espacio:	Área verde	Plazas	Parque	Bosque urbano	Estacionamiento
Servicio ambiental:	Regulación de clima	Soporte ecológico	Provisión de agua y productos	Fauna	Infiltración de agua



Fotos: Rafa Lara, Naturalista MX.

111. ACACIA, HUIZACHE. *Vachellia farnesiana* (L.) Wight & Arn.

Estatus: Especie nativa; preocupación menor (LC) IUCN Red List.

Hábitat: Forma parte del bosque tropical caducifolio y matorral xerófilo. Crecen en laderas pedregosas o terrenos planos a la orilla de los drenajes, en altitudes de 1,400 a 2,500 msnm.

Rasgos generales: Arbusto espinoso o árbol pequeño perennifolio de 2 a 5 m de altura. Tronco muy ramificado. Ramas ascendentes y a veces horizontales, provistas de espinas de 6 a 25 mm de longitud. Corteza externa lisa cuando joven y fisurada cuando vieja, gris plomiza a gris parda oscura. Copa redondeada. Hojas compuestas bipinnadas, alternas, con un par de espinas estípulares rectas, no engrosadas basalmente, de 1-2 cm de largo, de un tamaño total de 2-8 cm, incluyendo el pecíolo, con 2-8 pares de pinas primarias opuestas y 10 a 25 pares de folíolos secundarios de 2 a 7 por 0.75 a 1 mm. Flores en glomérulos (cabezuelas) de color amarillo, originadas en las axilas de las estípulas espinosas, solitarias o en grupos de 2 a 3, muy perfumadas, de 5 mm de largo; cáliz verde, campanulado, papiráceo de 1.5-1.75 mm de largo; corola amarillenta o verdosa, de 2.5-3 mm de largo. Frutos vainas o legumbres moreno rojizas, semiduras, subcilíndricas, solitarias o agrupadas en las axilas de las espinas, de 2 a 10 cm de largo. Semillas reniformes, de 7 a 8 por 5 a 6 mm, lisas, de color castaño, con pleurograma abierto y dispuestas en dos hileras (una en cada vaina), sin tabiques intersemillas y sumergidas en una pulpa esponjosa blanquecina. La testa de la semilla es impermeable al agua. Las raíces crecen de manera vertical y toman el agua del subsuelo. Tolerante a heladas y sequía.

- Época de floración: Todo el año, especialmente de noviembre a mayo.
- Producción de frutos: Enero a abril.
- Clima: Cálido subhúmedo, semiárido, árido y templado seco.
- Suelo: Someros, calizos, arenosos, pedregosos, bien drenados, con pH de 5 a 8.
- Distribución en el estado: 1. Xicotepetec, 6. Teziutlán, 10. Acatingo, 12. Tecamachalco, 13. Tehuacán, 15. Izúcar de Matamoros, 16. Chiantla, 17. Acatlán, 18. Tepexi de Rodríguez, 19. Atlixco, 20. San Martín Texmelucan, 21 - 27. Puebla, 28. San Andrés Cholula, 32. Tepeaca.
- Áreas Naturales Protegidas: Parque Estatal Lagos de Tepeyahualco y Guadalupe Victoria, Parque Estatal Humedal Valsequillo, Parque Nacional Iztaccíhuatl - Popocatepetl, Reserva de la Biósfera Tehuacán-Cuicatlán, Reserva Estatal Sierra del Tentzo.
- Municipios: Acateno, Acatlán, Acatingo, Atlixco, Atoyatempan, Atzizhuacán, Axutla, Caltepec, Chila de la Sal, Chinantla, Coxcatlán, Cuapiaxtla de Madero, Ixcamilpa de Guerrero, Ixcaquixtla, Izúcar de Matamoros, Mixtla, Ocoyucan, Pantepec, Puebla, San Nicolás de los Ranchos, San Pablo Anicano, San Pedro Yeloixtlahuaca, Santiago Miahuatlán, Tecalili de Herrera, Tehuacán, Tehuizingo, Tepanco de López, Tepemaxalco, Tepeyahualco de Cuauhtémoc, Tlilapa, Totoltepec de Guerrero, Xochitlán Todos Santos.

Necesidades del entorno

Sol:	Directo.
Agua:	Moderada a ligeramente escasa.
Polinización:	Abejas y otros insectos.
Crecimiento:	Rápido (3 a 5 años). Raíces verticales y profundas.

Recomendaciones para su propagación

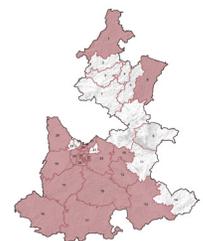
Colecta: Las semillas se recolectan de noviembre a febrero. Se recolectan las vainas maduras y se dejan secar bajo malla sombra. Para recuperar las semillas se golpean dentro de una bolsa de polietileno. Almacenar a temperatura ambiente en lugar fresco.

Tratamiento pregerminativo: La semilla se deposita en un frasco forrado con lija (grano grueso) el cual se agita durante cinco minutos; posteriormente se coloca en agua caliente por 30 min, cambiar el agua y remojar por 24 horas.

Tratamiento preplantación: Un mes o dos semanas antes del traslado a campo, se recomienda reducir el riego para que las plantas se endurezcan.

Sugerencia de uso y valor paisajístico (usos)

Aptitud:	Jardinera o macetón	Barrera	Individual	Seto	Macizo
Espacio:	Camellón 1.7 a 12 m	Parque lineal > 12 m	Sendero peatonal	Parque, plaza o estacionamiento	Bosque urbano
Servicio ambiental:	Regulación de clima	Soporte ecológico	Provisión de agua y productos	Fauna	



Fotos: Naturalista MX.

112. HUIZACHE, ALGARROBO. *Vachellia pennatula* (Schltdl. & Cham.) Seigler & Ebinger.

Estatus: Especie nativa de México.

Hábitat: Forma parte del bosque tropical caducifolio, matorral xerófilo y bosque de encinos, común en zonas perturbadas, especie indicadora de vegetación secundaria. Crecen en laderas con suelo somero y roca aflorante con pendientes de hasta 45°, en altitudes de 100 a 2000 msnm.

Rasgos generales: Arbusto de 3 m o árbol de 8 a 12 metros de alto, espinoso y caducifolio. Tronco corto raramente mayor de 25 cm de diámetro y una copa que se extiende ampliamente, y es plana en la parte de arriba. Hojas bipinnadas dispuestas en espiral, de 5 a 10 cm de largo incluyendo pecíolo, compuestas por 22 a 28 pares de folíolos primarios; verde oscura en el haz y verde pálidos en el envés, pubescentes en ambas superficies; raquis y ramillas secundarias pubescentes. Ramas con espinas finas de 2 a 4 mm de largo. Flores dispuestas en cabezuelas, amarillas o naranjas, fragantes. Frutos vainas leñosas aplanadas, 8 a 10 cm de largo y 1 cm de ancho, pardo rojizas, presentándose comúnmente por pares. Tolerante a heladas, sequías, y suelos superficiales.

- Época de floración: Febrero - junio.
- Producción de frutos: Febrero - noviembre.
- Clima: Cálido subhúmedo, semiárido, árido y templado seco. Suelo: Someros, calizos, arenosos, pedregosos, bien drenados, con pH de 5 a 8.
- Distribución en el estado: 1. Xicotepec, 5. Zacapoaxtla, 13. Tehuacán, 15. Izúcar de Matamoros, 16. Chiautla, 17. Acatlán, 18. Tepexi de Rodríguez, 19. Atlixco, 21 - 27. Puebla, 29. San Pedro Cholula.
- Áreas Naturales Protegidas: Parque Estatal Humedal Valsequillo, Reserva Estatal Sierra del Tentzo, Reserva de la Biósfera Tehuacán - Cuicatlán.
- Municipios: Caltepec, Cohetzala, Izúcar de Matamoros, Jolalpan, Pantepec, Petlalcingo, Puebla, San Diego la Mesa Tochimiltzingo, San Jerónimo Tecuanipan, San Pedro Cholula, San Miguel Ixítlán, Santa Isabel Cholula, Tepemaxalco, Tochimilco, Tuzamapan de Galeana, Xicotlán, Zacapala.

Necesidades del entorno

Sol:	Directo.
Agua:	Moderada a ligeramente escasa.
Polinización:	Abejas y escarabajos.
Crecimiento:	Rápido (3 a 5 años). Raíces profundas y extensas.

Recomendaciones para su propagación

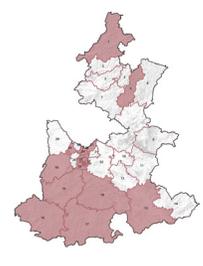
Colecta: Las semillas se recolectan de noviembre a febrero de vainas maduras y se dejan secar bajo malla sombra. Para recuperar las semillas se golpean dentro de una bolsa de polietileno o se rompen las vainas con una pinza o piedra. Almacenar a temperatura ambiente en lugar fresco.

Tratamiento pregerminativo: La semilla se deposita en un frasco forrado con lija (grano grueso) el cual se agita durante cinco minutos; posteriormente se deposita en una cacerola con agua que se lleva al fuego. En cuanto empieza la ebullición se retira del fuego y se deja ahí la semilla durante 30 minutos. Enseguida se le cambia el agua (a temperatura ambiente) y se deja remojando durante 24 horas.

Tratamiento preplantación: Por lo menos un mes antes de su traslado al sitio de plantación se deberá iniciar el proceso de endurecimiento de las plantas, éste consiste en suspender la fertilización, las plantas deberán estar a insolación total, y los riegos se aplicarán alternadamente entre someros y a saturación, además de retirar los durante uno o dos días. Esto favorecerá que las plantas presenten crecimiento leñoso en el tallo y ramas.

Sugerencia de uso y valor paisajístico (usos)

Aptitud:	Jardinería o macetón	Barrera	Cortina rompeviento	Barrera	Macizo
Espacio:	Camellón 1.7 a 12 m	Parque lineal > 12 m	Talud	Parque o plaza	Estacionamiento
Servicio ambiental:	Regulación de clima	Soporte ecológico	Provisión de agua y productos	Refugio de Fauna	



Fotos: Elliot Greiner, Naturalista MX.

113. AGUATE. *Quercus acutifolia* Neé.

Estatus: Especie nativa de México; vulnerable (VU) IUCN Red List.

Hábitat: Bosque tropical caducifolio, de encino, de pino-encino y mesófilo de montaña, en altitudes de 1540 a 2480 m.

Rasgos generales: Árbol hasta de 35 m de alto. Hojas maduras coriáceas, lanceoladas, de 6 a 17 cm de largo por 1.7 a 4 cm de ancho, con 7 a 10 dientes aristados. Inflorescencia masculina "amento" péndulo, alargado (30 a 60 mm de largo), flores femeninas "amentos" reducidos, en grupos de 2 a 3. Fruto "bellota", nuez ovoide, colorpardo claro, de 11.8 a 19 mm de largo, casi oculta en una copa escamosa (de 1/2 a 1/3 de su longitud total), en grupos de 2 a 3 bianual.

- Época de floración: Marzo
- Producción de frutos: Julio a octubre, en ocasiones se llegan a encontrar en noviembre.
- Clima: Templado subhúmedo, húmedo.
- Suelo: Ácidos o calizos, medianamente profundos y arcillosos.
- Distribución en el estado (regiones): 2. Huauchinango, 3. Zacatlán, 4. Huehuetla, 5. Zacapoaxtla, 6. Teziutlán, 7. Chignahuapan, 8. Libres, 10. Acatzingo, 14. Sierra Negra, 15. Izúcar de Matamoros, 18. Tepexi de Rodríguez, 21 - 27. Puebla, 31. Amozoc, 32. Tepeaca.

- Áreas Naturales Protegidas: Parque Estatal Humedal de Valsequillo, Parque Nacional La Montaña Malinche o Matlacuáyatl, Reserva Estatal Sierra del Tentzo, Zona Protectora Forestal Vedada Cuenca Hidrográfica del Río Necaxa.
- Municipio: Amozoc, Atexcal, Atoyatempan, Coyotepec, Cuautinchán, General Felipe Ángeles, Juan Galindo, Ocotepec, Puebla, San Diego la Mesa Tochimilzingo, Tetela de Ocampo, Tlatlauquitepec, Vicente Guerrero, Xochiapulco, Xochitlán de Vicente Suárez, Zacapoaxtla, Zacatlán, Teopantlán, Tzicatlacoyan, Tecali de Herrera.

Necesidades del entorno

Sol:	Media sombra.
Agua:	Moderada.
Polinización:	Anemófila (viento).
Crecimiento:	Lento. Raíz extendida y profunda.

Recomendaciones para su propagación

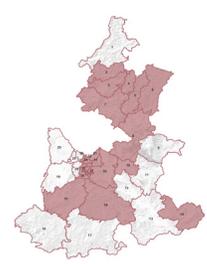
Colecta: Las semillas se recolectan directamente de los árboles. Las bellotas se extienden bajo malla sombra para que sequen y maduren, se introducen en un costal y se frota para extraer las semillas. Almacenar en lugar fresco y evitar bajas temperaturas y ambientes muy secos. La viabilidad se reduce después de tres meses. No es recomendable coleccionar los frutos del suelo.

Tratamiento pregerminativo: Ninguno, solo remojar en agua para separar las semillas que flotan.

Tratamiento preplantación: Se recomienda aplicar sombra parcial durante el primer año de edad. La planta está lista para trasplantarse al lugar definitivo cuando alcanza una altura de al menos 30 cm.

Sugerencia de uso y valor paisajístico (usos)

Aptitud:	Jardinera o macetón	Individual o macizo	Cortina rompeviento	Alineación	Barrera
Espacio:	Camellón 1.7 a 12 m	Parque lineal > 12 m	Parque, plaza o estacionamiento	Ciclovía o sendero peatonal	Bosque urbano
Servicio ambiental:	Regulación de clima	Soporte ecológico	Provisión de agua y productos	Fauna	



Fotos: Neptalí Ramírez Marcial, Naturalista MX.



114. ENCINO CAPULINCILLO. *Quercus castanea. Née.*

Estatus: Especie nativa de México; preocupación menor (LC) IUCN Red List.

Hábitat: Se encuentra formando parte de los bosques abiertos de encino y de los pastizales con encino, nopales y leguminosas, en el bosque de pino y encino, también se localiza en el bosque mesófilo de montaña, en altitudes de 1400 a 2600 msnm.

Rasgos generales: Árbol hasta de 5 a 15 m de altura; tronco con un diámetro de 30 a 60 cm; lámina de las hojas maduras con textura coriácea, finamente rugosas, elípticas, elíptico-oblongas, oblanceoladas o lanceoladas, de 1.8 a 9 cm de largo por 1 a 4 de ancho ápice agudo u obtuso, aristado, de base redondeada a cordada; margen plano a ligeramente revoluto, cartilaginoso, entero-serrado o dentado serrado, de 1 a 8 sierras de cada lado, terminadas en una arista de hasta 2 mm de largo. nervaduras secundarias pálidas, 5 a 13 de cada lado; haz verde claro a oscuro, lustroso, glabro, excepto cerca del pecíolo; envés grisáceo con indumento denso, su abundancia disminuye con la edad; inflorescencias masculinas de muchas flores, muy pubescentes con pelos rojizos o de color ámbar; flores femeninas 1 a 5 distribuidas sobre un pedúnculo de 2 cm. Frutos anuales, solitarios o en pares, sésiles o sobre pedúnculos de 1 a 7 mm de largo; bellota anchamente ovoide de 6 a 20 mm de largo por 8 a 13 de diámetro, incluida en la cúpula de un tercio a la mitad de su largo. Tolerante a heladas y sequía (adulto).

- Época de floración: Abril a junio.
- Producción de frutos: Noviembre a febrero.
- Clima: Templado subhúmedo a cálido seco.
- Suelo: Someros a profundos ligeramente ácidos, pedregosos, arenosos, bien drenados; tolera sequías.
- Distribución en el estado (regiones): 2. Huauchinango, 3. Zacatlán, 7. Chig-

nahuapan, 8. Libres, 9. Quimixtlán, 11. Ciudad Serdán, 13. Tehuacán, 15. Izúcar de Matamoros, 17. Acatlán, 18. Tepexi de Rodríguez, 19. Atlixco, 20. San Martín Texmelucan, 21 - 27. Puebla, 28. San Andrés Cholula, 30. Cuautlanzingo, 31. Amozoc, 32. Tepeaca.

- Áreas Naturales Protegidas: Parque Estatal Humedal de Valsequillo, Parque Nacional Iztaccíhuatl-Popocatepetl, Parque Nacional La Montaña Malinche o Matlalcuéyatl, Reserva Estatal Sierra del Tentzo, Reserva Estatal Flor del Bosque, Reserva de la Biósfera Tehuacán-Cuicatlán.
- Municipio: Acajete, Amozoc, Chiautzingo, Chignahuapan, Coxcatlán, Cuautinchán, Cuautlanzingo, Huehuetlán el Grande, Ixtacamaxtitlán, Izúcar de Matamoros, Mazapiltepec de Juárez, Ocoyucan, Puebla, Quimixtlán, San Juan Atenco, San Miguel Ixtilán, San Nicolás de los Ranchos, San Salvador el Verde, Santa Isabel Cholula, Tepango de Rodríguez, Tetela de Ocampo, Tianguismanalco, Tlahuapan, Tochimilco, Zacapoaxtla, Zacatlán.

Necesidades del entorno

Sol:	Media sombra.
Agua:	Moderada.
Polinización:	Anemófila (viento).
Crecimiento:	Lento (más de 10 años). Raíz extendida y profunda.

Recomendaciones para su propagación

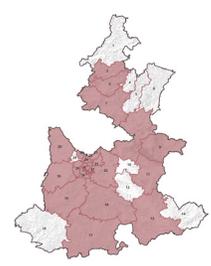
Colecta: Las semillas se recolectan directamente de los árboles. Las bellotas se extienden bajo malla sombra para que sequen y maduren, se introducen en un costal y se frota para extraer las semillas. Almacenar en lugar fresco y evitar bajas temperaturas y ambientes muy secos. La viabilidad se reduce después de tres meses. No es recomendable coleccionar los frutos del suelo.

Tratamiento pregerminativo: La flotación en agua es un método adecuado para evaluar la viabilidad, las semillas que flotan se consideran no viables. Las semillas se desinfectan en una solución de hipoclorito de sodio al 1% con el fin de eliminar hongos u otros agentes infecciosos de su parte externa. Las semillas se remojan en agua temperatura ambiente por 24 horas; se secan al sol y se repite el remojo otras 24 horas y secan. Se recomienda sembrar a una profundidad de tres veces el tamaño de la semilla y cubrirla con mezcla de arena y hojarasca molida.

Tratamiento preplantación: Se recomienda aplicar sombra parcial durante el primer año de edad.

Sugerencia de uso y valor paisajístico (usos)

Aptitud:	Jardinera o macetón	Individual Macizo	Cortina rompeviento	Alineación	Barrera
Espacio:	Camellón 1.7 a 12 m	Parque lineal > 12 m	Parque, plaza o estacionamiento	Sendero peatonal o ciclo vía	Bosque urbano
Servicio ambiental:	Regulación de clima	Soporte ecológico	Provisión de agua y productos	Fauna	



Fotos: Ignacio Torres García, Naturalista MX.

115. ENCINO BLANCO. *Quercus crassifolia* Humb. & Bonpl.

Estatus: Especie nativa; preocupación menor (LC) IUCN Red List.

Hábitat: Elemento del bosque de encinos, bosques de pino-encino, con afinidad a bosque mesófilo. Crece en cañadas húmedas, laderas con pendientes moderadas, en altitudes de 1,900 a 3,000 msnm.

Rasgos generales: Árbol subcaducifolio de 4 a 12 (máximo 15 o 20) m de alto. Tronco con un diámetro de 30-40 cm (máximo 1 m). Corteza oscura gris a café oscura, fisurada en escamas rectangulares y acanaladas. Hoja ovalada u obovada de 4 a 16 cm de largo por 3 a 10 cm de ancho; margen encorvado y aristado y con 6 a 9 dientes; pecíolo tomentoso de 10 a 30 mm; envés amarillo a castaño muy tomentoso; haz de las hojas jóvenes con un denso tomento, los pelos al principio de color púrpura después amarillos; hoja al madurar muy gruesas y rígidas, envés de color verde oscuro brillante, tomentosas. Inflorescencias amentos masculinas de 6-10 cm de largo, flores esparcidas, el perianto de color amarillento en forma de copa, flores femeninas 1 o 2 densamente pilosas. Flores masculinas de 12 cm o más de largo, con 30 a 40 flores, perianto de 2 a 2.5 mm de largo, pubescente, estambres 6 a 9, filamentos de ca. 2 mm de largo, anteras de ca. 2 mm de largo, apendiculadas; flores femeninas de 5 a 8 mm de largo con 1 a 3 flores pubescentes. Fruto bellota, cúpula hemisférica anual o bianual, generalmente solitario o en pares, de 10-20 mm de largo y 7-13 mm de diámetro, de color castaño brillante. Tolerante a heladas y sequías (adulto).

- Época de floración: De marzo a abril.
- Producción de frutos: En octubre.
- Clima: Templado subhúmedo a cálido seco.
- Suelo: Someros a profundos ligeramente ácidos, pedregosos, arenosos, bien drenados.
- Distribución en el estado (regiones): 1. Xicotepec, 2. Huauchinango, 3. Zacatlán, 5. Zacapoaxtla, 6. Teziutlán, 7. Chignahuapan, 8. Libres, 9. Quimixtlán, 11. Ciudad Serdán, 12. Tecamachalco, 13. Tehuacán, 14. Sierra Negra, 20. San Martín Texmelucan, 21 - 27. Puebla, 32. Tepeaca.
- Áreas Naturales Protegidas: Parque Estatal Humedal de Valsequillo, Parque Nacional Iztaccíhuatl - Popocatepetl, Parque Nacional La Montaña Malinche o Matlacuáyatl, Parque Nacional Pico de Orizaba, Reserva de la Biósfera Tehuacán-Cuicatlán.
- Municipios: Acajete, Ahuazotepec, Aljojuca, Cañada Morelos, Chalchicomula de Sesma, Chignahuapan, Chignautla, Chilchotla, Coxcatlán, Coyomeapan, Honey, Huauchinango, Lafragua, Puebla, San Nicolás Buenos Aires, Tepayahualco, Tetela de Ocampo, Teziutlán, Tlahuapan, Tlatlauquitepec, Vicente Guerrero, Zacapoaxtla, Zacatlán, Zautla.

Necesidades del entorno

Sol:	Abundante.
Agua:	Baja.
Polinización:	Insectos, aves y murciélagos.
Crecimiento:	Lento.

Recomendaciones para su propagación

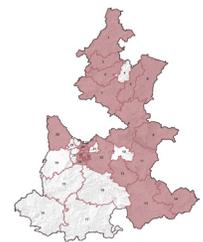
Colecta: Las semillas se recolectan entre octubre y noviembre directamente de los árboles. Las bellotas se extienden bajo malla sombra para que sequen y maduren, se introducen en un costal y se frota para extraer semillas. Almacenar en un lugar fresco y evitar bajas temperaturas y ambientes muy secos, hasta por solo tres meses.

Tratamiento pregerminativo: Se recomienda la flotación en agua como método para evaluar la viabilidad, las semillas que flotan se consideran no viables. Las semillas se desinfectan en una solución de hipoclorito de sodio al 1% con el fin de eliminar hongos u otros agentes infecciosos de su parte externa. Germinación hipogea, se recomienda sembrar a una profundidad de tres veces el tamaño de la semilla y cubrirla con una mezcla de arena y hojarasca molida.

Tratamiento preplantación: Se recomienda poda de formación para obtener un solo fuste y mantener a 35 cm para promover lignificación y engrosamiento del tallo al menos un año antes de trasplante al lugar definitivo.

Sugerencia de uso y valor paisajístico (usos)

Aptitud:	Jardinera o macetón	Cortina rompeviento	Individual	Barrera	Macizo
Espacio:	Camellón 1.7 a 12 m	Parque lineal > 12 m	Banqueta 1.2 a 1.7 m	Parque, plaza o estacionamiento	Bosque urbano
Servicio ambiental:	Regulación de clima	Soporte ecológico	Provisión de agua y productos	Fauna	



Fotos: Neptalí Ramírez Marcial, PRONATURA.

116. ENCINO TESMOLILLO. *Quercus crassipes* Bonpl.

Estatus: Especie endémica de México; preocupación menor (LC) IUCN Red List.

Hábitat: Barrancas, en bosque de pino-encino y bosque mesófilo de montaña, en altitudes entre los 2400 y 2900 msnm.

Rasgos generales: Árbol de 3 a 15 (20) m de altura y con diámetro del tronco de 15 a 100 cm. Corteza pardo oscura con placas alargadas. Hoja elíptica o lanceolada de 2.5 a 14 cm de largo por 0.6 a 4.0 cm de ancho; margen revoluto; haz verde grisáceo o verde oscuro y lustroso; envés amarillento grisáceo cubierto con un tomento persistente. Fruto bianual, solitario o en pares; bellota ovoide de 10 a 21 mm de largo por 12 a 14 mm de diámetro.

- Época de floración: Mayo.
- Producción de frutos: Septiembre - noviembre.
- Clima: Templado húmedo y templado subhúmedo. Desde los 2000 hasta los 2800 msnm.
- Suelo: Suelos acrisoles, andosoles, feozem, litosoles, luvisoles y vertisoles; pedregosos o arenosos-pedregosos.
- Distribución en el estado (regiones): 3. Zacatlán, 5. Zacapoaxtla, 7. Chignahuapan, 8. Libres, 9. Quimixtlán, 10. Acatingo, 11. Ciudad Serdán, 12. Tecamachalco, 19. Atlixco, 20. San Martín Texmelucan, 21-27. Puebla, 29. San Pedro Cholula, 31. Amozoc, 32. Tepeaca.

- Áreas Naturales Protegidas: Parque Nacional La Montaña Malinche o Matlalcuéyatl, Reserva Estatal Cerro Zapotecas, Reserva Estatal Flor del Bosque, Reserva Estatal Humedales de Valsequillo, Reserva Estatal Sierra del Tentzo, Parque Nacional Pico de Orizaba, Parque Nacional Iztaccihuatl-Popocatepetl.
- Municipio: Acajete, Acatingo, Aljojuca, Amozoc, Atlixco, Cañada Morelos, Chignahuapan, Esperanza, Ixtacamaxtitlán, Libres, Oriental, Puebla, San Nicolás Buenos Aires, San Salvador El Seco, Tecamachalco, Tepatlaxco de Hidalgo, Tepeaca, Tetela de Ocampo, Tlachichuca, San Nicolás de los Ranchos, San Pedro Cholula, Zacapoaxtla, Zacatlán, Zaragoza.

Necesidades del entorno

Sol:	Media sombra.
Agua:	Moderada.
Polinización:	Abejas y otros insectos.
Crecimiento:	Lento.

Recomendaciones para su propagación

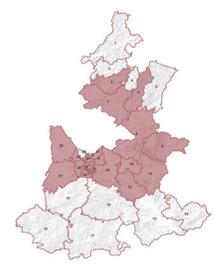
Colecta: Se recolectan semillas directamente de los árboles, ya que aún no están expuestas a diferentes factores que puedan afectar su germinación.

Tratamiento pregerminativo: Las bellotas se dejan por tres días en refrigeración, posteriormente se dejan remojando durante 24 horas en agua destilada para facilitar la eliminación de la testa. Las semillas se colocan en cajas Petri con papel filtro (efecto de la utilización de micorrizas), las cuales se incuban a una temperatura constante de 25±2°C.

Tratamiento preplantación: Se recomienda aplicar sombra parcial durante el primer año de edad.

Sugerencia de uso y valor paisajístico (usos)

Aptitud:	Jardinera o macetón	Individual Macizo	Cortina rompeviento	Alineación	Barrera
Espacio:	Camellón 1.7 a 12 m Parque o plaza	Parque lineal > 12 m	Parque, plaza o estacionamiento	Ciclovía Sendero peatonal	Bosque urbano
Servicio ambiental:	Regulación de clima	Soporte ecológico	Provisión de agua y productos	Fauna	



Fotos: Jorge Rojas S., Bodo Nuñez Oberg, Neptalí Ramírez Marcial.

117. ENCINO ROBLE. *Quercus glaucoides* M. Martens & Galeotti.

Estatus: Especie nativa de México; preocupación menor (LC) IUCN Red List.

Hábitat: Habita en bosque de *Quercus* perturbados; en la zona de transición del bosque de *Quercus* al bosque tropical caducifolio y en ocasiones en el matorral xerófilo en altitudes de 1200 a 2300 m.

Rasgos generales: Arbusto de 2.5 m o árbol pequeño de 3 a 10 de alto y con diámetro del tronco de 17 a 50 cm. Corteza gris a gris oscura y escamosa. Hojas oblanceoladas de 3.7 a 15.5 cm de largo por 1.5 a 7.0 cm de ancho; margen ondulado con 3 a 6 dientes a cada lado; haz verde grisáceo y opaco; envés glauco. Fruto anual, solitario o en grupos de tres; bellota ovoide de 12 a 18 mm de largo. Se caracteriza por sus hojas comúnmente verde azuladas, oblanceoladas, elípticas u obovadas, con márgenes enteros a dentados, y pecíolos, por lo general oscuros.

- Época de floración: Abril a mayo.
- Producción de frutos: Junio a noviembre.
- Clima: Templado subhúmedo a cálido seco.
- Suelo: Pedregosos y someros.
- Distribución en el estado (regiones): 3. Zacatlán, 7. Chignahuapan, 13. Tehuacán, 14. Sierra negra, 15. Izúcar de Matamoros, 16. Chiautla, 17. Acatlán, 18. Tepexi de Rodríguez, 19. Atlixco, 21 - 27. Puebla, 28. San Andrés Cholula, 31. Amozoc, 32. Tepeaca.

- Áreas Naturales Protegidas: La Montaña Malinche o Matlalcuéyatl, Reserva Estatal Cerro Zapotecas, Reserva Estatal Flor del Bosque, Reserva Estatal Sierra del Tentzo, Parque Estatal Humedal de Valsequillo, Reserva de la Biósfera Tehuacán-Cuicatlán, Parque Nacional Pico de Orizaba, Parque Nacional Iztaccihuatl- Popocatepetl.
- Municipio: Acatlán, Ahuehuetitla, Ajalpan, Albino Zertuche, Amozoc, Aquixtla, Caltepec, Chiautla, Chietla, Chignahuapan, Chila, Coxcatlán, Coyotepec, Ixcamilpa de Guerrero, Izúcar de Matamoros, Ocoyucan, Puebla, San Diego la Mesa Tochimilzingo, San Gabriel Chilac, San Miguel Ixtilán, Tecali de Herrera, Tehuacán, Tehuizingo, Tepanco de López, Tepexi de Rodríguez, Tepe-maxalco, Tepeojuma, Tianguismanalco, Tulcingo, Tzicatlacoyan, Xochiltepec, Zacatlán.

Necesidades del entorno

Sol:	Media sombra.
Agua:	Moderada.
Polinización:	Anemófila (viento).
Crecimiento:	Lento (más de 10 años). Raíz extendida y profunda.

Recomendaciones para su propagación

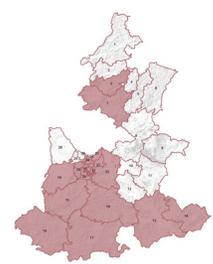
Colecta: La recolección puede hacerse del árbol, muy cerca de la madurez, cuando la nuez está verde pero ya ha alcanzado el tamaño máximo o cuando comienza a madurar o ya está madura. Esto puede hacerse a mano o agitando las ramas con una garrocha para que las nueces caigan sobre lonas previamente dispuestas bajo la copa.

Tratamiento pregerminativo: Poner en agua las bellotas por 24 horas.

Tratamiento preplantación: Se recomienda aplicar sombra parcial durante el primer año de edad.

Sugerencia de uso y valor paisajístico (usos)

Aptitud:	Jardinera o macetón	Individual Macizo	Cortina rompeviento	Alineación	Barrera
Espacio:	Camellón 1.7 a 12 m Parque o plaza	Parque lineal > 12 m	Parque, plaza o estacionamiento	Ciclovía Sendero peatonal	Bosque urbano
Servicio ambiental:	Regulación de clima	Soporte ecológico	Provisión de agua y productos	Fauna	



Fotos: Miguel Ángel Cruz Ramírez, Bodo Nuñez Oberg.



118. ENCINO BLANCO. *Quercus laeta* Liebm.

Estatus: Especie endémica de México; preocupación menor (LC) IUCN Red List.

Hábitat: Elemento de bosque de encinos, de pino-encino, penetra al bosque de Quercus-Juniperus, y bosque perturbado de encinos. Crece en cañadas, laderas con pendientes moderadas, afloramientos rocosos y lugares secos, en altitudes de 1100 a 2400 msnm.

Rasgos generales: Árbol caducifolio de 3 a 10 (máximo 15) m de alto. Tronco de 25 a 40 cm de diámetro. Corteza grisácea. Hojas gruesas y coriáceas, verde oscuro, de hasta 40 cm de largo, con algunos dientes poco profundos a lo largo de los bordes; yemas ovoides de color castaño, escamas pubescentes en el margen, estípulas lineares, pubescentes, persistentes en las yemas apicales, peciolos pubescentes, ensanchándose en la base, envés con indumento abundante de tricomas fasciculados y tricomas glandulares rojizos sobre las nervaduras, láminas de las hojas maduras elípticas u obovadas, ápice obtuso convexo, base redondeada, cordada, margen engrosado, revoluto, cartilaginoso, crenado o dentado, con 1 a 7 crenas o dientes de cada lado, terminados en un mucrón engrosado y curvo, de textura coriácea. Inflorescencias en amentos. Flores masculinas de 4 a 6 cm de largo, con muchas flores, perianto de 2.5 a 3 mm de diámetro, pubescente, estambres 6 a 8, filamentos de ca. 1 mm de largo, anteras de ca. 1.3 mm de largo; flores femeninas de 1 a 3 cm de largo, con 1 a 3 pubescentes. Frutos bellotas, cúpulas hemisféricas anuales, solitarios o en grupos de 3 o más, pedúnculos de 1 a 4 cm de largo, de 10 a 20 mm de largo por 8 a 15 mm de diámetro, sus escamas de ápice agudo u obtuso y base engrosada, pubescentes, principalmente en la base, bellota ovoide, de 6 a 20 mm de largo por 6 a 15 mm de diámetro, incluida en la cúpula una tercera parte o la mitad de su largo. Tolerante a sequías.

- Época de floración: Mayo.
- Producción de frutos: Septiembre a diciembre.
- Clima: Templado subhúmedo, semicálido subhúmedo a cálido seco.
- Suelo: Someros a profundos ligeramente ácidos, pedregosos, arenosos, bien drenados.
- Distribución en el estado (regiones): 2. Huauchinango, 3. Zacatlán, 5. Zacapoaxtla, 7. Chignahuapan, 9. Quimixtlán, 13. Tehuacán, 19. Atlixco, 20. San Martín Texmelucan, 21- 27. Puebla, 32. Tepeaca.
- Áreas Naturales Protegidas: Zona Protectora Forestal Vedada Cuenca Hidrográfica del Río Necaxa, Reserva de la Biósfera Tehuacán-Cuicatlán, Reserva Estatal Sierra del Tentzo, Parque Nacional La Montaña Malinche o Matlalcuéyatl.
- Municipio: Atlixco, Chiautzingo Coxcatlán, Cuautinchán, Huauchinango, Puebla, San Nicolás Buenos Aires, San Nicolás de los Ranchos, Tepeaca, Tetela de Ocampo, Tlahuapan, Tochimilco, Zacapoaxtla, Zacatlán.

Necesidades del entorno

Sol:	Media sombra.
Agua:	Moderada.
Polinización:	Anemófila (viento).
Crecimiento:	Lento (más de 10 años). Raíces extensas y profundas.

Recomendaciones para su propagación

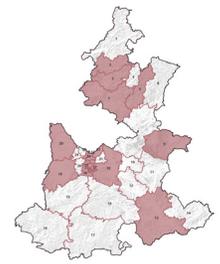
Colecta: Las semillas se colectan entre octubre y noviembre directamente de los árboles. Las bellotas se extienden bajo malla sombra para que sequen y maduren, se introducen en un costal y se frota para extraer semillas. Almacenar en un lugar fresco y evitar bajas temperaturas y ambientes muy secos, hasta por solo tres meses.

Tratamiento pregerminativo: Se recomienda la flotación en agua como método para evaluar la viabilidad, las semillas que flotan se consideran no viables. Las semillas se desinfectan en una solución de hipoclorito de sodio al 1% con el fin de eliminar hongos u otros agentes infecciosos de su parte externa. Germinación hipogea, se recomienda sembrar a una profundidad de tres veces el tamaño de la semilla y cubrirla con una mezcla de arena y hojarasca molida.

Tratamiento preplantación: Se recomienda poda de formación para obtener un solo fuste y mantener a 35 cm para promover lignificación y engrosamiento del tallo al menos un año antes de trasplante al lugar definitivo.

Sugerencia de uso y valor paisajístico (usos)

Aptitud:	Jardinería o macetón	Cortina rompeviento	Macizo	Rocalla	Barrera
Espacio:	Camellón 1.7 a 12 m	Parque lineal > 12 m	Parque, plaza o estacionamiento	Sendero peatonal o ciclo vía	Bosque urbano Cultural
Servicio ambiental:	Regulación de clima	Soporte ecológico	Provisión de agua y productos	Fauna	



Fotos: Lex García, Ignacio Torres García, Pedro Nájera Quezada.

119. ENCINO LAURELILLO. *Quercus laurina* Bonpl.

Estatus: Especie nativa; preocupación menor (LC) IUCN Red List.

Hábitat: Componente del bosque de encinos, en cañadas, laderas con pendientes moderadas, afloramientos rocosos y lugares secos; se distribuye en un rango de altitud de 1500 a 3200 msnm.

Rasgos generales: Árboles de hasta 40 m de altura; tronco de hasta 1 m de diámetro; ramillas 1 a 2 mm de diámetro, tomentosas a glabrescentes; escúpulas 5 a 8 mm de largo, escariosas, membranosas, oblanceoladas o subuladas o ausentes. Hojas lanceoladas o elíptico-lanceoladas, coriáceas, 4 a 13 cm de largo, 1 a 5 cm de ancho; pecíolo 6 a 12 mm de largo, tomentoso, con pelos estrellados a glabrescente; margen entero o dentado-aristado, base redondeada o subcordada, ápice agudo, en ocasiones acuminado, 1 a 2 dientes aristados a cada lado de la lámina ubicados en el tercio distal; venas laterales 5 a 9 pares; haz y envés lustrosos; envés casi glabro excepto con mechones de pelos en las axilas de las venas laterales. Inflorescencias masculinas 8 a 11 cm de largo, pilosas. Flores femeninas 1 a 3, sobre un pedúnculo de 1 a 2 cm de largo. Frutos solitarios o agrupados en pares, sobre un pedúnculo de 2 a 4 mm de grosor; cúpula hemisférica, 12 a 15 mm de diámetro, escamas canescentes o glabras, margen fimbriado; bellota ovoide, 15 a 17 mm de largo, 10 a 12 mm de diámetro, incluida en un tercio de su largo. Tolerante a heladas y sequía (adulto).

- Época de floración: Abril.
- Producción de frutos: Octubre - diciembre.
- Clima: Templado húmedo, templado subhúmedo, templado seco, así como semicálido húmedo, semicálido subhúmedo y cálido seco.
- Suelo: Someros a profundos ligeramente ácidos, pedregosos, arenosos, bien drenados.
- Distribución en el estado: 2. Huauchinango, 3. Zacatlán, 5. Zacapoaxtla, 6. Teziutlán, 7. Chignahuapan, 9. Quimixtlán, 10. Acatzingo, 11. Ciudad Serdán, 12. Tecamachalco, 13. Tehuacán, 14. Sierra Negra, 19. Atlixco, 20. San Martín Texmelucan, 29. San Pedro Cholula, 31. Amozoc, 32. Tepeaca.
- Áreas Naturales Protegidas: Parque Estatal Humedal de Valsequillo, Parque Estatal Lagos de Tepeyahualco y Guadalupe Victoria, Parque Nacional La Montaña Malinche o Matlacuéyatl, Parque Nacional Pico de Orizaba, Parque Nacional Iztaccíhuatl-Popocatepetl, Reserva Estatal Cerro Zapotecas, Reserva de la Biósfera Tehuacán-Cuicatlán, Reserva Estatal Sierra del Tentzo, Zona Protectora Forestal Vedada Cuenca Hidrográfica del Río Necaxa.
- Municipios: Acajete, Acatzingo, Amozoc, Atlixco, Atoyatempan, Atzitzintla, Chalchicomula de Sesma, Chapulco, Chichiquila, Chignahuapan, Chilchotla, Coyomeapan, Huauchinango, Ixtacamaxtitlán, Lafragua, Nicolás Bravo, San Nicolás de los Ranchos, San Pedro Cholula, Tecali de Herrera, Tehuacán, Tepeaca, Tecamachalco, Tetela de Ocampo, Teziutlán, Tochimilco, Vicente Guerrero, Xiutetelco, Zacapoaxtla, Zacatlán, Zoquitlán.

Necesidades del entorno

Sol:	Abundante.
Agua:	Baja.
Polinización:	Insectos, aves y murciélagos.
Crecimiento:	Lento.

Recomendaciones para su propagación

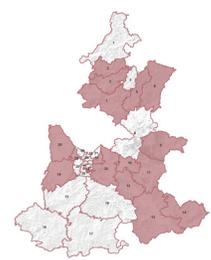
Colecta: Las semillas se recolectan directamente de los árboles. Las bellotas se extienden bajo malla sombra para que sequen y maduren, se introducen en un costal y se frota para extraer las semillas. Almacenar en lugar fresco y evitar bajas temperaturas y ambientes muy secos. La viabilidad se reduce después de tres meses. No es recomendable coleccionar los frutos del suelo.

Tratamiento pregerminativo: La flotación en agua es un método adecuado para evaluar la viabilidad, las semillas que flotan se consideran no viables. Las semillas se desinfectan en una solución de hipoclorito de sodio al 1% con el fin de eliminar hongos u otros agentes infecciosos de su parte externa. Las semillas se remojan en agua temperatura ambiente por 24 horas; se secan al sol y se repite el remojo otras 24 horas y secan. Se recomienda sembrar a una profundidad de tres veces el tamaño de la semilla y cubrirla con mezcla de arena y hojarasca molida.

Tratamiento preplantación: Se recomienda aplicar sombra parcial durante el primer año de edad.

Sugerencia de uso y valor paisajístico (usos)

Aptitud:	Jardinera o macetón	Cortina rompeviento	Individual	Barrera	Macizo
Espacio:	Camellón 1.7 a 12 m	Parque lineal > 12 m	Parque o Plaza	Bosque urbano	Estacionamiento
Servicio ambiental:	Regulación de clima	Soporte ecológico	Provisión de agua y productos	Fauna	



Fotos: Neptalí Ramírez Marcial, Naturalista MX.



120. ENCINO CAPULINCILLO. *Quercus mexicana* Bonpl.

Estatus: Especie nativa.

Hábitat: Bosques de Quercus o de Pinus-Quercus. En barrancas o suelos someros, arenosos o pedregosos, en altitudes de 2180 a 2500 m.

Rasgos generales: Árbol de 3 a 15 m de altura, hojas de 3-10 de longitud por 1-4 cm de ancho; deciduas; oblongas, elípticas u oblongo-obovadas; ápice agudo o subagudo, a veces redondeado, aristado; base redondeada o cordada; margen grueso, ligeramente revuelto, cartilaginoso, generalmente ondulado, entero; haz color verde oscuro, lustroso, sin pelos, excepto por algunos pelos estrellados sobre la nervadura principal y cerca de la base; envés con pelos fasciculados dispersos de color pardo pálido, parecidos a puntos sobre la epidermis, y mechones en las axilas de la nervadura principal; 7-12 pares de venas planas en el haz y ligeramente levantadas en el envés, a veces muy elevadas, rectas pero bifurcadas antes de alcanzar el margen; epidermis lisa a papilosa; peciolo de 2-8 mm de largo, vellosos al principio; luego glabrescente. Fruto: bellota de 1-1.5 cm de longitud, subglobosa, glabra excepto sobre el ápice mucronado; individuales o en grupos de 2-3 sobre un pedúnculo de menos de 0.5 cm de longitud; involucro con el borde no enrollado cubriendo 1/3 a 1/2 de la nuez, con escamas con el ápice redondeado; madurando en dos años en los meses de agosto a enero.

- Época de floración: Mayo.
- Producción de frutos: Agosto a octubre.
- Clima: Templado subhúmedo a cálido seco.
- Suelo: Someros, arenosos o pedregosos.
- Distribución en el estado (regiones): 2. Huauchinango, 7. Chignahuapan, 8. Libres, 9. Quimixtlán, 11. Ciudad Serdán, 20. San Martín Texmelucan, 21 - 27. Puebla, 31. Amozoc, 32. Tepeaca.
- Áreas Naturales Protegidas: Zona Protectora Forestal Vedada Cuenca Hidrográfica del Río Necaxa, Parque Nacional La Malinche o Matlalcuéyatl, Reserva Estatal Sierra del Tentzo, Parque Estatal Humedal de Valsequillo, Parque Nacional Iztaccíhuatl-Popocatepetl, Reserva Estatal Flor del Bosque, Parque Estatal Lagos de Tepeyahualco y Guadalupe Victoria.
- Municipio: Acajete, Ahuazotepec, Aljojuca, Amozoc, Chignahuapan, Cuautinchán, Cuyoaco, Huejotzingo, Ixtacamaxtitlán, Libres, Mazapiltepec de Juárez, Puebla, San Matías Tlalancalca, San Nicolás de los Ranchos, San Salvador el Seco, San Salvador el Verde, Tepeyahualco, Tetela de Ocampo, Tlachichucha, Tlahuapan.

Necesidades del entorno

Sol:	Media sombra.
Agua:	Moderada.
Polinización:	Anemófila (viento).
Crecimiento:	Rápido. Raíz extendida y profunda.

Recomendaciones para su propagación

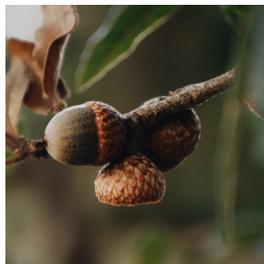
Colecta: La recolección puede hacerse del árbol, muy cerca de la madurez, cuando la nuez está verde pero ya ha alcanzado el tamaño máximo o cuando comienza a madurar o ya está madura. Esto puede hacerse a mano o agitando las ramas con una garrocha para que las nueces caigan sobre lonas previamente dispuestas bajo la copa. Las bellotas también se pueden recolectar del piso, pero cuando su color café sea oscuro. En la medida que la semilla del piso comienza a presentar un tono más claro (indicativo de que se deseca y descompone), pierde capacidad germinativa. Una vez recolectadas las semillas, durante su transporte al vivero deben ser colocadas bajo sombra para prevenir sobrecalentamiento y pérdida de humedad.

Tratamiento pregerminativo: Se recomienda poner en agua las bellotas por 24 h. Esto permitirá separar, por su densidad, impurezas (hojas, restos de ramas, cúpulas) y semillas vanas, las cuales flotarán, de las semillas viables, que se irán al fondo. Al término del periodo de tiempo establecido, se deben retirar las semillas del agua y dejarlas escurrir. Si se sospecha que hay presencia de plagas cuyas larvas puedan emerger posteriormente de las semillas, se recomienda sumergirlas en agua caliente (49 °C), durante 40 minutos, para eliminarlas. Se recomienda hacer la siembra enterrando toda la nuez, para reducir la probabilidad de deshidratación. La posición natural para la germinación de la semilla es horizontal. Para obtener un sistema radical de calidad, es importante que a la siembra la nuez no quede en el centro de la bolsa o del tubete, sino el ápice de ella.

Tratamiento preplantación: Se recomienda aplicar sombra parcial durante el primer año de edad.

Sugerencia de uso y valor paisajístico (usos)

Aptitud:	Jardinería o macetón	Individual	Cortina rompeviento	Alineación	Barrera
Espacio:	Camellón 1.7 a 12 m Parque o plaza	Parque lineal > 12 m	Parque, plaza o estacionamiento	Sendero peatonal o ciclo vía	Bosque urbano
Servicio ambiental:	Regulación de clima	Soporte ecológico	Provisión de agua y productos	Fauna	



Fotos: Claudio Cantú Muñiz, Manlio Martínez Barona, Ray Martínez Jiménez.

121. ENCINO COLORADO. *Quercus oleoides* Schltdl. & Cham.

Estatus: Especie nativa; casi amenazado (NT) IUCN Red List.

Hábitat: Bosques tropicales de hoja perenne y encinares tropicales que se encuentran en alto grado de perturbación en altitudes en un rango de 1200 a 2700 msnm.

Rasgos generales: Árbol de 5-10 m de altura por lo general, pero puede alcanzar los 30 m, con tronco de 50-70 cm de diámetro; a veces arbusto de 1-3 m de altura; copa densa, ramificada; tronco cilíndrico; Hojas 3-8 x 1.5-4 cm; caduco; elíptica o rómbica, oboval a oblanceolada; correoso; ápice redondo u obtuso, rara vez agudo, mucronado; base atenuada, a veces ligeramente cuneada; margen engrosado, ligeramente enrollado, entero o a veces con 1-4 pares de dientes mucronados en la mitad apical (las hojas de las plantas jóvenes probablemente están dentadas justo por encima de la base); verde oliva, ligeramente lustroso en la parte superior, lampiño o con escasos tricomas estrellados hacia la base de la lámina; gris amarillento a gris pardusco por debajo, densamente cubierto con tricomas cortos, adpresos, estrellados (observados solo bajo un microscopio, y que parecen glabros a simple vista); 5-8 pares de venas, impresas arriba, elevadas debajo; epidermis papilosa; pecíolo de 4-12 mm de largo, amarillento, pubescente; inflorescencias estaminadas glabras de 2-4 cm de largo; pistiladas de 2-4 cm, con 2-3 flores; Fruto bellota de 1.5 a 2.5 cm de largo, 1-1.2 cm de diámetro; ampliamente elíptica, mucronada; marrón oscuro brillante en la madurez (verde pálido cuando es joven); sin pelo; solo o en pareja; sésil o sobre un pedúnculo de 1-4 cm de largo; encerrado 1/3 por taza; copa semicircular u obcónica a cornete, de 1-1.5 cm de diámetro, con escamas tomentosas libres; maduración en 1 año, de septiembre a diciembre; corteza marrón gris oscuro, gruesa, áspera; ramitas de 1.5-3 mm de diámetro, densamente estrelladas tomentosas al principio, volviéndose glabrescentes, amarillentas, con lenticelas pálidas poco notorias; yemas subglobosas u ovoides, 1.5-3 mm.

- Época de floración: Mayo.
- Producción de frutos: Septiembre a diciembre.
- Clima: Cálidos y secos.
- Suelo: Arenosos con buen drenaje hasta arcillosos con mal drenaje.
- Distribución en el estado (regiones): 1.Xicotepec 2.Huachuichango 4.Huehuetla 5.Zacapoaxtla 6.Teziutlán.
- Áreas Naturales Protegidas: Zona Protectora Forestal Vedada Cuenca Hidrográfica del Río Necaxa.
- Municipio: Xochitlán de Vicente Suárez, Huitzilán de Serdán, Atlequizayan, Tlatlauquitepec, Cuetzalan del Progreso, Ayototxo de Guerrero, Acateno, Tlaola, Xicotepec, Pahuatlán, Tlacuilotepec, Tlaxco.

Necesidades del entorno

Sol:	Media sombra.
Agua:	Moderada.
Polinización:	Anemófila (viento).
Crecimiento:	Muy lento.

Recomendaciones para su propagación

Colecta: Los frutos se recolectan cuando presentan una coloración café oscura, directamente del árbol o del suelo. Después de ser transportados en sacos de yute, se extienden sobre lonas a la sombra y se separa la cúpula del fruto. Bajo condiciones ambientales la semilla mantiene la viabilidad por 2-4 semanas. En refrigeración, de 7 a 10 meses.

Tratamiento pregerminativo: Ninguno, solo remojar en agua para separar las semillas que flotan. Eliminar semillas flotantes al ponerlas en agua. Las semillas se siembran acostadas y se cubren con 2 cm de sustrato. Se recomienda una mezcla de sustratos locales, tierra negra, composta, arena, etc. la arena debe predominar, temperatura de 25 a 30°C. Las semillas se siembran con la parte apical hacia abajo; tres cuartas partes de la semilla deben quedar enterradas. La parte que sobresale del suelo se protege con aserrín para que no quede expuesta a la luz solar directa. Tiempo de germinación de 6 a 18 días.

Tratamiento preplantación: Se recomienda aplicar sombra parcial durante el primer año de edad.

Sugerencia de uso y valor paisajístico (usos)

Aptitud:	Jardinera o macetón	Individual o macizo	Cortina rompeviento	Alineación	Barrera
Espacio:	Camellón 1.7 a 12 m	Parque lineal > 12 m	Parque, plaza o estacionamiento	Ciclovía o sendero peatonal	Bosque urbano
Servicio ambiental:	Regulación de clima	Soporte ecológico	Provisión de agua y productos	Fauna	



Fotos: Richard Joyce, wilpersm, Mauricio Hernández Sánchez.

122. ENCINO ROBLE. *Quercus polymorpha* Schldl. y Cham.

Estatus: Especie nativa; preocupación menor (LC) IUCN Red List.

Hábitat: Bosque seco, tropical, bosque nuboso, bosque de pino-encino, bosque de galería, entre 400 y 2450 msnm.

Rasgos generales: Árbol de 10-20 m de altura; tronco hasta 50 cm de ancho; corteza gris; Hojas 5-14 x 3-6 cm; sub-siempre verde; coriáceo; elíptico u ovalado; ápice obtuso, redondeado o retuso, rara vez acuminado, mucronado; base redondeada o cordada; margen engrosado, ligeramente revoluto, algo cartilaginoso, entero o con 2-5 pares de dientes mucronados cortos; verde o glauco, ligeramente lustroso, casi lampiño en la parte superior o con pelos estrellados en el nervio medio; más pálido, opaco, glauco debajo, pubescente sin pelo o, a veces, con fasciculaciones sueltas, y con pelos glandulares herrumbrosos dispersos, principalmente a lo largo de las venas; 8-13 pares de venas, impresas arriba y prominentes debajo; venas terciarias visibles debajo; epidermis glauca, cerosa, papilosa; pecíolo delgado, amarillento, de 1,4-3 cm de largo, glabrescente; Flores carinos estaminados de 3-7 cm de largo, densamente florecidos, tomentosos; flores pistiladas 1-2 sobre un pedúnculo pubescente de menos de 1 cm de largo; Fruto bellota de 1,5-1,8 cm de largo, 0,8-1,2 cm de diámetro, oblonga; solitaria o en pareja sobre un pedúnculo de 1-2 cm de largo situado en la axila de las hojas; cerrado 1/2 por taza; copa aterciopelada, de 1,2-1,5 cm de diámetro, con escamas triangulares fuertemente tuberculadas; cotiledones libres; maduración en 1 año de octubre a diciembre; corteza marrón grisáceo, escamosa; ramitas de 2-3 mm de ancho, pardo rojizas, tomentosas al principio, volviéndose glabras, con numerosas lenticelas; yemas de color marrón rojizo, ovoides, puntiagudas, de 3-7 mm de largo; estípulas pubescentes, persistentes alrededor de yemas terminales, de 10-13 mm de largo.

- Época de floración: Marzo.
- Producción de frutos: Octubre a diciembre.
- Clima: Cálidos, húmedos, subhúmedos y secos.
- Suelo: Ligeros y drenados.
- Distribución en el estado (regiones): 1. Xicotepec, 2. Huauchinango, 3. Zacatlán, 4. Huehuetla, 5. Zacapoxtla, 6. Teziutlán, 7. Chignahuapan, 8. Libres, 9. Quimixtlán, 14. Sierra Negra.
- Áreas Naturales Protegidas: Cuenca Hidrográfica del Río Necaxa.
- Municipio: Ajalpan, Aquixtla, Ayotoxco de Guerrero, Cuautempan, Cuetzalan, Coyomeapan, Cuyoaco, Huauchinango, Ixtacamaxtitlan, Pahuatlán, Quimixtlán, Teziutlán, Xicotepec, Zacapoxtla, Zacatlán, Zapotitlán de Méndez, Zaragoza, Zongozotla.

Necesidades del entorno

Sol:	Abundante a media sombra.
Agua:	Moderada.
Polinización:	Anemófila (viento).
Crecimiento:	Moderado a rápido.

Recomendaciones para su propagación

Colecta: El momento ideal para recolectar bellotas es cuando caen del árbol. Si no se observa que las bellotas caen, es mejor volver en una fecha posterior cuando ya estén maduras. Si han comenzado a caerse, entonces al menos algunas de las que estén en el suelo estarán saludables y es probable que otras en el árbol estén listas y puedan ser recogidas de las copas o al sacudir las ramas. Puede haber otras especies de encino en el área y las bellotas sobre el suelo pueden estar mezcladas. Si es posible,

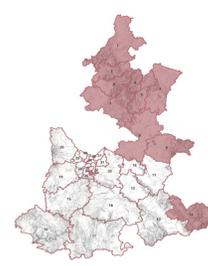
se recomienda comparar las bellotas que se encuentran en el suelo con aquellas que están en el árbol, de manera que es posible distinguirlas de las otras especies. Si se coloca un poco de tierra de la base del árbol en la bolsa se asegurará de que las bellotas tengan acceso a la micorriza asociada con esa especie. Si las semillas sobre el suelo están germinando, aún es posible usarlas. Estas deben colocarse en bolsas de plástico que contengan algo de turba húmeda o vermiculita, ya que la raíz puede pudrirse si se apoya contra el plástico húmedo de la bolsa.

Tratamiento pregerminativo: Se realiza una separación rápida de las semillas se hace por flotación, eliminando rápidamente aquellas que tengan daño o no sean viables. Las bellotas que flotan no son viables, por lo que se deben escoger las que se hunden. No es necesario el remojo de las semillas por más tiempo.

Tratamiento preplantación: Se recomienda aplicar sombra parcial durante el primer año de edad.

Sugerencia de uso y valor paisajístico (usos)

Aptitud:	Jardinera o macetón	Individual o macizo	Cortina rompeviento	Alineación	Barrera
Espacio:	Camellón 1.7 a 12 m	Parque lineal > 12 m	Parque, plaza o estacionamiento	Ciclovía o sendero peatonal	Bosque urbano
Servicio ambiental:	Regulación de clima	Soporte ecológico	Provisión de agua y productos	Fauna	



Fotos: Rodrigo Carral Domínguez, Benigno Gómez Garza, Alejandro Soria.

123. ENCINO RUGOSO. *Quercus rugosa* Née.

Estatus: Especie endémica; preocupación menor (LC) IUCN Red List.

Hábitat: Forma parte de bosques templados y matorral subtropical en altitudes de 1900 a 3000 msnm. Prospera en laderas de cerros, barrancas y cañadas húmedas, en terrenos planos y en lugares secos o muy húmedos.

Rasgos generales: Árbol perennifolio o caducifolio, de 6 a 15(35) m de altura, con diámetro a la altura del pecho de 30 a 50 cm (hasta 1.2 m); corteza gris, escamosa. Copa amplia y redondeada que proporciona sombra densa. Hoja ovada a elíptico obovada o casi suborbicular, de 4 a 20 cm de largo, por 2 a 13 cm de ancho, al madurar suavemente engrosadas y rígidas, notablemente cóncavas por el envés, muy rugosa. Flores amentos masculinos de 3 a 7 cm de largo con muchas flores, tomentosos, periantos sésiles; flores femeninas de 5 a 30, distribuidas en pedúnculo largo, delgado y pubescente. Fruto anual solitario o en grupos (2 a 5) largo-ovoides, largo 8 a 30 mm y diámetro 5 a 15 mm, incluido en cúpula hemisférica con escamas café-pubescentes. Semilla bellota ovoide, frecuentemente angosta y puntiaguda, envuelta por cubierta rígida. Tolerante a heladas y sequía (adulto).

- Época de floración: Marzo - junio.
- Producción de frutos: Agosto - febrero.
- Clima: Templado subhúmedo a cálido seco.
- Suelo: Someros o profundos, en pocas ocasiones rocosos y pedregosos. Tipos rojizo-arenoso, blanco calizo, somero pardo y profundo, roca basáltica, migajón arenoso, rocas volcánicas, delgados, ácidos, secos o húmedos.
- Distribución en el estado: 2. Huauchinango, 3. Zacatlán, 7. Chignahuapan, 8. Libres, 9. Quimixtlán, 11. Ciudad Serdán, 12. Tecamachalco, 13. Tehuacán, 14.

Sierra Negra, 19. Atlixco, 20. San Martín Texmelucan, 21 -27. Puebla, 29. San Pedro Cholula, 31. Amozoc, 32. Tepeaca.

- Áreas Naturales Protegidas: Parque Nacional Iztaccíhuatl - Popocatepetl, Parque Nacional La Malinche o Matlalcuéyatl, Parque Nacional Pico de Orizaba, Parque Estatal Humedal de Valsequillo, Reserva Estatal Cerro Zapotecas, Reserva de la Biósfera Tehuacán - Cuicatlán, Lagos de Tepeyahualco y Guadalupe Victoria, Reserva Estatal Sierra del Tentzo.
- Municipios: Acajete, Ahuazotepec, Ajalpan, Amozoc, Chalchicomula de Sesma, Chignahuapan, Guadalupe Victoria, Ixtacamaxitlán, Libres, Nopalucan, Oriental, Puebla, San Nicolás de los Ranchos, San Pedro Cholula, San Salvador El Seco, Tecamachalco, Tehuacán, Tepatlaxco de Hidalgo, Tepeyahualco, Tianguismanalco, Tlachichuca, Tlacotepec de Benito Juárez, Vicente Guerrero, Zoquitlán, Zacatlán.

Necesidades del entorno

Sol:	Media sombra.
Agua:	Moderada.
Polinización:	Anemócora (viento).
Crecimiento:	Lento (más de 10 años). Raíces extensas y profundas.

Recomendaciones para su propagación

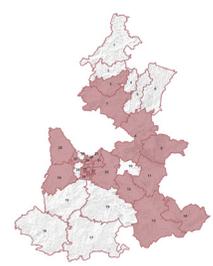
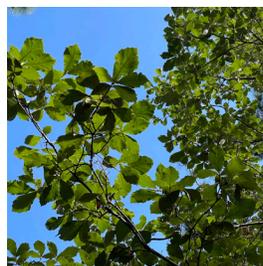
Colecta: Las semillas se recolectan entre octubre y noviembre directamente de los árboles y se colocan en bolsas de papel, posteriormente se llevan al vivero. No es recomendable coleccionar los frutos del suelo, si esto se realiza éstas deben colectarse al poco tiempo de haber caído, dado que las semillas pueden infectarse por diversos patógenos que destruyen los cotiledones. Bellotas recolectadas del suelo que presentan la copa pegada usualmente son inviables.

Tratamiento pregerminativo: La flotación en agua es un método adecuado para evaluar la viabilidad, las semillas que flotan se consideran no viables. Las semillas se desinfectan en una solución de hipoclorito de sodio al 1% con el fin de eliminar hongos u otros agentes infecciosos de su parte externa.

Tratamiento preplantación: Se recomienda aplicar sombra parcial durante el primer año de edad.

Sugerencia de uso y valor paisajístico (usos)

Aptitud:	Jardinera o macetón	Individual	Cortina rompiviento	Macizo Barrera	Rocalla
Espacio:	Banqueta 1.2 a 1.7 m Ciclovía	Camellón 1.7 a 12 m	Parque lineal > 12 m	Parque o plaza Estacionamiento	Bosque urbano Cultural
Servicio ambiental:	Regulación de Clima	Soporte Ecológico	Provisión de Agua y productos	Refugio de Fauna	



Fotos: Neptalí Ramírez Marcial, Naturalista MX.



124. ENCINO. *Quercus xalapensis* Humb. & Bonpl.

Estatus: Especie endémica de México; preocupación menor (IUCN) Red List.

Hábitat: Crece entre los 1000 hasta los 2200 m, bosque mesófilo de montaña, bosques de pino – encino.

Rasgos generales: Árbol de 5-25 m de altura; tronco hasta 45-150 cm de diámetro; hojas de 7-16 x 2,5-6 cm; caduco; semi-cuero; más o menos anchamente ovalados, lanceolados, rara vez elípticos u oblongos; ápice agudo o acuminado, aristado; base obtusa, redondeada, a veces truncada o subcordada; margen plano, cartilaginoso, dentado desde la base hasta el ápice (5-10 pares de dientes de 0,5-2 mm de largo con puntas de cerdas largas); adaxialmente verde, lustroso, lampiño o con algunos tricomas cortos, estrellados y pedunculados cerca de la base de la nervadura central; abaxialmente verde claro, lampiño o con mechones axilares de grandes pelos pedunculados estrellados, y pelos cortos estrellados esparcidos sobre el limbo y los nervios, sin pelos glandulares dorados; 6-11 pares de venas, anaranjadas, fuertemente elevadas en la parte inferior, en su mayoría planas en la parte superior (rara vez impresionadas); epidermis ligeramente papilosa; peciolo de 1-4 cm de largo, inflorescencias masculinas de 4-9 cm de largo, con al menos 30 flores; inflorescencias pistiladas muy cortas, con 1-3 flores; Fruto bellota 1-1,5 cm de largo, 1,1-1,4 de ancho; ovoide a globoso; glabrescente, mucronado; solo o en pareja; subsésil sobre un pedúnculo de 0,2-0,3 cm de largo; copa semicircular o turbinada, de 1,3-1,9 cm de ancho, con escamas adpresas de color leonado tomentoso, que encierran de 1/3 a 1/2 de la nuez; pericarpio pubescente por dentro; madurando en 2 años en septiembre; corteza áspera, gris oscuro, gruesa; ramitas de 1-3 mm de diámetro, sin pelo o ligeramente pubescentes en el primer año, de color marrón rojizo oscuro que se vuelve gris, con lenticelas blancas poco visibles; yemas ovoides o cónicas, puntiagudas, de 3-6 mm de largo, con escamas marginales ciliadas; estípulas pubescentes, caducas.

- Época de floración: Febrero a abril.
- Producción de frutos: Septiembre.
- Clima: Templado, húmedo.
- Suelo: Profundos y drenados.
- Distribución en el estado (regiones): 1.Xicoteppec, 2.Huauchinango, 4.Huehuetla, 5.Zacapoaxtla, 6.Teziutlán.
- Áreas Naturales Protegidas: Cuenca Hidrográfica del Río Necaxa.
- Municipio: Tlacuilotepec, Xicoteppec, Juan Galindo, Tlaola, Huauchinango, Huitzilán de Serdán, Xochiapulco, Cuetzalan del Progreso, Ayotoxco de Guerrero, Hueytamalco, Xiutetelco.

Necesidades del entorno

Sol:	Abundante.
Agua:	Moderado a escaso.
Polinización:	Anemófila (viento).
Crecimiento:	Medio.

Recomendaciones para su propagación

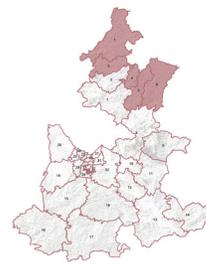
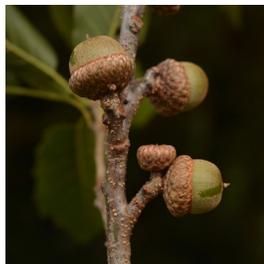
Colecta: El momento ideal para recolectar bellotas es cuando caen del árbol.

Tratamiento pregerminativo: Se realiza una separación rápida de las semillas se hace por flotación, eliminando rápidamente aquellas que tengan daño o no sean viables. Las bellotas que flotan no son viables, por lo que se deben escoger las que se hundan. No es necesario el remojo de las semillas por más tiempo.

Tratamiento preplantación: Las plántulas de encino deben ser trasplantadas cuando tienen de 10 a 20 cm de altura y hojas completamente abiertas. Se recomienda aplicar sombra parcial durante el primer año de edad.

Sugerencia de uso y valor paisajístico (usos)

Aptitud:	Jardinera o macetón	Individual	Cortina rompeviento	Macizo Barrera	Rocalla
Espacio:	Banqueta 1.2 a 1.7 m Ciclovía	Camellón 1.7 a 12 m	Parque lineal > 12 m	Parque o plaza Estacionamiento	Bosque urbano Cultural
Servicio ambiental:	Regulación de Clima	Soporte Ecológico	Provisión de Agua y productos	Refugio de Fauna	



Fotos: Rodrigo Carral Domínguez, Naturalista MX.

125. CASCABELILLO. *Fouquieria formosa* Kunth.

Estatus: Especie endémica de México; preocupación menor (LC) IUCN Red List.

Hábitat: Ocurre en bosques caducifolios tropicales y matorrales tropicales áridos en elevaciones de 100 a 2400 msnm.

Rasgos generales: Arbustos caducifolio leñosos de hasta 10 m de altura con troncos basales de 1 a 5 m de altura y tallos moderadamente ramificados en la parte superior, peridermis exfoliante en láminas papiráceas, traslúcidas, pardo oscuras o amarillentas, inflorescencias terminales o subterminales con corolas escarlatas a rojo anaranjado parecidas a las de *Fouquieria splendens* de entre 6 y 9 mm de largo que aparecen de octubre a febrero; a pesar de ello, puede ocurrir algo de floración durante todo el año. Las semillas pueden medir de entre 10 y 13 mm y son de color amarillo tostado con una membrana parecida al papel.

- Época de floración: Julio a febrero.
- Producción de frutos: Abril a julio.
- Clima: Semicálido - semiseco.
- Suelo: Lateríticos a calcáreos.
- Distribución en el (regiones): 12. Tecamachalco, 13. Tehuacán, 14. Sierra Negra, 17. Acatlán, 18. Tepexi de Rodríguez, 19. Atlixco, 21 - 27. Puebla, 32. Tepeaca
- Áreas Naturales Protegidas: Reserva de la Biósfera Tehuacán- Cuicatlán.
- Municipio: Ajalpan, Atexcal, Axutla, Caltepec, Coxcatlán, Chapulco, Chila, Coatzingo, Cohuecan, Coxcatlán, Coyotepec, Huatlatlauca, Ixcaquixtla, Puebla, San Gabriel Chilac, San José Miahuatlán, Santa Inés Ahuatempan, Santiago Miahuatlán, Tecomatlán, Tehuacán, Tehuiztzingo, Tepanco de López, Tepexi de Rodríguez, Tzicatlacoyan, Tlacotepec de Benito Juárez, Zapotitlán, Zinacatepec.

Necesidades del entorno

Sol:	Directo.
Agua:	Escasa.
Polinización:	Colibríes.
Crecimiento:	Lento.

Recomendaciones para su propagación

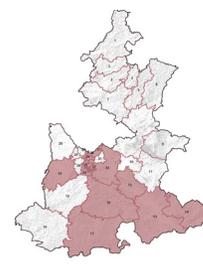
Colecta: Se recolectan las cápsulas cerradas y se extienden en el sol bajo malla sombra para promover la liberación de semillas. Almacenar a temperatura ambiente.

Tratamiento pregerminativo: La semilla se remoja en agua a temperatura ambiente por 24 horas. Sembrar en los recipientes la semilla muy superficialmente y cubrir con una capa de arena.

Tratamiento preplantación: No requiere tratamiento. Las plántulas alcanzan los 9.25 cm en promedio a los 8 meses en el vivero. Es muy usada su propagación vegetativa por estacas.

Sugerencia de uso y valor paisajístico (usos)

Aptitud:	Jardinera o macetón	Cerco vivo	Barrera	Cortina rompeviento	
Espacio:	Estacionamiento, parque o plaza	Camellón 1.7 a 12 m	Banquetas alrededor de 1.7 m	Sendero o ciclovía	Glorietas
Servicio ambiental:	Restauración ecológica	Provisión de productos	Captura de CO2	Obtención de leña	Cultural



Fotos: Juan Martínez Cruz, Rodrigo Carral Domínguez.

126. ZOPILOTE. *Ocotea puberula* (Rich.) Nees.

Estatus: Especie nativa de México; preocupación menor (LC) IUCN Red List.

Hábitat: Bosque tropical y subtropical húmedo. En altitudes de 300 a 1700 msnm.

Rasgos generales: Árbol perennifolio, 8 – 20 m, las ramitas jóvenes glabras o esparcida y diminutamente puberulentas, ± aplanadas o ribeteadas. Hojas con pecíolo 1 – 3 cm; lámina 7.5 – 27 X 2.5 – 12 cm, elíptica a oblonga o ampliamente oblonga, acuminada en el ápice, casi glabra en ambas caras o diminutamente adpreso-pubescente sobre los nervios principales en el envés, sin domacios, con 5 – 9 nervios secundarios por lado. Inflorescencias paniculadas, 7–15 cm, diminutamente puberulentas. Flores unisexuales (las plantas dioicas), 2.5 – 3.5 mm de diámetro; tépalos suberectos, ca. 1.5 – 2.7 mm, glabros por fuera. Frutos de 0.5 – 0.7 cm. Árbol de 7 a 27 m de altura y hasta 70 cm de DAP, corteza café (joven) a gris pálido (viejo). Hojas simples de 7 x 2.5 a 21 x 8 cm; verde brillante en el haz y verde olivo en el envés. Flores color amarillo verdoso, de 2 a 5 mm de largo, dispuestas en racimos, aromáticas. Frutos de 6 a 8 mm de diámetro, globosos, color verde oscuro lustroso y con una cúpula basal.

- Época de floración: Noviembre.
- Producción de frutos: Enero y febrero.
- Clima: Cálido a templado.
- Suelo: Arcillosos profundos y bien drenados.
- Distribución en el estado (regiones): 4. Huehuetla, 5. Zacapoaxtla, 6. Teziutlán.
- Áreas Naturales Protegidas: Sin registro.
- Municipio: Atlequizayan, Ayotoxco de Guerrero, Cuetzalan del Progreso, Hueytamalco.

Necesidades del entorno

Sol:	Abundante.
Agua:	Ligero.
Polinización:	Abejas.
Crecimiento:	Lento.

Recomendaciones para su propagación

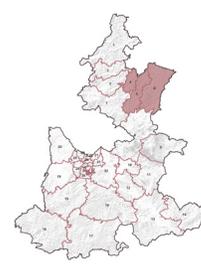
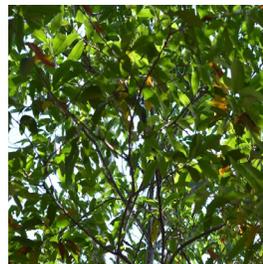
Colecta: Directamente del árbol semillero para producir plántulas en viveros temporales.

Tratamiento pregerminativo: La testa leñosa de la semilla retarda la germinación, se recomienda el secado de la semilla, escarificación mecánica con aplicación de ácido giberélico, también conocido como giberelina.

Tratamiento preplantación: Sin tratamiento previo. Con un tamaño que le permita sobrevivir a las inundaciones, puesto que la tolerancia aumenta con el tamaño de los individuos.

Sugerencia de uso y valor paisajístico (usos)

Aptitud:	Jardinera o macetón	Alineación Barrera	Individual	Ornamental	Rocalla
Espacio:	Ciclovia y sendero peatonal	Camellón 1.7 a 12 m	Parque o plaza	Parque urbano	
Servicio ambiental:	Restauración ecológica	Soporte ecológico	Provisión de agua y productos	Fauna	Apicultura y agroforestería



Fotos: Naturalista MX, Neptalí Ramírez Marcial.

127. AGUACATE AMARGO. *Persea americana* Mill.

Estatus: Especie nativa de México; preocupación menor (LC) IUCN Red List.
Hábitat: De forma natural se encuentra en selva alta perennifolia, sin embargo es cultivada y ampliamente distribuida en todo el país. Prospera desde el nivel del mar y hasta los 2500 metros.

Rasgos generales: Árbol perennifolio de hasta 20 metros de alto y diámetro de 45 cm. Tronco recto copa redondeada y dispersa, compuesta de ramas gruesas y ascendentes. Corteza. Profundamente fisurada en placas irregulares de color moreno grisáceo a moreno rojizo. Hojas simples y dispuestas en espiral. La lámina tiene una forma elíptica, ovada a oblongo-ovada, de 10 a 25 cm de largo por 6 a 11 cm de ancho. Tienen el ápice agudo o acuminado, la base aguda, obtusa o truncada y el margen entero. Son coriáceas y tienen una coloración verde amarillenta en el haz. El envés es glauco con una ligera pubescencia. Tienen numerosas glándulas diminutas y una nervación prominente. Las flores nacen agrupadas en panículas axilares finamente pubescentes hasta de 10 cm de largo. Son actinomorfas, hasta de 1 cm de diámetro, con el perianto de color verde amarillento, compuesto de 6 segmentos triangulares o elípticos dispuestos en 2 series. Los 3 segmentos interiores hasta de 6 mm de largo. Tienen 9 estambres de unos 4 mm de largo dispuestos en 3 series y 3 estaminodios más pequeños. El fruto es una baya piriforme, globosa u ovoide de 7 a 20 cm de largo por 4 a 12 cm de diámetro. El exocarpio o cáscara muestra diferentes colores y texturas que varían desde el verde, pasando por el púrpura hasta el negro. La textura puede ser lisa, escamosa o verrucosa. Contienen un mesocarpio succulento, pulposo y comestible de color verde amarillento. El endocarpio está compuesto de una capa delgada, frágil y papirácea la cual es difícil de identificar en el fruto maduro, dado que está fuertemente asociada con la envoltura o testa de la única semilla. Ovoide y comprimida hacia un extremo cuyo tamaño varía de 25 a 60 mm de largo por 20 a 35 mm de diámetro. Compuesta por la cubierta seminal y el embrión.

- Época de floración: Febrero a mayo.
- Producción de frutos: La mayor parte del año.
- Clima: Cálido húmedo.
- Suelo: Se adapta a todo tipo de suelos, bien drenados y con pH entre 6 y 7.
- Distribución en el estado (regiones): 1. Xicotepec, 3. Zacatlán, 5. Zacapoaxtla, 6. Teziutlán, 7. Chignahuapan, 18. Tepexi de Rodríguez, 29. San Pedro Cholula, 31. Amozoc.
- Áreas Naturales Protegidas: Parque Estatal Cerro Zapotecas, Parque Nacional La Montaña Malinche o Matlalcuéyatl.
- Municipio: Amozoc, Ayotoxco de Guerrero, Huehuetlán el Grande, Hueyapan, Ixtacamaxtitlán, San Pedro Cholula, Tepetzintla, Teziutlán, Teteles de Ávila Castillo, Xicotepec, Xiutetelco, Xochiapulco, Zacapoaxtla.

Necesidades del entorno

Sol:	Abundante.
Agua:	Moderado.
Polinización:	Insectos.
Crecimiento:	Rápido. Raíces profundas.

Recomendaciones para su propagación

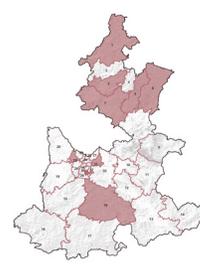
Colecta: Los frutos se recolectan antes de que caigan y para que no se maltraten se recomienda transportarlos en bolsas de manta o costales de yute. La extracción de las semillas se lleva a cabo abriéndolos cuidadosamente. Éstas pierden su viabilidad rápidamente, pues debido a su comportamiento recalcitrante no toleran la desecación ni la conservación a bajas temperaturas, por lo que deben sembrarse de inmediato.

Tratamiento pregerminativo: Remoción manual de la testa (cascarilla que recubre la semilla).

Tratamiento preplantación: Se sugiere realizar la poda en vivero durante el desarrollo de la planta para la definición del sistema de conducción del árbol previo a su establecimiento en campo.

Sugerencia de uso y valor paisajístico (usos)

Aptitud:	Jardínera o maceta	Individual	Alineación	Barrera o macizo	Rocalla
Espacio:	Camellón 1.7 a 12 m	Parque lineal > 12 m	Banqueta 1.2 a 1.7 m	Parque, plaza o estacionamiento	Sendero peatonal
Servicio ambiental:	Restauración ecológica	Soporte ecológico	Provisión de agua y productos	Fauna	



Fotos: Naturalista MX.



128. AGUACATILLO DE ARDILLA. *Persea chamissonis* Mez.

Estatus: Especie endémica de México; en peligro (EN) IUCN Red List.

Hábitat: Elemento poco frecuente y escaso, habita en bosque de pino en el norte y sureste de Puebla y en estados como Hidalgo y Oaxaca. Crece a una altitud de 2000 msnm.

Rasgos generales: Árbol perennifolio de hasta 12 m de altura. Copa cónica irregular columnar. Ramillas rollizas, densamente tomentosas, la superficie cubierta totalmente por el indumento, tricomas en su mayoría erectos; yemas terminales densamente pubescentes. Hojas perennes espaciadas, peciolo con indumento semejante al de las ramillas, láminas elípticas a obovado elípticas, ápice agudo a redondeado, base aguda u obtusa, pinnatinervadas, venas laterales 5 a 7(8) pares, inmersas en la haz, elevadas en el envés, venación terciaria inmersa en la haz, no o levemente elevada en el envés, cartáceas, haz glabra o pubescente con tricomas erectos, glabrescente con la edad, envés piloso tomentoso con tricomas erectos rectos, la mayor parte de la superficie foliar visible entre los tricomas; el indumento más denso a lo largo de la vena media. Inflorescencias axilares, tomentosas. Flores subcampanuladas hermafroditas, tépalos desiguales, densamente pubescentes por fuera y glabros por dentro; estambres de los verticilos I y II lineares, filamentos pubescentes adaxial y abaxialmente, anteras glabras excepto por el conectivo que en su mitad adaxial y abaxial es ligeramente pubescente, estambres del verticilos III, filamentos pubescentes adaxial y abaxialmente; ovario globoso, glabro. El fruto bayo más bien esférico, de cerca de 1 cm de diámetro, tépalos persistentes en su base, extendidos. Una sola semilla. Tolerante a heladas, susceptible a sequía.

- Época de floración: Junio.
- Producción de frutos: Junio.
- Clima: Templado subhúmedo y templado seco.
- Suelo: Profundos, franco-arenosos, en lo posible sin presencia de elementos calcáreos ni cloruros, de textura ligera, bien drenados con un pH neutro o ligeramente ácidos de 5.5 a 7.0. Puede cultivarse en suelos arcillosos o franco arcillosos siempre que exista un buen drenaje.
- Distribución en el estado (regiones): 1. Xicotepec, 2. Huauchinango, 3. Zacatlán, 4. Huehuetla, 5. Zacapoaxtla, 6. Teziutlán, 14. Sierra Negra.
- Áreas Naturales Protegidas: Sin registro.
- Municipio: Ahuacatlán, Cuetzalan del Progreso, Eloxochitlán, Honey, Huauchinango, Hueytamalco, Juan Galindo, Nauzontla, Pahuatlán, San Sebastián Tlacotepec, Tepetzintla, Tetela de Ocampo, Teziutlán, Tlaola, Tlatlauquitepec, Xicotepec, Xochiapulco, Xochitlán de Vicente Suárez, Yaonáhuac, Zacapoaxtla, Zacatlán, Zoquitlán.

Necesidades del entorno

Sol:	Abundante.
Agua:	Moderada.
Polinización:	Abejas y otros insectos.
Crecimiento:	Moderado (5 a 10 años). Se recomienda poda de formación para obtener un solo fuste. Raíces verticales y profundas.

Recomendaciones para su propagación

Colecta: Las semillas se colectan de frutos maduros. Se recomienda hacer una desinfección superficial mediante lavado en agua corriente, posteriormente lavado en solución acuosa de hipoclorito de sodio al 3% por un minuto, seguido de lavado de agua destilada, semillas se colocan en papel absorbente y se secan a temperatura ambiente. Para almacenar semilla, se recomienda mantener de 4 a 7°C con presencia de humedad. La vida útil de la semilla, en estas condiciones, se aumenta de seis a ocho meses.

Tratamiento pregerminativo: No hay uno específico para esta especie. Se recomienda como en otras semillas del género *Persea* escarificación mecánica, a fin de remover testa o las cubiertas de la semilla, facilitando germinación del embrión. Para evitar pudriciones se recomienda realizar tratamiento presiembra, sumergiendo semillas durante 10 minutos en una solución fungicida.

Tratamiento preplantación: Se sugiere proporcionar sombra a plántulas durante el día a fin de evitar deshidratación y destaparlas durante la noche. Cuando tengan dos hojas extendidas están listas para trasplante. Trasplante de la plántula a bolsa se realiza cuando alcanza una altura de 5 a 10 cm o cuando tiene 6 hojas bien formadas. A fin de facilitar su crecimiento vertical, las plantas deben ser tutoradas con estacas de 70 cm de largo. Se recomienda que después de 9-12 meses de desarrollo en el vivero las plantas sean trasladadas al lugar definitivo de trasplante. Puede propagarse por técnicas de injerto o esquejes.

Sugerencia de uso y valor paisajístico (usos)

Aptitud:	Alineación	Cortina Rompeviento	Individual	Macizo	Barrera
Espacio:	Camellón 1.7 a 12 m	Parque lineal > 12 m	Parque o plaza Bosque urbano	Ciclovía Sendero peatonal	Talud Estacionamiento Cultural
Servicio ambiental:	Regulación de Clima	Soporte Ecológico	Provisión de Agua y productos	Fauna	



Fotos: Tomás Yescas de los Ángeles, Canek Ledesma y Anastasio Sotero

129. LAUREL. *Persea liebmannii* Mez.

Estatus: Especie nativa de México; preocupación menor (LC) IUCN Red List.

Hábitat: Propio del bosque mesófilo de montaña, así como del bosque tropical subcaducifolio y de algunos encinares y pinares húmedos, se distribuye en un rango de altitud de 600 a 1800 msnm.

Rasgos generales: Arbusto o árbol de hasta 15 m de altura; ramillas (fuertemente) angulares, con densa pubescencia adpresa, el indumento frecuentemente cubriendo por completo la superficie, rara vez glabras; flores campanuladas, de 3.5 a 5 mm de largo, amarillo verdosas; tépalos desiguales, los externos de 2.1 a 3.6 mm de largo, por 2 a 2.4 mm de ancho, más o menos erectos, densamente cubiertos por pubescencia adpresa por fuera; hipanto ausente; ovario y estilo glabros, estilo de cerca de 1.5 mm de largo; fruto globoso, de cerca de 1 cm de diámetro, pedicelo hinchado en el fruto, tépalos o algunas veces sólo sus bases persistentes en la base del fruto.

- Época de floración: Abril - junio.
- Producción de frutos: Junio - diciembre.
- Clima: Templado subhúmedo a húmedo.
- Suelo: Textura ligera y profundos bien drenados con un pH neutro o ligeramente ácidos de 5.5 a 7.
- Distribución en el estado (regiones): 1. Xicotepec, 2. Huauchinango, 3. Zacatlán, 4. Huehuetla, 5. Zacapoaxtla, 6. Teziutlán.
- Áreas Naturales Protegidas: Sin registro.
- Municipio: Ahuacatlán, Cuetzalan del Progreso, Honey, Huauchinango, Hueytamalco, Juan Galindo, Nauzontla, Pahuatlán, Tepetzintla, Tetela de Ocampo, Teziutlán, Tlaola, Tlatlauquitepec, Xicotepec, Xochiapulco, Xochitlán de Vicente Suárez, Yaonáhuac, Zacapoaxtla, Zacatlán.

Necesidades del entorno

Sol:	Moderado, tolerante a la sombra.
Agua:	Moderada.
Polinización:	Insectos.
Crecimiento:	Rápida.

Recomendaciones para su propagación

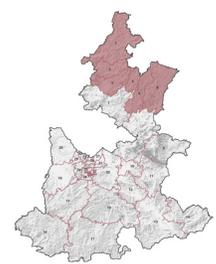
Colecta: Las semillas deben ser retiradas de frutos maduros provenientes de plantas sanas.

Tratamiento pregerminativo: Se recomienda retirar la película que envuelve las semillas (tegumento o testa) que inhibe la germinación), deben ser sembradas inmediatamente después de su recolección y procesamiento. Las semillas son dispuestas a 5 cm de profundidad, tomando el cuidado de colocar la superficie más plana de la semilla para abajo y la más puntiaguda para arriba.

Tratamiento preplantación: Datos ignotos.

Sugerencia de uso y valor paisajístico (usos)

Aptitud:	Alineación Individual	Cortina rompeviento	Macizo	Rocalla	Barrera
Espacio:	Camellón 1.7 a 12 m	Parque lineal > 12 m	Ciclovia Talud	Sendero peatonal	Bosque urbano Estacionamiento Cultural
Servicio ambiental:	Regulación de clima	Soporte ecológico	Provisión de agua y productos	Fauna	Infiltración de agua



Fotos: Dante S. Figueroa, Pedro Nájera Quezada, alejandrozab, Juan Cruzado Cortés.

130. AGUACATE PAGUA. *Persea schiedeana* Nees.

Estatus: Especie nativa de México; en peligro (EN) IUCN Red List.

Hábitat: Bosque tropical perennifolio, bosque de niebla, en altitudes de 100 a 1400 msnm.

Rasgos generales: Árbol perennifolio de 15 a 20 metros de altura. Tallo con ligeras vellosidades o totalmente liso. Ramas gruesas, densamente tomentosas con pubescencia grisácea. Hojas simples, alternas; láminas de 8-21 x 5-14 cm, obovadas; ápice corto acuminado; base obtusa; margen entero. Inflorescencias en panículas, largas o cortas, de color verde amarillento, de 10 a 15 cm de largo, con numerosas flores blanco verdosas, pediceladas. Fruto tipo baya, de 12 a 16.2 cm de largo, forma esférica piriforme. Cáscara gruesa; piel curtida y flexible; carne de color marrón, de textura aceitosa, visualmente poco agradable, pero de excelente sabor. Una sola semilla en el interior. Semilla grande (mayor a 5 cm), dura, redondeada-punteada, color marfil.

- Época de floración: Mayo – junio.
- Producción de frutos: Julio – agosto.
- Clima: Cálido húmedo.
- Suelo: Se adapta a todo tipo de suelos, bien drenados y con pH entre 6 y 7.
- Distribución en el estado (regiones): 1. Xicoteppec, 2. Huauchinango, 4. Huehuetla, 5. Zacapoaxtla, 6. Teziutlán.
- Áreas Naturales Protegidas: Sin registro.
- Municipio: Ayotoxco de Guerrero, Cuetzalan del Progreso, Huitzilán de Serdán, Jonotla, Jopala, Pahuatlán, Zongozotla, Zoquiapan.

Necesidades del entorno

Sol:	Abundante.
Agua:	Moderado.
Polinización:	Insectos.
Crecimiento:	Rápido. Raíces profundas.

Recomendaciones para su propagación

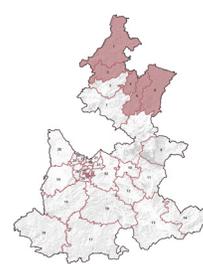
Colecta: Los frutos se recolectan antes de que caigan y para que no se maltraten se recomienda transportarlos en bolsas de manta o costales de yute. La extracción de las semillas se lleva a cabo abriéndolos cuidadosamente. Éstas pierden su viabilidad rápidamente, pues debido a su comportamiento recalcitrante no toleran la desecación ni la conservación a bajas temperaturas, por lo que deben sembrarse de inmediato.

Tratamiento pregerminativo: Remojar las semillas 24 horas en agua a temperatura ambiente.

Tratamiento preplantación: Se sugiere realizar la poda en vivero durante el desarrollo de la planta para la definición del sistema de conducción del árbol previo a su establecimiento en campo.

Sugerencia de uso y valor paisajístico (usos)

Aptitud:	Jardínera o maceta	Individual	Alineación	Barrera o macizo	Rocalla
Espacio:	Camellón 1.7 a 12 m	Parque lineal > 12 m	Banqueta 1.2 a 1.7 m	Parque, plaza o estacionamiento	Sendero peatonal
Servicio ambiental:	Regulación de clima	Soporte ecológico	Provisión de agua y productos	Fauna	Infiltración de agua



Fotos: PRONATURA.

131. MAGNOLIA MEXICANA. *Magnolia mexicana* DC.

Estatus: Especie nativa de México; Amenazada (A) NOM-059-SEMARNAT-2010; vulnerable (VU) IUCN Red List.

Hábitat: Se desarrolla en climas cálido y subcálido húmedos, en selvas altas perennifolias (asociada con las especies Terminalia amazonia, Dialium guianense, Swartzia cubensis, Guatteria anomala) o bosque mesófilo de montaña (asociada con Ulmus mexicana, Trapirira macrophylla, Pseudolmedia oxziphullaria y varias especies de Lauraceae), sobre suelos derivados de materiales metamórficos o aquellos de origen calizo relativamente antiguos.

Rasgos generales: Árboles de hoja perenne, con una altura que ronda los 30 m y un diámetro de tronco a la altura del pecho de hasta 1.30 m; sus hojas (12 - 22.4 cm de largo x 4 - 12.7 cm de ancho) de pecíolo largo (5.2 - 7.8 cm) se acomodan de forma alterna, tienen borde simple, forma oblonga o elíptica con la base aguda y la punta aguda u obtusa, son glabras y lustrosas con venación reticulada y prominente. Es una especie monoica, sus flores poseen una esencia dulce, son actinomorfas, solitarias, pediceladas, terminales o axilares; el perianto con sépalos (tres) y pétalos (seis, abruptamente estrechados en la base) apenas diferenciados, de color cremoso y consistencia coriácea, algunas veces teñidos de púrpura. Los estambres numerosos (120 - 178), libres, de forma laminar alargada (1.3 - 1.5 cm), hipogíneos, dispuestos en espiral sobre el eje floral; con el filamento muy poco diferenciado de las anteras ditécicas, introrsas, con dehiscencia longitudinal. El gineceo es estipitado, aparentemente sésil previo a la fase de antesis ya que está contiguo a los estambres que se agrupan apretadamente debajo; posee numerosos pistilos pubescentes o glabros, con acomodo espiral sobre el eje floral; los ovarios son unicarpelares, uniloculares con dos óvulos anátropos y de placentación parietal. El fruto, un multifolículo (38 - 40 carpelos con la base dorsal jorobada y ápice hundido), es de forma ovoide-elipsoidal (10 a 15 cm de largo), leñoso, ligeramente pubescente. Las semillas (0.7 - 1.2 cm de largo) son péndulas al permanecer brevemente suspendidas del rafe a través de fibrillas de lignina, de funículo corto, cubiertas por una testa dura de color pardo o negro, cubierta a su vez por una sarcotesta carnosa color rojo escarlata. El endospermo es oleoso y ocupa casi la totalidad de la semilla. El embrión está ubicado en el extremo micropilar, es recto, rudimentario (en estadio torpedo al momento de abrirse el fruto), con dos cotiledones. Florece de abril a junio y fructifica de

- Época de floración: Abril - junio.
- Producción de frutos: Febrero - junio del año siguiente.
- Clima: Cálido y subcálidos húmedos.
- Suelo: Calizos, húmedos y muy ricos en nutrientes.
- Distribución en el estado (regiones): 1. Xicotepec, 2. Huauchinango, 5. Zaca-poaxtla, 6. Teziutlán
- Áreas Naturales Protegidas: Sin registro.
- Municipio: Cuetzalan del Progreso, Hueytlamalco, Jopala, Xicotepec.

Necesidades del entorno

Sol:	Abundante a media sombra.
Agua:	Moderada.
Polinización:	Escarabajos.
Crecimiento:	Muy lento.

Recomendaciones para su propagación

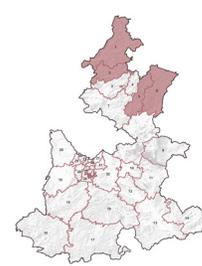
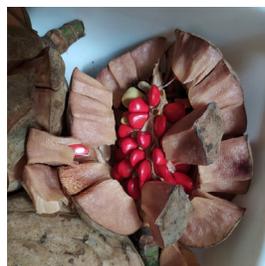
Colecta: Se recolectan frutos maduros aún sin abrir, que son guardados y transportados en una caja de cartón al sitio de experimentación. Tres días después de su colecta los frutos liberan las semillas. Viabilidad de la semilla una semana.

Tratamiento pregerminativo: El proceso de imbibición dura dos horas y se ha comprobado que la testa de la semilla es permeable y podría constituir una barrera mecánica para el crecimiento del embrión y para la germinación, ya que se ha logrado en muy bajo porcentaje.

Tratamiento preplantación: Una vez germinadas las plántulas, cuando alcanzaron una longitud de 10 cm, son trasplantadas a macetas cilíndricas de 12 cm de diámetro x 10 cm de altura, con una mezcla de composta, turba y agrolita 1:1:(v/v/v), mantenidas bajo condiciones de invernadero por 30 días más antes de sacarlas a las condiciones ambientales normales. La semilla tarda en germinar entre tres y seis meses y la plántula tarda un año en promedio en alcanzar el tamaño necesario para ser plantada.

Sugerencia de uso y valor paisajístico (usos)

Aptitud:	Reforestación en espacios de distribución natural conforme a la normatividad aplicable.				
Espacio:					
Servicio ambiental:	Regulación de clima	Soporte ecológico	Provisión de agua y productos	Fauna	Restauración ecológica



Fotos: dianitarq, Sandra Jazmín Torres Varela, Adolfo Díaz.

132. MAGNOLIA CHIVILLO. *Magnolia schiedeana* Schldl.

Estatus: Endémica de México; Amenazada (A) NOM-059-SEMARNAT-2010; vulnerable (VU) IUCN Red List.

Hábitat: Se distribuye exclusivamente en la porción central de la vertiente del golfo de México, es endémica y sus poblaciones se encuentran inmersas en fragmentos irregulares o barrancas donde se presentan disturbios así como orillas de ríos. Se desarrolla en condiciones húmedas a sub húmedas con climas cálidos, templados y semicálidos. Sus límites altitudinales van de los 1500 a 1800 msnm. Crece en bosques nubosos y se asocia con robles. La especie crece en un hábitat amenazado y degradado por la tala para la agricultura.

Rasgos generales: Es un árbol perenne que llega a crecer hasta 25 m de altura y un diámetro máximo de 50 cm; tiene una corona irregular. Tiene una corteza externa áspera delgada de 0.5-1.5 cm de coloración pardo-verdusca por la adherencia de líquenes y la interna es suave de color amarillento. Sus hojas son coriáceas de color verde claro de forma elíptica u ovada con 16 cm de largo y 7.7 cm de ancho; las jóvenes con indumento seríceo amarillo-verdoso y las adultas glabra. Exhibe flores bisexuales solitarias de color blanco. Su olor floral está compuesto de monoterpenos y no producen néctar. El fruto es un polifolículo de color verde cuando es tierno y pardo-rojizo cuando está maduro, con un largo máximo de 8 cm. Los folículos son dehiscentes y contienen entre una y dos semillas con una sarcotesta de color rojo carnosa y blanda, testa café claro, endospermo abundante, coltilledones elípticos y embrión recto y rudimentario. Para diferenciarlos hay que tomar en cuenta 2 características: en el fuste *M. schiedana* máximo puede alcanzar 50 cm de diámetro; en cambio *M. mexicana* alcanza hasta 1.5 m. Otra característica es la diferencia en el tamaño de sus frutos: *M. schiedeana* máximo alcanza 8 cm y *M. mexicana* de 10 a 15 cm.

- Época de floración: Mayo - junio.
- Producción de frutos: Julio - octubre.
- Clima: Húmedo a subhúmedo, cálidos, templados y semicálidos.
- Suelo: Suelos profundos, ricos en materia orgánica.
- Distribución en el estado (regiones): 2. Huauchinango, 5. Zacapoaxtla, 6. Teziutlán.
- Áreas Naturales Protegidas: Sin registro.
- Municipio: Cuetzalan del Progreso, Tlatlauquitepec, Jonotla, Jopala.

Necesidades del entorno

Sol:	Media sombra.
Agua:	Moderada.
Polinización:	Escarabajo endémico <i>Cyclocephala jalapensis</i> .
Crecimiento:	Lento.

Recomendaciones para su propagación

Colecta: Se recomienda cosechar entre junio y agosto aquellos que ya están maduros, esto directamente del árbol con un cortador de mango telescópico.

Tratamiento pregerminativo: Escarificación mecánica de la semilla sin dejar restos de sarcotesta, inmediatamente se colocan en una capa de arena de río húmedo, se incuban a una temperatura de 4 a 10 °C durante trece días y posteriormente se empapan con agua durante 48 horas; o bien las semillas se escarifican mecánicamente y se estratifican en agua a 30 °C hasta enfriarse y se remojan en agua durante 48 horas.

Tratamiento preplantación: Es recomendable riego constante y un sustrato adecuado para evitar la pérdida de humedad. Las semillas se siembran en tierra de bosque en charolas de germinación o bandejas de plástico con un riego constante o tres veces por semana. Cuando las plántulas alcanzan más de 10 cm de altura se deben trasplantar a bolsas negras de vivero con tierra de bosque y con la misma frecuencia de riego; los cuidados en vivero deben ser de seis a nueve meses aproximadamente, es decir, hasta que estos logren 30 cm de altura, que es cuando son adecuados para su trasplante al bosque.

Sugerencia de uso y valor paisajístico (usos)

Aptitud:	Reforestación en espacios de distribución natural conforme a la normatividad aplicable.				
Espacio:	Reforestación en espacios de distribución natural conforme a la normatividad aplicable.				
Servicio ambiental:	Regulación de clima	Soporte ecológico	Provisión de agua y productos	Fauna	Restauración ecológica



Fotos: revivemx.

133. NANCHE AMARILLO. *Byrsonima crassifolia* (L.) Kunth.

Estatus: Especie nativa de México; preocupación menor (LC) IUCN Red List.

Hábitat: Bosque de encino, bosque de pino, bosque de pino-encino, bosque mesófilo de montaña, bosque tropical caducifolio (vegetación secundaria), bosque tropical perennifolio, bosque tropical subperennifolio, bosque tropical subcaducifolio (vegetación secundaria), matorral xerófilo, pastizal semidesértico, vegetación costera (dunas) en altitud de 50 a 1000 msnm.

Rasgos generales: Árbol pequeño y torcido o arbusto perennifolio (caducifolio en bosques secos), de 3 a 7 m (hasta 15 m) de altura con un diámetro a la altura del pecho de hasta 30 cm. Copa amplia y abierta o irregular. Hojas alargadas, decusadas, simples; láminas de 5 a 15 cm de largo por 2 a 7.5 de ancho, elípticas con el margen entero; verde oscuras y casi glabras en el haz y verde amarillentas grisáceas pubescentes en el envés. Ramas ascendentes y frecuentemente ramificado desde el suelo. Corteza externa escamosa desprendiéndose en pedazos rectangulares, gris parda a moreno clara. Interna de color crema rosado, cambiando a pardo rosado, fibrosa, amarga. Grosor total: 12 a 25 mm. Flores en racimos o panículas estrechas terminales de 5 a 15 cm de largo, pubescentes; flores actinomorfas, de color amarillo-rojizo, de 1.5 cm de diámetro; cáliz verde, con 6 a 10 glándulas sésiles; pétalos 5, redondeados. Frutos en infrutescencias péndulas de 10 a 15 cm de largo; drupas globosas, de 1.7 a 2 cm de diámetro, amarillentas a ligeramente anaranjadas, con una abundante carne agrídulce rodeando a un hueso grande y duro. Una semilla por fruto. Semillas blancas, rodeadas por una testa delgada morena.

- Época de floración: Noviembre - julio, principalmente de marzo a junio. Cada árbol florece cerca de 6 semanas.
- Producción de frutos: Maduran de julio a octubre, principalmente en agosto y septiembre.
- Clima: Templado húmedo. Templado subhúmedo. Trópico húmedo. Trópico subhúmedo. Acuática y subacuática.
- Suelo: Demandante de suelos con buen drenaje, suelos profundos, suelos ricos en materia orgánica. Tolerante a suelos excesivamente húmedos, suelos extremadamente secos. Drenaje excesivamente rápido, suelos pobres (degradados), suelos someros, suelos compactados y pedregosos, suelos calcáreos (requieren de aspersión con micronutrientes).
- Distribución en el estado (regiones): 1. Xicotepec, 2. Huauchinango, 4. Huehuetla, 5. Zaca-poaxtla, 6. Teziutlán, 13. Tehuacán, 16. Chiautla, 17. Acatlán.
- Áreas Naturales Protegidas: Sin registro
- Municipio: Acateno, Acatlán, Ayotoxco de Guerrero, Caxhuacan, Chila, Cuetzalan del Progreso, Eloxochitlán, Eloxochitlán, Francisco Z. Mena, Huehuetla, Hueytmalco, Ixcamilpa de Guerrero, Jalpan, Jolalpan, Jonotla, Jopala, Olintla, Pantepec, Petlalcingo, San Sebastián Tlacotepec, Tehuacán, Tehuiztingo, Tenampulco, Tlacuilopec, Tlaxco, Tuzamapan de Galeana, Venustiano Carranza, Xicotepec, Zihuateutla, Zoquitlán.

Necesidades del entorno

Sol:	Abundante.
Agua:	Moderada.
Polinización:	Entomófila.
Crecimiento:	Rápido. Raíces abundantes y profundas.

Recomendaciones para su propagación

Reproducción asexual: Estacas, acodos aéreos, injertos.

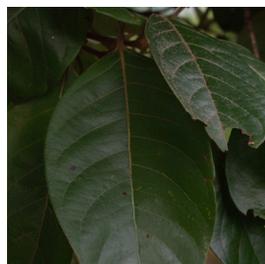
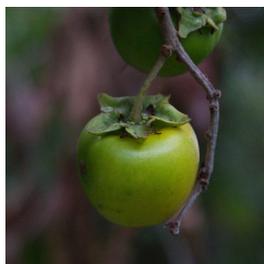
Colecta: Los frutos maduros se recolectan en una población natural de la especie y se depositan en bolsas de papel Kraft.

Tratamiento pregerminativo: Se realiza un tratamiento de las semillas con H2SO4, los endocarpos se lavan repetidamente con agua y posteriormente se sumergen en AG3.

Tratamiento preplantación: No requiere. A los 60 días de la siembra con pretratamiento de la semilla con AG3, la planta está lista para trasplantar.

Sugerencia de uso y valor paisajístico (usos)

Aptitud:	Jardinera o macetón	Cerca viva	Alineación	Rocalla	Barrera
Espacio:	Camellón 1.7 a 12 m	Parque lineal > 12 m	Parque, plaza o estacionamiento	Bosque urbano	Sendero peatonal o ciclovía
Servicio ambiental:	Restauración ecológica	Soporte ecológico	Provisión de agua y productos	Fauna	



Fotos: Naturalista MX.



134. NANCHE ROJO. *Malpighia mexicana* A.Juss.

Estatus: Especie nativa de México; preocupación menor (LC) IUCN Red List.

Hábitat: Selva baja caducifolia y zonas perturbadas de las zonas templadas, se desarrolla entre los 240 y 2200 msnm.

Rasgos generales: Arbustos o árboles pequeños, 1-8 m de alto; tallos densamente cubiertos de pelos finos cuando jóvenes, eventualmente desprovistos de estos y ligeramente rugosos, ampliamente ramificado de color gris claro con algunas manchas blanquecinas. Hojas regularmente espaciadas, separadas por entrenudos, láminas de las hojas más grandes elípticas u ovadas, 4.5-15 cm de largo y 2- 8 cm de ancho, cortamente acuminadas, agudas, obtusas o redondeadas en el ápice, cuneadas a truncadas en la base, persistentemente revestidas de pelos en el envés o sin estos al madurar; pecíolo 4-10 mm de largo. Inflorescencia tipo umbela o corimbo compuestas de 4-16 flores. Las flores son de 7 a 15 mm de longitud con un cáliz compuesto de 5 sépalos, la corola está compuesta de 5 pétalos de color rosa y se tornan de color rosa al madurar, pedúnculo de la inflorescencia 5 - 20 mm de largo, brácteas mayormente 2-3.5 mm de largo. El fruto es tipo drupa, de 12-15 mm de largo y 15-20 mm de ancho, liso, rojo al madurar; el hueso de la drupa permaneciendo unidos o separados, pero contenidos en una pulpa común al madurar. Tiene 3 semillas semicirculares, aplanadas y ornamentadas, con testa dura.

- Época de floración: Intermitente a lo largo del año.
- Producción de frutos: Intermitente a lo largo del año.
- Clima: Templado.
- Suelo: Arcillosos bien drenados.
- Distribución en el estado (regiones): 13. Tehuacán, 14. Sierra Negra, 15. Izúcar de Matamoros, 16. Chiautla, 17. Acatlán, 18. Tepexi de Rodríguez, 19. Atlixco.
- Áreas Naturales Protegidas: Reserva de la Biósfera Sierra de Huautla, Reserva de la Biósfera Tehuacán - Cuicatlán.
- Municipio: Acatlán, Ahuehuetitla, Ajalpan, Atexcal, Atlixco, Atzala, Caltepec, Guadalupe, Izúcar de Matamoros, Jolalpan, Petlalcingo, San José Miahuatlán, Santa Inés Ahuatempan, San Miguel Ixitlean, Santiago Miahuatlán, Tehuacán, Teotlalco, Tepexi de Rodríguez, Zacapala, Zapotitlán.

Necesidades del entorno

Sol:	Abundante.
Agua:	Moderado.
Polinización:	Abejas y otros insectos.
Crecimiento:	Rápido. Raíces poco profundas.

Recomendaciones para su propagación

Colecta: Se pueden extraer las semillas directamente del fruto, pero su reproducción por semilla presenta baja germinación. Se recomienda la reproducción por esqueje. Los esquejes deben tomarse de árboles adultos, de entre 3 a 4 años de edad, cortando un segmento de rama de 25 centímetros de largo por 15 milímetros de grosor. Dicho segmento debe tener un par de hojas apicales.

Tratamiento pregerminativo: Desinfectar la base de los esquejes sumergiéndolos en hipoclorito de sodio a 0.5% durante 20 minutos. Se recomienda realizar la siembra durante los meses de mayo, junio y julio.

Tratamiento preplantación: Se recomienda poda de formación para darle arquitectura a la planta y facilitar el cultivo. Después de 40 a 60 días, trasplantar el esqueje a su ubicación final.

Sugerencia de uso y valor paisajístico (usos)

Aptitud:	Jardinera o maceta	Individual	Barrera	Cerco vivo	Seto
Espacio:	Camellón 1.7 a 12 m	Parque lineal > 12 m	Banqueta 1.2 a 1.7 m	Parque, plaza o estacionamiento	Sendero peatonal o ciclovía
Servicio ambiental:	Regulación de clima	Soporte ecológico	Provisión de agua y productos	Fauna	



Fotos: Juan GutSa, Naturalista MX.

135. CUACHICHIL. *Cedrela oaxacensis* C.DC. & Rose.

Estatus: Especie endémica. En peligro (EN) IUCN Red List; Apéndice II CITES

Hábitat: Es una especie que se encuentra en bosque de pino, bosque de encino y bosque de enebros, pueden encontrarse altitudinalmente en elevaciones de 1500-1900 msnm. Originaria de la cuenca y afluentes del río Balsas en México. Ocurre en los estados de Guerrero, Morelos, Puebla, Estado de México y Oaxaca.

Rasgos generales: Árbol de 4 a 8 m alto. Troncos simpódicos (el tronco principal deja de crecer y su crecimiento es a través de las ramas laterales), ramificados cerca de la base, corteza exfoliante, lisa, gris-rojiza, con lenticelas blancas. Hojas paripinnadas, raquis 15-30 cm largo; láminas con 6 pares de folíolos opuestos, hasta 8 cm largo y 5.5 cm ancho. Inflorescencias terminales, formada por racimos de 20 a 35 cm largo. Flores rosas, cáliz de 2 a 3 mm largo, con forma de cráter; corola de 7 a 8 mm de largo y de 2 mm de diámetro, pétalos más largos que anchos; estambres libres de hasta 7 mm largo, anteras 1 a 2 mm largo, amarillas y lisas; flores femeninas con ovario 1 a 1.5 mm diámetro, estilo de aproximadamente 1,5 mm largo, de color pardo oscuro. El fruto, es una cápsula erecta, con 5 divisiones profundas, 2.5 a 4.5 cm largo y 2 cm diámetro, más largos que anchos, semileñosas, lisas, de color pardo-rojizas, con lenticelas amarillas y pequeñas, pedúnculos de 5 mm largo, valvas delgadas; semillas 8.1 a 9 mm largo y 4 mm de diámetro, elipsoidales, pardas, 1.5 a 2.5 cm largo incluyendo el ala.

- Época de floración: Julio y agosto, algunas veces hasta septiembre.
- Producción de frutos: Casi todo el año.
- Clima: Seco. Temperaturas promedio de entre 12 y 23 °C, soporta temperaturas más bajas.
- Suelo: Limosos y moderadamente ácidos, con presencia de materia orgánica.
- Distribución en el estado (regiones): 16. Chiautla, 18. Tepexi de Rodríguez.
- Áreas Naturales Protegidas: Reserva de la biosfera Tehuacán - Cuicatlán, Reserva de la Biósfera Sierra de Huautla.
- Municipio: Jolalpan, Zacapala.

Necesidades del entorno

Sol:	Abundante.
Agua:	Abundante.
Polinización:	Abejas.
Crecimiento:	Rápido

Recomendaciones para su propagación

Colecta: Las cápsulas se colocan al sol durante 36 horas para que se abran, posteriormente se extraen de las cápsulas cribándolas a través de una red. Se recomienda envasar las semillas en contenedores que permitan el paso del aire entre las semillas para evitar que se eleve la temperatura y se acelere el proceso de pérdida de viabilidad y almacenar en un lugar a la sombra y fresco, aireado

Tratamiento pregerminativo: Se sumerge la semilla en agua a temperatura ambiente por 24 horas antes de la siembra, bajo condiciones ambientales la capacidad germinativa de las semillas disminuye rápidamente después del mes. La germinación ocurre de 6 a 10 días, la formación de plántula se completa de 15 a 18 días si la semilla está fresca y madura fisiológicamente.

Tratamiento preplantación: Datos ignotos.

Sugerencia de uso y valor paisajístico (usos)

Aptitud:	Ornamental	Cortina Rompeviento	Fauna	Cerca viva	Barrera
Espacio:	Área verde	Plazas	Parque	Bosque urbano	
Servicio ambiental:	Conservación del suelo	Soporte Ecológico	Control de la erosión	Fauna	Infiltración de agua



Fotos: Neptalí Ramírez Marcial, United States National Herbarium.

136. POCHOTE. *Ceiba aesculifolia* (Kunth) Britten & Baker f.

Estatus: Especie nativa de México; preocupación menor (LC) IUCN Red List.

Hábitat: Esta especie crece en bosque tropical caducifolio o matorral, penetra los márgenes del encinar en peñascos calizos. Se distribuye en un rango de altitud de 1350 a 2500 msnm.

Rasgos generales: Son árboles caducifolios que alcanzan un tamaño de 10-15 m de alto, el tronco densamente cubierto de espinas. Hojas 5-7-folioladas, los folíolos obovados a oblongo-elípticos, 3-10 cm de largo y 1-4 cm de ancho, ápice acuminado, base cuneada, serrados al menos hacia el ápice, glabros o densamente pubescentes. Flores solitarias naciendo en las axilas de las hojas caídas o algo agrupadas hacia los ápices de las ramas, blanquecinas tornándose cafés en el interior; cáliz irregular y ligeramente lobado, 1.5-3 cm de largo; pétalos 8-16 cm de largo, con densa pubescencia café-amarillenta en el exterior; filamentos formando una columna angosta y pubescente de 1.5-2 cm de largo. Fruto de 12-15 cm de largo y hasta 8 cm de ancho. Resistente a heladas.

- Época de floración: Abril – junio, septiembre - enero.
- Producción de frutos: Septiembre - mayo.
- Clima: Semiárido y cálido subhúmedo.
- Suelo: Soporta suelos someros, pero conteniendo materia orgánica, pedregosos, arenosos hasta arcillosos, neutros, en mesetas y laderas.
- Distribución en el estado: 13. Tehuacán, 14. Sierra Negra, 15. Izúcar de Matamoros, 16. Chiautla, 17. Acatlán, 18. Tepexi de Rodríguez,
- Áreas Naturales Protegidas: Parque Estatal Humedal de Valsequillo, Reserva de la Biósfera Tehuacán - Cuicatlán, Reserva Estatal Sierra del Tentzo.
- Municipios: Acatlán, Ajalpan, Axutla, Caltepec, Chiautla, Coatzingo, Coxcatlán, Huehuetlán el Chico, Huehuetlán el Grande, Huitziltepec, Ixcamilpa de Guerrero, Izúcar de Matamoros, Jalpan, Jolalpan, San José Miahuatlán, Tehuacán, Tehuiztingo, Tepexi de Rodríguez, Tepexco, Tlapanalá, Zapotitlán, Zinacatepec.

Necesidades del entorno

Sol:	Moderado.
Agua:	Moderada.
Polinización:	Abejas y otros insectos.
Crecimiento:	Relativamente moderado. Si se mantiene con suelos ricos en materia orgánica y riegos regulares puede crecer más rápido. Raíz extendida.

Recomendaciones para su propagación

Colecta: Para coleccionar las semillas, los frutos se dejan madurar para que se abran solos enseñada se depositan en una bolsa de polietileno, la cual se sacude y se obtienen las semillas. Las semillas se almacenan a 0 °C por un período no mayor de un año.

Tratamiento pregerminativo: Sumergir las semillas en agua a 80 °C durante 5 minutos, retirarlas de la fuente de calor y remojarlas en esa agua durante 24 horas.

Tratamiento preplantación: Se pueden sembrar directamente en el suelo a 1 cm de profundidad o a tres veces el tamaño de la semilla.

Sugerencia de uso y valor paisajístico (usos)

Aptitud:	Jardinera o macetón	Individual	Cortina rompeviento	Cerco vivo	Rocalla
Espacio:		Camellón 1.7 a 12 m	Parque lineal > 12 m	Parque o plaza	Bosque urbano
Servicio ambiental:	Regulación de Clima	Soporte Ecológico	Provisión de Agua y productos	Refugio de Fauna	



Fotos: Francisco Farriols Sarabia, Naturalista MX.

137. CEIBA. *Ceiba pentandra* (L.) Gaertn.

Estatus: Especie nativa de México; preocupación menor (LC) IUCN Red List.

Hábitat: Se encuentra tanto en el bosque tropical perennifolio como en el subcaducifolio, asociado con *Brosimum*, *Bursera simaruba*, *Scheelea liebrmannii*; *Enterolobium cyclocarpum*, *Terminalia amazonica*, entre otras. En altitudes entre los 1250 a 1500 msnm.

Rasgos generales: Árbol gigantesco, uno de los más grandes en la América tropical, caducifolio, de 20 a 40 m (hasta 70 m) de altura, tronco con contrafuertes grandes y bien desarrollados, con un diámetro a la altura del pecho de hasta 3 m, medido sobre las raíces tubulares. Copa redondeada o plana, muy amplia (cobertura hasta 50 m). Hojas alternas, aglomeradas en las puntas de las ramas, palmado-compuestas, de 11 a 40 cm de largo, incluyendo el pecíolo, compuestas de 7 a 8 folíolos, de 5 x 1.5 a 15 x 4 cm, angostamente elípticos. Tronco cilíndrico sólido, grueso y recto, con contrafuertes grandes y bien desarrollados, cubierto por numerosas espinas cónicas fuertes. Pocas ramas gruesas, robustas y torcidas, dispuestas casi horizontalmente en forma de pisos. Corteza externa lisa a ligeramente fisurada en ocasiones, gris plumiza a verdosa, cubierta de espinas cónicas, sobre todo en los individuos jóvenes. Interna de color crema amarillento, granulosa con presencia de abundantes fibras. Grosor total: 18 mm. Numerosas flores en fascículos en las axilas de hojas caídas, de 4 a 8 cm de largo; flores actinomorfas, perfumadas; cáliz verde pardusco en forma de copa, cupuliforme, grueso y carnoso; pétalos blancuzcos a rosados, amarillos o dorados. Las cápsulas de los frutos oblongas o elípticas, 5 valvadas, de 8 a 14 cm de largo por 4.5 a 7 cm de ancho (20 a 30 por 5 a 8 cm en la India), con el cáliz persistente, péndulas, pardo morenas. Contienen muchas semillas y fibras lanosas. Se abren a lo largo de 5 líneas. Un fruto contiene de 120 a 175 semillas. Semillas negras, numerosas y globosas, de 4 a 8 mm de largo, rodeadas por abundante vello sedoso blanco a gris plateado.

- Época de floración: Diciembre - marzo.
- Producción de frutos: Abril - junio.
- Clima: Húmedo-subhúmedo.
- Suelo: Suelos arenosos con drenaje muy rápido hasta suelos arcillosos e inundables parte del año Suelos calcáreo, neutro, inundado.
- Distribución en el estado (regiones): 1. Xicotepetec, 2. Huauchinango, 4. Huehuetla, 5. Zacapoaxtla, 6. Teziutlán, 14. Sierra Negra.
- Áreas Naturales Protegidas: Sin registro.
- Municipio: Acateno, Ayotoxco de Guerrero, Chila, Cuetzalan del Progreso, Eloxochitlán, Francisco Z. Mena, Hueytamalco, Pantepec, Venustiano Carranza, Jalpan, Xicotepetec, Zihuateutla, Jopala, Olintla, Huehuetla, Caxhuacan, Tuzamapan de Galeana, Jonotla, Tenampulco, Eloxochitlán, Zoquitlán, San Sebastián Tlacotepec.

Necesidades del entorno

Sol:	Abundante.
Agua:	Moderada a ligeramente escasa.
Polinización:	Muciélagos, abejas y viento.
Crecimiento:	Lento. Raíces superficiales, grandes, de hasta 30 cm de grueso.

Recomendaciones para su propagación

Colecta: Los frutos se cosechan de los árboles mediante largas varas, las semillas se separan de la fibra agitándolas en un saco.

Tratamiento pregerminativo: Inmersión en agua hirviendo retirar de la fuente de calor y dejar las semillas dentro de la misma agua durante 24 horas.

Tratamiento preplantación: Se siembra directamente en el suelo. Las plántulas son trasplantadas entre los 8 y 10 meses plantándolas en cepas de 30 cm³. Se puede propagar por esquejes.

Sugerencia de uso y valor paisajístico (usos)

Aptitud:		Individual			Barrera
Espacio:	Área verde	Plazas	Parque	Bosque urbano	
Servicio ambiental:	Regulación de Clima	Soporte Ecológico	Provisión de Agua y productos	Fauna	Infiltración de agua



Fotos: Naturalista MX.

138. GUÁSIMA. *Guazuma ulmifolia* Lam.

Estatus: Especie nativa de México; preocupación menor (LC) IUCN Red List.

Hábitat: Presente en bosque de galería, bosque de pino-encino, bosque tropical caducifolio, pastizal y matorral espinoso. Es característica de sitios abiertos, laderas de montañas bajas y cañadas, pastizales; terrenos planos con lomeríos suaves, márgenes de ríos y arroyos, sitios desmontados. En altitudes entre los 0 y los 1500 msnm.

Rasgos generales: Árbol mediano o arbusto, caducifolio, de 2 a 15 m (hasta 25 m) de altura, con un diámetro a la altura del pecho de 30 a 40 cm (hasta 80 cm), normalmente de menor talla (8 m). En algunos casos se desarrolla como arbusto muy ramificado y en otros como un árbol monopódico. Copa abierta, redondeada y extendida. Hojas alternas, simples. Tronco más o menos recto, produciendo a veces chupones, frecuentemente ramificado a baja altura (desde la base). Externa ligeramente fisurada, desprendiéndose en pequeños pedazos, pardo grisáceo. Interna de color amarillento cambiando a pardo rojizo o rosado, fibrosa, dulce a ligeramente astringente. Flores en panículas de 2 a 5 cm de largo, flores actinomorfas pequeñas, blancas y amarillas con tintes castaños, con olor dulce. Fruto cápsula de 3 a 4 cm de largo, en infrutescencias de 10 cm, ovoide, 5-valvada, abriéndose tardíamente, con numerosas protuberancias cónicas en la superficie, moreno oscuro a negra cuando está madura, olor y sabor dulce. Permanecen largo tiempo en el árbol. Tiene buena capacidad de rebrote.

- Época de floración: Abril - octubre.
- Producción de frutos: Septiembre - abril.
- Clima: Cálido subhúmedo, semiárido y templado seco.
- Suelo: Se adapta a un amplio rango de suelos, con pH mayor a 5.5. Suelos de origen volcánico o sedimentario, negro arcilloso, grava volcánica negra, pedregoso, arenoso café claro, somero, rojo laterítico, limoso, vertisol, desde textura liviana hasta pesada.
- Distribución en el estado: 1. Xicotepéc, 5. Zacapoaxtla, 6. Teziutlán, 13. Tehuacán, 14. Sierra Negra, 15. Izúcar de Matamoros, 16. Chiautla, 17. Acatlán, 18. Tepexi de Rodríguez.
- Áreas Naturales Protegidas: Reserva Estatal Sierra del Tentzo, Reserva de la Biósfera Tehuacán-Cuicatlán.
- Municipios: Acateno, Acatlán, Ayotoxco de Guerrero, Chietla, Coxcatlán, Eloxochitlán, Francisco Z. Mena, Huehuetlán El Chico, Huehuetlán El Grande, Hueytamalco, Ixcamilpa de Guerrero, Izúcar de Matamoros, Jolalpan, Pahuatlán, Pantepec, San Sebastián Tlacotepec, Teopantlán, Tepexi de Rodríguez, Tilapa, Tlaxco, Tuzamapan de Galeana, Venustiano Carranza, Xochiapulco, Xochiltepec, Zihuateutla

Necesidades del entorno

Sol:	Moderado.
Agua:	Moderada.
Polinización:	Insectos.
Crecimiento:	Lento.

Recomendaciones para su propagación

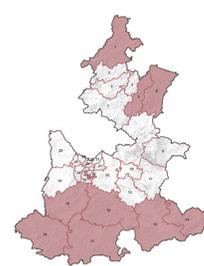
Colecta: Se pueden recolectar directamente del árbol o del suelo y para extraer las semillas es necesario macerar los frutos. Las semillas se pueden almacenar en recipientes sellados en lugares frescos hasta por un año. Utilizar cámaras frías a 5 °C.

Tratamiento pregerminativo: Sumergir las semillas en agua a 100 °C durante 10 segundos luego pasarlas por agua a temperatura ambiente durante 24 horas, lavar bien las semillas para retirar el mucílago antes de sembrar. La viabilidad se pierde rápidamente sin refrigeración. Latencia física y exógena.

Tratamiento preplantación: No requiere tratamiento preplantación, sin embargo, puede ser propagada por estacas y brotes o retoños.

Sugerencia de uso y valor paisajístico (usos)

Aptitud:	Alineación	Jardínera o macetón	Cortina rompeviento	Barrera	Rocalla
Espacio:	Cultural	Parque lineal > 12 m	Parque o Plaza	Bosque urbano	Estacionamiento
Servicio ambiental:	Regulación de Clima	Soporte Ecológico	Provisión de Agua y productos	Fauna	



Fotos: Alexis López Hernández, Naturalista MX.

139. JONOTE. *Heliocarpus americanus* L.

Estatus: Especie endémica de México; preocupación menor (LC) IUCN Red List.

Hábitat: Prospera en los sitios abiertos del bosque mesófilo de montaña y en su transición con el tropical subcaducifolio en altitudes de 850 a 1250 msnm.

Rasgos generales: Árbol de 3 a 15 m de alto, ginodioico, caducifolio; ramillas tomentosas con pelos simples y estrellados, glabras; pecíolos de 2 a 13 cm de largo, esparcida a densamente estrellado-tomentosos, glabrescentes, láminas foliares enteras, ovadas, de 7 a 19.5 cm de largo, de 3.5 a 15 cm de ancho, acuminadas, base redondeada, obtusa o subtruncada, margen irregularmente aserrado, haz menuda y esparcidamente estrellado-pubescente o glabro, envés esparcida a densamente tomentoso, pelos estrellados y simples, glabrescente; inflorescencia terminal, de ca. 15 cm de largo, de ca. 12 cm de ancho, cimbras con 18 a 20 flores, densamente apiñadas en grupos nudosos, pedúnculos florales 3-radiados, de ca. 1 mm de largo, pedicelos de 1 a 2 mm de largo; flor hermafrodita con 4 sépalos, lineares a espatulados, de 4 a 7 mm de largo, de 1 a 2 mm de ancho, sin apéndices apicales, estrellado-tomentosos en la cara externa, pétalos 4, linearespatulados, de 4 a 6 mm de largo, estambres 16 a 20, de 3.5 a 5 mm de largo, ovario ovoide, de ca. 1 mm de largo, ubicado sobre un androginóforo corto, estilo bífido de ca. 1/4 de su largo, lóbulos del estigma extendidos, agudos; la flor femenina con 4 sépalos lineares, de 2 a 3 mm de largo, estrellado-pubescentes; apétala, estambres ausentes, estilo de 3 a 4 mm de largo, bífido en ca. 1/4 de su largo; fruto ovoide, de ca. 3 a 4 mm de largo, de 2 a 3 mm de ancho, densamente tomentoso, glabrescente, ubicado sobre un estípote de ca. 5 a 8 mm de largo con 2 a 3 pares de cerdas plumosas, el margen con 2 hileras de cerdas plumosas de ca. 4 a 6 mm de largo; semilla ovoide, de ca. 1.5 mm de largo, de 1 mm de ancho, ligeramente estrellado-pubescente.

- Época de floración: Diciembre a febrero.
- Producción de frutos: Marzo.
- Clima: Húmedo-subhúmedo.
- Suelo: Tolera suelos pobres.
- Distribución en el estado (regiones): 4. Huehuetla, 5. Zacapoxtla 15. Izúcar de Matamoros, 18. Tepexi de Rodríguez.
- Áreas Naturales Protegidas: Sin registro.
- Municipio: Chietla, Cuetzalan del Progreso, Huehuetlán el Grande, Olintla, Teopantlán, Zapotitlán de Méndez.

Necesidades del entorno

Sol:	Abundante a media sombra.
Agua:	Moderada.
Polinización:	Abejas.
Crecimiento:	Rápido.

Recomendaciones para su propagación

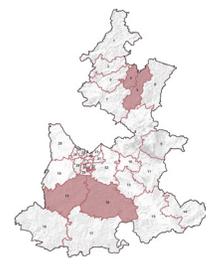
Colecta: Se recomienda la colecta directa del árbol.

Tratamiento pregerminativo: Datos ignotos sin embargo, estudios demuestran una mayor germinación con tratamientos de hidratación en las semillas.

Tratamiento preplantación: Datos ignotos.

Sugerencia de uso y valor paisajístico (usos)

Aptitud:	Jardinera	Cortina rompeviento	Individual		Barrera
Espacio:	Camellón 1.7 a 12 m	Plazas	Parque	Bosque urbano	Área verde
Servicio ambiental:	Regulación de clima	Soporte ecológico	Provisión de agua y productos	Fauna	Infiltración de agua



Fotos: Naturalista MX, Alejandro Bayer Tamayo.

140. JONOTE. *Heliocarpus appendiculatus* Turcz.

Estatus: Especie nativa de México; preocupación menor (LC) IUCN Red List.
Hábitat: Selva alta perennifolia y bósque mesófilo de montaña en altitudes de 0 1600 msnm.

Rasgos generales: Árbol perennifolio de 12 a 14 metros de altura. Ramas viejas color pardo oscuro, casposas, con pelos simples y ramificados, rojizos, con lenticelas blancas irregularmente distribuidas en su superficie. Las ramas jóvenes hasta 16 cm de largo y hasta 14 cm de ancho, puntiagudas, con dientes irregulares en el margen (hacia la base los dientes glandulares), con la base redondeada o acorazonada y con 2 pequeños lóbulos evidentes (de hasta 5 mm de largo y hasta 7 mm de ancho), con 5 a 7 venas evidentes desde la base, la cara superior verdosa oscuro y con pocos mechones de pelos ramificados. Pecíolos relativamente robustos, de hasta 1 dm de largo, casposos, y abundantes pelos rojizos. Inflorescencia grande (de hasta 15 cm de largo y 14 cm de ancho), ramificadas, con muchas flores, ubicadas en las puntas de las ramas, a veces en las axilas de las hojas. Los pedúnculos sostienen grupos de 3 flores de hasta 3 mm de largo y los pedicelos de cada flor de hasta 4 mm de largo. Los ejes de las inflorescencias casposas, y abundantes pelos rojizos. Los botones florales obovoides, ligeramente constreñidos hacia la mitad, de hasta 6 mm de largo, sin apéndices en las puntas de los sépalos. Flores bisexuales; el cáliz de 4 sépalos de hasta 7 mm de largo, angostos, y cara externa verdosa clara y mechones de cortos pelos ramificados, cara interna parda amarillenta, glabra; corola de 4 pétalos más cortos que los sépalos, y su parte más ancha hacia el ápice, 3 venas evidentes; 30 estambres, filamentos de 5 mm de largo unidos a una columna en la base; ovario sostenido por un estípite largo, estilo de hasta el doble del largo del ovario y se divide en dos. Fruto seco, lateralmente comprimido, circular de 5 mm de largo y 4 mm de ancho, sostenido por un estípite de hasta 8 mm de largo, pelos y cerdas a lo largo de todo el margen (aún en el estípite). Semillas con pelillos ramificados en su superficie. Se emplea para elaborar el papel Amate.

- Época de floración: Diciembre a marzo.
- Producción de frutos: Marzo a junio.
- Clima: Cálido - Húmedo, Templado - Húmedo.
- Suelo: Arcilloso y roca de lutita.
- Distribución en el estado (regiones): 1. Xicoteppec, 2. Huauchinango, 4. Huehuetla, 5. Zacapoaxtla.
- Áreas Naturales Protegidas: Sin Registro.
- Municipio: Cuetzalan del Progreso, Francisco Z. Mena, Jalpan, Jopala, Pahuatlán, Pantepec, Tlacuilotepec, Tlaxco, Venustiano Carranza, Xicoteppec, Xochitlán de Vicente Suárez, Zacapoaxtla, Zapotitlán de Méndez, Zihuateutla.

Necesidades del entorno

Sol:	Abundante.
Agua:	Moderado.
Polinización:	Abejas.
Crecimiento:	Rápido.

Recomendaciones para su propagación

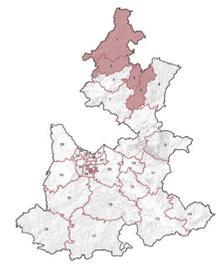
Colecta: Los frutos se recolectan cuando alcanzan la madurez y se tornan café oscuro. Éstos deben recolectarse antes de que el viento empiece a dispersarlas.

Tratamiento pregerminativo: Desprender los restos de las cápsulas con aire a presión o manualmente.

Tratamiento preplantación: Datos ignotos.

Sugerencia de uso y valor paisajístico (usos)

Aptitud:	Jardinera o maceta	Individual	Barrera	
Espacio:	Camellón 1.7 a 12 m	Parque lineal > 12 m	Parque o plaza	Sendero peatonal
Servicio ambiental:	Regulación de clima	Soporte ecológico	Provisión de Agua y productos	Fauna



Fotos: Jaramírez, Naturalista MX.

141. CICUITO. *Heliocarpus terebinthinaceus* (DC.) Hochr.

Estatus: Especie endémica; preocupación menor (LC) IUCN Red List.

Hábitat: Forma parte del matorral subtropical, bosque tropical caducifolio, selva alta, selva mediana subcaducifolia, y bosque de encino de ambiente seco en altitudes de 1700 a 2050 msnm.

Rasgos generales: Arbusto o arbolito de 6 a 8 m de alto. Tronco cilíndrico o subcilíndrico, en individuos viejos se encuentra fisurado en la base. Ramas frecuentemente densas, ramillas jóvenes son de color pardo, velutinosas. Copa redondeada a cónica. Corteza externa lisa cuando joven y fisurada cuando vieja, de color paja. Corteza interna color verde blanquecina con exudado jabonoso. Madera muy blanda, ligera color crema. Hojas simples alternas, rara vez subopuestas, presentan de 3 a 5 lobos poco profundos, generalmente con margen glanduloso, 12 a 18 cm de largo y 10 a 16 cm ancho, ápice acuminado o ligeramente apiculado, base redondeada u obtusa, haz tricomatoso, envés pubescente a densamente piloso, con tricomas estrellados; yemas miden de 4 a 5 mm de largo, ovoides a elípticas. Inflorescencias axilares o casi terminales, en grupos de (4) 5; pedúnculos de 3 a 7 cm de largo, densamente estrellado-pubescente. Flor, cáliz con 4 sépalos, lineares de 2.5 mm de largo por 1 mm de ancho, en flores pistiladas con un pequeño apéndice en el ápice; corola con 4 pétalos de 1.5 mm de largo por 0.5 mm de ancho. Frutos cápsulas ovoides secos, de 0.7 a 1 cm de largo por 0.6 a 1 cm de ancho. Semillas piriformes de 2 mm de largo castaño-claras. Tolerante a heladas y sequía.

- Época de floración: Agosto - octubre.
- Producción de frutos: Septiembre - diciembre.
- Clima: Cálido subhúmedo, semiárido, árido y templado seco.
- Suelo: Someros, calizos, arenosos, pedregosos, bien drenados, con pH de 5 a 8.
- Distribución en el estado: 1. Xicotepec, 4. Huehuetla, 13. Tehuacán, 15. Izúcar de Matamoros, 16. Chiautla, 17. Acatlán, 18. Tepexi de Rodríguez, 19. Atlixco, 28. San Andrés Cholula.
- Áreas Naturales Protegidas: Reserva Estatal Sierra de Huautla, Reserva Estatal Sierra del Tentzo, Reserva de la Biósfera Tehuacán-Cuicatlán.
- Municipios: Acatlán, Ahuehuetitla, Atlixco, Caltepec, Chiautla de Tapia, Chila de la Sal, Chinantla, Honey, Huehuetlán el Grande, Izúcar de Matamoros, Jolalpan, La Magdalena Tlatlauquitepec, Ocoyucan, San Martín Totoltepec, Santa Isabel Cholula, Teopantlán, Teotlalco, Tepeojuma, Tepexi de Rodríguez, Tochimilco, Xicotlán, Xochiltepec, Zapotitlán, Zapotitlán de Méndez.

Necesidades del entorno

Sol:	Abundante.
Agua:	Moderada a ligeramente escasa.
Polinización:	Abejas y otros insectos.
Crecimiento:	Rápido (3 a 5 años). Se recomienda poda de formación para obtener un solo fuste. Raíces profundas.

Recomendaciones para su propagación

Colecta: Las semillas se pueden coleccionar de frutos maduros. Almacenar a temperatura ambiente en lugar fresco. Muestra baja germinación (2.2%), dormancia y supervivencia con 40% de semillas llenas esta especie también se puede propagar por estaca con mayor supervivencia.

Tratamiento pregerminativo: Datos ignotos.

Tratamiento preplantación: Datos ignotos.

Sugerencia de uso y valor paisajístico (usos)

Aptitud:	Jardinera o macetón	Barrera o cerco	Individual	Macizo	Rocalla
Espacio:		Camellón 1.7 a 12 m	Parque lineal > 12 m	Parque o plaza	Bosque urbano
Servicio ambiental:	Regulación de clima	Soporte ecológico	Provisión de Agua y productos	Fauna	



Fotos: Zazil Dellamary, Neptalí Ramírez Marcial, Naturalista MX.

142. ZAPOTE DE AGUA. *Pachira aquatica* Aubl.

Estatus: Especie nativa de México; preocupación menor (LC) IUCN Red List.

Hábitat: Bosques tropicales perennifolio y caducifolio, vegetación acuática y de dunas costeras. En altitudes de 0 a 1600 msnm.

Rasgos generales: Árbol siempreverde de hasta 20 metros de altura en los trópicos, aunque en cultivo no suele sobrepasar los 5-6 metros de talla, con un tronco corto de corteza lisa, castaño clara o grisácea, y una copa frondosa con las ramillas gruesas y glabras. Hojas alternas, palmaticompuestas, con 5-11 folíolos con peciólulos de 5-30 mm de largo, de elípticos a obovado-oblongos, el central de 13-24 x 4.5-8 cm, y los laterales decreciendo en tamaño; son de textura coriácea, glabros en ambas caras o velutinosos por el envés, con la base cuneada, el margen entero, a veces algo sinuoso o revuelto, y el ápice acuminado u obtuso y apiculado, con la nervadura plana por el haz y resaltada por el envés, con 16-20 pares de nervios laterales, rectos y conectados cerca del margen, más resaltados por el envés. Pecíolo de 11-20 cm de longitud, asurcado, tomentoso. Flores muy vistosas, solitarias, axilares, sobre pedicelos robustos, tomentosos, de 1.5-2 cm de largo. Cáliz en forma de copa, subcoriáceo, de unos 1.5 x 1.3 cm de diámetro, ligeramente piloso abaxialmente y glabro adaxialmente, truncado o con 3-6 dientes, persistente, con 2-3 glándulas globosas en la base. Corola con 5 pétalos linear-lanceolados, de 18-30 cm de longitud, involutos, de color crema o amarillentos, puberulentos externamente. Androceo con numerosos estambres, con los filamentos de 20-25 cm de largo, de color blanco cremoso con el tercio apical purpúreo, agrupados formando varios haces; anteras lineales, rojizas, de 2-3 mm. Ovario piriforme, tomentoso; estilo blanco, rojo hacia el ápice, más largo que los estambres; estigma diminuto, purpúreo, con 5 lóbulos. Fruto en cápsula dehiscente de subglobosa a elipsoide, de hasta 20-30 x 10-12 cm, con la corteza gruesa y leñosa, cubierta de un indumento de color pardo, conteniendo semillas redondeadas o angulosas de color marrón oscuro, bastante lisas, de 2-2.5 x 1-1.5 cm. Árbol caducifolio. Tronco con corteza lisa, pardo-grisácea. Hojas alternas, largamente pecioladas, palmaticompuestas. Segmentos 5 - 7, coriáceos, oblongo-lanceolados, ápice agudo e incurvado. Flores solitarias o geminadas, hermafroditas, actinomorfas. Cáliz truncado, ligeramente pentalobulado. Corola con pétalos estrechos y largos. Estambres numerosos, parcialmente unidos en la base en una columna estaminal larga. Fruto cápsula unicelular, pardo-rojiza, semillas numerosas. No tolera el frío.

- Época de floración: Marzo y abril y de septiembre a diciembre.
- Producción de frutos: De enero hasta marzo y desde julio hasta septiembre. A los 8 años de edad, el árbol producirá 127 frutos; a los 25 años, 250 frutos.
- Clima: Cálido y húmedo.
- Suelo: Ricos en materia orgánica y bien drenados. Prefiere suelos de zonas inundables y humedales dentro del clima cálido.
- Distribución en el estado (regiones): 1. Xicotepec, 4. Huehuetla, 5. Zacapoaxtla, 6. Teziutlán.
- Áreas Naturales Protegidas: Sin registro.
- Municipio: Acateno, Ayotoxco de Guerrero, Hueytamalco, Jalpan, Tenampulco, Tlatlauquitepec, Tlaxco, Tuzamapan de Galeana, Xicotepec, Yaonáhuac.

Necesidades del entorno

Sol:	Abundante.
Agua:	Abundante.
Polinización:	Palomillas nocturnas.
Crecimiento:	Media.

Recomendaciones para su propagación

Colecta: Las semillas se recolectan directamente del suelo.

Tratamiento pregerminativo: Después de 25 días y con una pureza de 100%, hay un 52% de germinación. Sin embargo, se ha reportado germinación precoz a los 11 días, sin pretratamientos. Las semillas se germinan en viveros y se trasplantan manualmente a bolsas.

Tratamiento preplantación: Las plantas deben establecerse en la tierra que ha sido arada y rastreada. Los árboles maduros no necesitan tratamiento especial y muestran una buena producción después de 25 años.

Sugerencia de uso y valor paisajístico (usos)

Aptitud:	Individual	Cortina Rompeviento	macetón		Barrera
Espacio:	Área verde	Plazas	Parque	Bosque urbano	Parque lineal
Servicio ambiental:	Regulación de clima	Soporte ecológico	Provisión de agua y productos	Protección de mantos acuíferos	



Fotos: Edegar Bernardes, Lamusa Sofocles Empedocles, Bodo Nuñez Oberg, Artur Luiz.

143. XILOXOCHITL. *Pseudobombax ellipticum* (Kunth) Dugand.

Estatus: Especie nativa de México; preocupación menor (LC) IUCN Red List.

Hábitat: Áreas peñascosas calizas y cañadas con bosque tropical caducifolio y subcaducifolio, penetrando en forma marginal al bosque de encino y bosque de pino-encino. Alt. 250-1300 m. Vegetación: Bosque tropical caducifolio y subcaducifolio.

Rasgos generales: Árbol hasta de 30 m de altura y diámetro normal de hasta 1.5 m; tronco recto y algunas veces con contrafuertes; la corteza externa va de lisa a amplia y somera hasta profundamente fisurada en arboles viejos, con grosor de 12 a 30 mm; la copa es dispersa; el tipo de hoja es lanceolada u ovada aguda, de entre 15 a 45 cm de largo, incluyendo el peciolo; con cinco folíolos; las flores son solitarias o geminadas en las axilas de las hojas caídas; el pedúnculo es de color rojo, grueso y glabro, de 1.5 a 3 cm de largo; las flores son aromáticas, antinomorfas, cáliz de color verde rojizo de 2 cm de largo, con ovario súpero, unilocular multiovular, cónico, glabro estilo grueso, casi de 1 cm más largo que los estambres. Los frutos son cápsulas de 15 a 25 cm de largos y contienen numerosas semillas redondas de 6 mm de diámetro, rodeadas de pelos sedosos de color blanco.

- Época de floración: Febrero - junio.
- Producción de frutos: Marzo - julio.
- Clima: Cálido - Húmedo, Templado - Húmedo.
- Suelo: Áreas peñascosas calizas y cañadas. Bien drenados.
- Distribución en el estado (regiones): 1. Xicotepec, 4. Huehuetla, 5. Zacapoaxtla, 6. Teziutlán.
- Áreas Naturales Protegidas: Sin registro.
- Municipio: Cuetzalan del Progreso, Huitzilán de Serdán, Jalpan, Jonotla, Pantepec, Tlacuilotepec, Tlatlauquitepec, Tlaxco, Tuzamapan de Galeana, Xicotepec, Xochitlán de Vicente Suárez, Zapotitlán de Méndez, Zihuateutla.

Necesidades del entorno

Sol:	Abundante a media sombra.
Agua:	Moderada en invierno y abundante en verano.
Polinización:	Murciélagos, aves y abejas.
Crecimiento:	Rápido. Raíces extendidas.

Recomendaciones para su propagación

Colecta: Durante el mes de mayo. Para realizar la extracción de las semillas, los frutos se secan al sol hasta que abren, se remueve toda la fibra y se extraen las semillas. Las semillas ya limpias, se almacenan en bolsas de papel periódico durante una semana.

Tratamiento pregerminativo: Datos ignotos. Se realiza la siembra en charolas usadas a manera de semilleros. tierra. Una vez preparado el sustrato se procede a la siembra de las semillas colocando 30 semillas por charola, las cuales son regadas casi diariamente.

Tratamiento preplantación: Los semilleros se dejan en condiciones de media luz (tratando de simular las características de los sitios donde normalmente crecen) y después de que germinan las primeras semillas, se sacan al sol para evitar la elongación excesiva de los tallos.

Sugerencia de uso y valor paisajístico (usos)

Aptitud:	Macetón	Individual	Cerco vivo		Barrera
Espacio:	Área verde	Plazas	Parque	Bosque urbano	
Servicio ambiental:	Regulación de clima	Soporte ecológico	Provisión de agua y productos	Fauna	Infiltración de agua



Fotos: Naturalista MX, Sierra Eco.

144. CUERNO DE VACA. *Trichospermum galeottii* (Turcz.) Kosterm.

Estatus: Especie endémica de México; preocupación menor (LC) IUCN Red List.

Hábitat: Bosques húmedo- tropicales en altitudes de 0 a 1000 msnm.

Rasgos generales: Árbol mediano o grande. Alcanza más de 30 m de altura total y 18 de altura comercial. Diámetro a la altura del pecho de hasta 70 cm. Copa irregular poco frondosa. Corteza externa de color gris blanuzco, lisa o con pocas fisuras finas; corteza interna de color blanuzco que cambia de rosada al cortarse, es fibrosa y ligeramente amarga. Hojas simples alternas en dos hileras, tienen estípulas pareadas angostas de 2 a 4 mm que se caen pronto y pecíolos de 1-2 cm. Las láminas membranáceas son redondeadas en la base y miden de 9 a 16 cm de largo y 3-6 cm de ancho. El haz es muy verde y tiene pelos esparcidos con nervios poco definidos. El envés tiene nervaduras poco prominentes. Flores vistosas de color rosado de 10 mm de largo y 15 mm de ancho, con cinco sépalos grandes en pequeños racimos. Estas panículas son terminales y laterales en la base de las hojas superiores, miden de 3 a 6 cm de largo y llevan algunas flores en pedúnculos peludos de 3 a 6 mm. Las flores son desexo distinto en el mismo árbol. El fruto es una cápsula de forma variada de 15 mm de largo y 20 mm de ancho, aplanado y biceldado. Las semillas son de 2.5 mm, con un círculo veloso de aproximadamente 4 mm de circunferencia.

- Época de floración: Marzo - abril.
- Producción de frutos: Septiembre - octubre.
- Clima: Húmedo-muy húmedo.
- Suelo: Se desarrolla en terrenos que han sido previamente quemados o después de la remoción de tierras.
- Distribución en el estado (regiones): 4. Huehuetla, 5. Zacapoaxtla, 6. Teziutlán.
- Áreas Naturales Protegidas: Sin registro.
- Municipio: Ayotoxco de Guerrero, Cuetzalan del Progreso, Hueytamalco, Huitzilán de Serdán, Zongozotla.

Necesidades del entorno

Sol:	Abundante.
Agua:	Abundante.
Polinización:	Viento.
Crecimiento:	Muy rápido. Raíces superficiales, medianamente profundas.

Recomendaciones para su propagación

Colecta: Los frutos son muy abundantes y contienen numerosas semillas. Se colectan directamente del árbol con varas y se dejan abrir al sol para obtener manualmente las pequeñas semillas (aprox. medio millón por kg).

Tratamiento pregerminativo: Remojar las semillas por 2 minutos en agua caliente favorece la germinación (15% en promedio), la cual sucede entre los 20 y 222 días después de la siembra. Las semillas almacenadas a 20°C permanecen viables hasta por 12 meses.

Tratamiento preplantación: No requiere tratamiento, las semillas se siembran en charolas o directamente en el suelo.

Sugerencia de uso y valor paisajístico (usos)

Aptitud:	Macetón	Individual			Barrera
Espacio:	Área verde	Plazas	Parque	Bosque urbano	Parque lineal
Servicio ambiental:	Regulación de clima	Soporte ecológico	Provisión de agua y productos	Fauna	Infiltración de agua



Fotos: Eduardo Chacón-Madrigal, Riley Fortier, Naturalista MX.

145. CEDRO ROJO. *Cedrela odorata* L.

Estatus: Especie nativa de México; sujeta a protección especial (Pr) NOM-059-SEMARNAT-2010; vulnerable (VU) IUCN Red List.

Hábitat: Bosque tropical caducifolio. En elevaciones hasta 1200 msnm.

Rasgos generales: Árboles hasta 35.0 m alto. Troncos monopódicos, ramificados por arriba de 3.0 m alto, corteza marcadamente fisurada, grisácea, con lenticelas prominentes, grisáceas. Hojas paripinnadas o rara vez imparipinnadas, raquis 15.0-50.0 cm largo; láminas con 5-15 pares de folíolos opuestos, subopuestos o alternos, sésiles o subsésiles, 5.0-15.0 cm largo, 2.0-7.0 cm ancho, ovado-lanceolados, base aguda, ápice acuminado, generalmente glabros, ocasionalmente pubescentes en las nervaduras. Inflorescencias terminales, en tirsos 20.0-50.0 cm largo. Flores blanco-verdosas, cáliz ca. 2.0 mm largo, crateriforme, dentado, dientes triangulares, regulares, con una escotadura en uno de sus lados hasta 2.0 mm largo, verdes en el ápice, glabros, ocasionalmente ciliados; corola 7.0-9.0 mm largo, 1.5-2.0 mm diámetro, pétalos oblongos, pilosos, libres, adnatos en la base al androginóforo por una carina delgada; flores masculinas con androginóforo, estambres libres, ca. 1.0 mm largo, verdosos, adnatos al androginóforo, anteras 1.0-1.5 mm largo, oblongas, amarillas, glabras, introrsas, pistilodio conspicuo; flores femeninas con ovario 1.5-2.0 mm diámetro, globoso, óvulos 10-14 por lóculo, estilo ca. 3.0 mm largo, engrosado, estigma ca. 1.0 mm diámetro, discoide, verde, estaminodios conspicuos. Cápsulas erectas, 4-5 valvadas, 3.0-4.0 cm largo, 1.5-2.5 cm diámetro, obovoidales, semileñosas, lisas, pardo-grisáceas, con lenticelas blancas conspicuas; pedúnculos 1.0-2.5 cm largo, valvas delgadas, columela de cara cóncava y ápice cerrado; semillas 0.6-1.5 cm largo, 3.0-5.0 mm diámetro, elipsoidales, pardas, 2.0-3.5 cm largo incluyendo el ala.

- Época de floración: Mayo a agosto.
- Producción de frutos: Abril y mayo del siguiente año.
- Clima: Húmedo, subhúmedo.
- Suelo: Calcáreo, arcilloso, profundo, arenoso, negro-pedregoso, negro-arenoso, rojo-arcilloso, café calizo.
- Distribución en el estado (regiones): 1. Xicotepec, 2. Huauchinango, 4. Huehuetla, 5. Zacapoaxtla, 6. Teziutlán, 13. Tehuacán, 14. Sierra Negra.
- Áreas Naturales Protegidas: Sin registro.
- Municipio: Acateno, Ayotoxco de Guerrero, Coyomeapan, Coxcatlán, Cuetzalan del Progreso, Eloxochitlán, Francisco Z. Mena, Hueyapan, Jopala, San Sebastián Tlacotepec, Xicotepec de Juárez, Zapotitlán de Méndez, Zihuateutla, Zoquitlán.

Necesidades del entorno

Sol:	Abundante.
Agua:	Moderada.
Polinización:	Abejas y otros insectos.
Crecimiento:	Rápido.

Recomendaciones para su propagación

Colecta: Las cápsulas se colocan al sol durante 36 horas para que se abran. Las semillas se extraen de las cápsulas cribándolas a través de una red de 0.60 cm de malla.

Tratamiento pregerminativo: No requiere tratamiento previo. La germinación se lleva a cabo sin ninguna dificultad entre 35 °C, tanto a la luz como a la oscuridad siendo más rápida entre 30 y 35 °C.

Tratamiento preplantación: La siembra se hace en almácigos sin necesidad de sombra; germina en 12 días. Para la plantación se recomienda una densidad de 60 plantas por hectárea, en asociación con otras especies, a fin de reducir los posibles ataques de *Hypsipyla* sp.

Sugerencia de uso y valor paisajístico (usos)

Aptitud:	Reforestación en espacios de distribución natural conforme a la normatividad aplicable.				
Espacio:					
Servicio ambiental:	Regulación de clima	Soporte ecológico	Provisión de agua y productos	Fauna	Restauración ecológica



Fotos: Arturo C. Mendoza, Alfredo Dorantes Euan, YOU LI HAWAII PHOTOGRAPHY.

146. SEMILLA DE ZOPILOTE. *Swietenia humilis* Zucc.

Estatus: Especie nativa de México; en peligro (EN) IUCN Red List.

Hábitat: Se encuentra normalmente en bosque seco y seco premontano, a altitudes de 0-1000 msnm, con temperaturas promedio de 18-25°C, precipitaciones de 800 a 2000 mm anuales y una estación seca de 5-7 meses.

Rasgos generales: Árbol de 10-25 m de altura y hasta 1 m de diámetro, fuste limpio hasta 3.5 m. de altura, siendo éste pocas veces recto y casi nunca completamente cilíndrico. Especie monóica con flores unisexuales. El árbol comienza a florecer cuando tiene entre 15 y 25 años.

- Época de floración: Marzo - abril.
- Producción de frutos: Febrero
- Clima: Cálido, semicálido y templado.
- Suelo: Ricos en materia orgánica y bien drenados.
- Distribución en el estado (regiones): 2. Huauchinango, 15. Izúcar de Matamoros, 16. Chiautla, 17. Acatlán, 18. Tepexi de Rodríguez.
- Áreas Naturales Protegidas: Reserva Estatal Sierra del Tentzo.
- Municipio: Huauchinango, Huehuetlán el Grande, Izúcar de Matamoros, Jolalpan, Tehuiztzingo, Tepeojuma.

Necesidades del entorno

Sol:	Abundante.
Agua:	Moderada.
Polinización:	Anemócora (viento).
Crecimiento:	Lento (incrementos anuales en altura de 1-1,3 m y 1,5 cm en diámetro).

Recomendaciones para su propagación

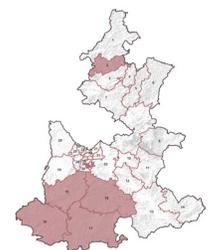
Colecta: Se recolecta en su área de distribución natural. Se recomienda elegir árboles sanos, vigorosos y bien conformados para recolectar los frutos. Los frutos deben ser cosechados del árbol antes de que la cápsula se abra y se disperse la semillas, de febrero a abril. Se recomienda escalar el árbol y cosechar dos o tres frutos para determinar el grado de madurez de las semillas, si muestran una coloración café los frutos pueden ser cosechados. Cuando los frutos se abren las semillas se extraen manualmente, posteriormente se asolean nuevamente de 2 a 3 días, evitando deshidratación excesiva, aproximadamente de 9 a 12 % de contenido de humedad.

Tratamiento pregerminativo: Generalmente con semilla fresca no se necesita tratamiento, pero si la semilla ha sido almacenada a un bajo contenido de humedad, puede ser conveniente sumergir las semillas en agua fresca por 12 horas. Puede alcanzar hasta 91% de germinación. La germinación se da de 10 a 12 días. Germina mejor a 30°C.

Tratamiento preplantación: Antes del traslado al lugar definitivo se debe realizar una selección del material para utilizar únicamente plantas cuyas condiciones físicas, fisiológicas y genéticas hagan más probable su supervivencia y sano crecimiento. En este proceso se debe considerar: dimensiones, sanidad, tronco vigoroso, follaje sano, raíces abundantes y bien distribuidas, con una sola yema terminal. Los individuos que no cumplan estas condiciones deben ser rechazados.

Sugerencia de uso y valor paisajístico (usos)

Aptitud:	Decorativo	Cortina rompiviento	Cerca viva	Alineación	Barrera
Espacio:	Camellón 1.7 a 12 m	Parque lineal > 12 m	Parque o plaza	Bosque urbano	Cultural
Servicio ambiental:	Regulación de clima	Soporte Ecológico	Provisión de agua y productos	Fauna	



Fotos: Carlos Domínguez-Rodríguez, angios permas, Martin Gil Gallo.

147. CAOBA. *Swietenia macrophylla* G. King.

Estatus: Especie nativa de México; vulnerable (VU) IUCN Red List; Apéndice II CITES

Hábitat: Prospera en regiones de abundante precipitación pero puede vivir incluso en zonas de clima tropical más seco. En bosque tropical perennifolio; bosque tropical caducifolio, bosque tropical subcaducifolio, bosque de galería y bosque de *Quercus*. En altitudes de 0 a 1500 msnm.

Rasgos generales: Árbol usualmente perennifolio, aunque en ambientes secos puede comportarse como caducifolio, de 35 a 50 m (hasta 70 m) de altura con un diámetro a la altura del pecho de 1 a 1.8 m (hasta 3.5 m). Copa abierta y redondeada con forma de sombrilla. Hojas alternas, paripinnadas o a veces imparipinnadas, de 12 a 40 cm de largo incluyendo el pecíolo; folíolos 3 a 5 pares, de 5 x 2 a 12 x 5 cm, lanceolados u ovados, muy asimétricos, con el margen entero. Tronco derecho y limpio, ligeramente acanalado con contrafuertes bien formados hasta de 2 a 5 m de alto. Pocas ramas gruesas ascendentes y torcidas por arriba de los 25 m. Corteza externa profunda y ampliamente fisurada con las costillas escamosas en piezas alargadas, pardo grisácea a moreno grisácea. Interna rosada a roja, fibrosa, de sabor amargo y astringente. Grosor total: 10 a 25 mm. Flores pequeñas, verde amarillentas, reunidas en panículas axilares y subterminales glabras, de hasta 15 cm de largo. Ambos sexos en la misma inflorescencia; las flores masculinas más abundantes que las femeninas, ambas dulcemente perfumadas. Flores actinomorfas, de 6 a 8 mm de diámetro; el cáliz tiene forma de copa; la corola tiene 5 pétalos ovales y cóncavos. Sus frutos son cápsulas leñosas, ovoides u oblongas, de color moreno rojizo (grisáceo en ocasiones), de 12 a 18 cm de largo por 8 cm de ancho, dehiscentes desde la base y se abre en 4 ó 5 valvas. El número de semillas por fruto es de 40 a 60 y por lóculo 12. Semillas numerosas de 1 cm de largo, irregulares, comprimidas de color canela, provistas de una prolongación en forma de ala de 6 a 7 cm de largo. Las semillas son sumamente amargas y astringentes y muy livianas. No tolera sequías.

- Época de floración: Julio - agosto.
- Producción de frutos: Noviembre - enero.
- Clima: Tropical a seco.
- Suelo: Arcilloso café-oscuro, arcilloso profundo, rojo-laterítico, negro, arenoso y drenado, origen calizo o aluvial.
- Distribución en el estado (regiones): 1. Xicotepec, 5. Zacapoaxtla, 6. Teziutlán.
- Áreas Naturales Protegidas: Sin registro.
- Municipio: Ayototxo de Guerrero, Cuetzalan del Progreso, Hueytamalco, Jonotla, Tlatlauquitepec, Xicotepec, Zihuateutla.

Necesidades del entorno

Sol:	Abundante.
Agua:	Moderada a ligeramente escasa.
Polinización:	Anemócora (viento).
Crecimiento:	Lento.

Recomendaciones para su propagación

Colecta: Los frutos se recolectan directamente de árboles seleccionados, cuando las cápsulas adquieren un color café claro y antes de que se abran, entre noviembre y diciembre. Se recomienda coleccionar los frutos de la parte media y alta de la copa, éstos se depositan en costales y posteriormente se transportan al vivero. Se ponen a secar al sol, éstos se extienden sobre lonas, harneros o pisos de cemento, durante 5 días. Cuando los frutos se abren las semillas se extraen manualmente, posteriormente se asolean nuevamente de 2 a 3 días, evitando deshidratación excesiva, aproximadamente de 9 a 12 % de contenido de humedad.

Tratamiento pregerminativo: Se recomienda el remojo en agua de 24 a 48 hrs, antes de su siembra. La siembra se realiza en hileras a 15 cm de distancia, para una densidad de 60 a 80 por m²; se cubren con 1 a 1.5 cm de tierra tamizada; tardan 18 a 20 días en germinar y se repican un mes más tarde, cuando tienen 7 a 8 cm de altura.

Tratamiento preplantación: Debe mantenerse el suelo muy húmedo y protegido contra el sol en los primeros 2 o 3 meses; se trasplanta a los 6 u 8 meses, cuando tiene de 20 a 25 cm de altura. Se planta cuando el brote terminal ha endurecido y cuando alcanzan 1 a 2 m de altura. La distancia de plantación es de 3 x 3 m; también se ha recomendado la distancia de 7 x 4 m.

Sugerencia de uso y valor paisajístico (usos)

Aptitud:	Macetón	Cortina rompiviento	Cerca viva	Alineación	Barrera
Espacio:	Área verde	Plazas	Parque	Bosque urbano	Cultural
Servicio ambiental:	Regulación de clima	Soporte Ecológico	Provisión de agua y productos	Fauna	Infiltración de agua



Fotos: Rodrigo Carral Domínguez, chen-zi-yu, Naturalista MX.

148. RAMÓN. *Brosimum alicastrum* Sw.

Estatus: Especie nativa de México; preocupación menor (LC) IUCN Red List.

Hábitat: Bosque tropical perennifolio, bosque tropical caducifolio, bosque espinoso, y matorral xerófilo. En altitudes de hasta 1000 msnm.

Rasgos generales: Árbol perennifolio de 20 a 30 m (hasta 45 m) de altura, con un diámetro a la altura del pecho de 50 a 90 cm y hasta 1.5 m. Copa piramidal, densa o abierta e irregular. Hojas alternas, simples, cortamente pecioladas; láminas de 4 a 18 cm de largo por 2 a 7.5 cm de ancho, ova-do-lanceoladas a ovadas o elípticas, con el margen entero; verde brillantes en el haz, verde grisáceas en el envés. Tronco derecho, cilíndrico con contrafuertes grandes y bien formados, de 1.5 a 4 m de alto, 6 a 10 por tronco, redondeados a ligeramente tubulares, aplanados. Ramas ascendentes y luego colgantes. Corteza externa lisa, parda grisácea, con tonos amarillentos, lenticelas redondeadas o más largas que anchas. Interna de color crema amarillento, fibrosa a granulosa, con abundante exudado lechoso, ligeramente dulce y pegajoso. Grosor total: 7 a 12 mm. Flores unisexuales, solitarias y axilares. Las masculinas están reunidas en amentos globosos, compuestos de escamas peltadas, carecen de corola. Las flores femeninas están en cabezuelas oblongas, ovales, con escamas más pequeñas. Flor estaminada amarilla, flor pistilada verde. Frutos drupa de 2 a 3 cm de diámetro, globosas con pericarpio carnoso, verde amarillento a anaranjado o rojo en completa madurez, de sabor y olor dulces, cubierta en la superficie de numerosas escamas blancas; conteniendo 1 (2-3) semillas por fruto. Semillas de 9 a 13 mm de largo por 16 a 20 mm de ancho, esféricas y aplanadas en ambos extremos, cubiertas de una testa papirácea de color moreno claro, con los cotiledones montados uno sobre el otro, verdes, gruesos y feculentos. La semilla fresca tiene 45 a 55 % de humedad.

- Época de floración: Principalmente de (septiembre) octubre a febrero, pero se pueden encontrar flores fuera de esta época.
- Producción de frutos: Maduran de (febrero) marzo a mayo (junio).
- Clima: Árida y semiárida. Se le llega a encontrar en cañadas húmedas de zonas semiáridas. Trópico subhúmedo. Trópico húmedo.
- Suelo: Someros, pedregosos con mucha roca aflorante o profundos, con drenaje rápido o muy rápido. De color rojizo a gris oscuro y negro con un pH de 6.8-8.2 clasificados como litosoles, suelos de tipo rendzinas, vertisoles, oxisoles y calizos.
- Distribución en el estado (regiones): 1.Xicotepec, 4.Huehuetla, 5.Zacapoaxtla, 6.Teziutlán.
- Áreas Naturales Protegidas: Zona Protectora Forestal Vedada Cuenca Hidrográfica del Río Necaxa.
- Municipio: Atlequizayan, Ayotoxco de Guerrero, Cuetzalan del Progreso, Francisco Z. Mena, Hueytamalco, Jonotla, Venustiano Carranza, Xicotepec, Zacapoaxtla.

Necesidades del entorno

Sol:	Abundante a semisombra.
Agua:	Moderada.
Polinización:	Anemófila (viento).
Crecimiento:	Lento. Raíces superficiales.

Recomendaciones para su propagación

Colecta: Las semillas se recolectan directamente de los árboles, durante la estación en la cual maduran las semillas. El pericarpio del fruto se remueve y las semillas se secan al sol.

Tratamiento pregerminativo: Se requiere inmersión en agua a temperatura ambiente durante 24 horas. Sembrar en sustrato de arena. Las semillas se siembran en los semilleros a una distancia de 10 x 10 cm. Se trasplantan en bolsas negras de 10 cm de ancho x 20 cm de largo.

Tratamiento preplantación: El trasplante definitivo se hace cuando la planta alcanza 50 cm de altura, a distancias no menores de 3 x 3 m. Se riegan cada 3 días. Responde bien a las podas. Las plantitas se comienzan a podar al alcanzar los 3 m de altura. Se deben deshierbar cada 2 años o antes.

Sugerencia de uso y valor paisajístico (usos)

Aptitud:	Individual	Cortina rompeviento	Cerca viva		Barrera
Espacio:	Área verde	Plazas	Parque	Bosque urbano	
Servicio ambiental:	Regulación de clima	Soporte ecológico	Provisión de agua y productos	Fauna	Restauración ecológica



Fotos: Silvano LG, adel-fridus, Naturalista MX.

149. HIGUERÓN. *Ficus aurea* Nutt.

Estatus: Especie nativa de México; preocupación menor (LC) IUCN Red List.

Hábitat: Se encuentra en bosque tropical caducifolio, bosque tropical semi-perennifolio, bosque tropical perenne, bosque nuboso y en hábitats acuáticos o subacuáticos en altitudes de 0 a 800 msnm.

Rasgos generales: Árbol perennifolio de hasta 20 m de altura, con la copa redondeada, amplia, con raíces aéreas que llegan hasta el suelo y enraízan formando pilares. Con un grueso tronco de corteza lisa y grisácea, que se oscurece y se torna escamosa con los años. Ramillas gruesas, lenticeladas y con marcas de las hojas, amarillentas o verdosas cuando jóvenes. Estípulas ovado-lanceoladas, gruesas y firmes, verdosas, de 1-2.5 cm de largo, caedizas. Hojas alternas, con la lámina de ovada a oblonga u obovada, de 6-15 x 3.5-6 cm, con la base de redondeada a cuneada, el margen entero y el ápice obtuso o cortamente apiculado; son de textura subcoriácea, glabras en ambas caras, de color verde brillante por el haz, y más pálidas y sin brillo por el envés; nerviación con el nervio central amarillento y algo sobresaliente y con 7-10 pares de nervios laterales menos marcados y a menudo espaciados sin regularidad. Pecíolo glabro, de 2.5-6 cm de largo y 2-3 mm de grosor, ligeramente acanalado. Siconos normalmente sésiles o subsésiles, solitarios o con mayor frecuencia dispuestos en pares, envueltos al principio por una bráctea membranácea que pronto cae; pedúnculos glabros y de hasta 5 mm de largo cuando existen; receptáculos subglobosos, de 6-15 mm de diámetro, glabros, al principio amarillentos o verdosos y con puntos blancos dispersos por su superficie, tornándose rojizos en la madurez; ostíolo apical de 1-2 mm de diámetro. Brácteas basales 2, ovado-redondeadas, de 4-8 mm de largo, glabras, persistentes.

- Época de floración: Estacional.
- Producción de frutos: En sincronía con la floración.
- Clima: Cálido húmedo a templado húmedo.
- Suelo: Calizos o aluviales con buen drenaje.
- Distribución en el estado (regiones): 1. Xicotepec, 4. Huehuetla, 5. Zacapoaxtla, 6. Teziutlán, 9. Quimixtlán.
- Áreas Naturales Protegidas: Zona Protectora Forestal Vedada Cuenca Hidrográfica del Río Necaxa.
- Municipio: Cuetzalan del Progreso, Hueytamalco, Huitzilán de Serdán, Pahuatlán, Quimixtlán, Xicotepec, Xochitlán de Vicente Suárez, Zacapoaxtla, Zoquiapan.

Necesidades del entorno

Sol:	Abundante.
Agua:	Ligero.
Polinización:	Avispas (<i>Pegoscapus mexicanus</i>).
Crecimiento:	Rápido. Raíces aéreas.

Recomendaciones para su propagación

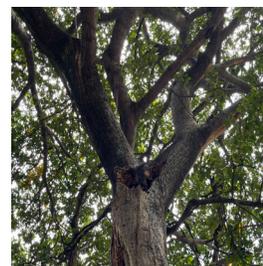
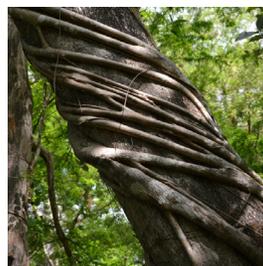
Colecta: Su propagación se realiza principalmente por esquejes. Los cuales se seleccionan esquejes terminales de 3-4 hojas, con calor de fondo (25-30 °C), una buena ventilación, alta luminosidad y niebla, o bien bajo túnel. Sustrato en bandejas con arena estéril, ya que posteriormente facilita el repicado sin que las raíces sufran daño. También pueden enraizarse directamente en las macetas de cultivo.

Tratamiento pregerminativo: Los esquejes se introducen verticalmente en un recipiente con agua y se mantienen así una o dos horas para eliminar y secar el látex (savia).

Tratamiento preplantación: La época más apropiada para la reproducción por esquejes es desde diciembre a marzo, ya que permite aprovechar al máximo el período de mayor luminosidad, pero con calor de fondo.

Sugerencia de uso y valor paisajístico (usos)

Aptitud:	Jardinera	Individual	Bordura	Barrera	Rocalla
Espacio:	Camellón 1.7 a 12 m	Parque lineal > 12 m	Parque o plaza	Bosque urbano	Sendero peatonal
Servicio ambiental:	Regulación de clima	Soporte ecológico	Provisión de productos	Fauna	



Fotos: Jay Horn, Joe MDO, Ryan Levine.

150. AMATE DE HOJA ANCHA. *Ficus lapathifolia* (Liebm.) Miq.

Estatus: Especie endémica de México; vulnerable (VU) IUCN Red List.

Hábitat: Se encuentra en el bosque de galería, bosque mesófilo de montaña, bosque tropical perennifolio, bosque tropical subcaducifolio y vegetación secundaria, entre los 30 y 650 (-1,300) m s.n.m.

Rasgos generales: Árboles perennifolios de 25-35 m de alto, con tallos rectos, con contrafuertes, corteza pardo grisácea y exudado blanco, pardo pálido al oxidarse, escaso en la corteza, pero abundante en madera y ramas juveniles, con una copa abierta o densa, redondeada, verde pálida a opaca. Yema foliar terminal de 40 mm de largo, 9 mm de ancho, verde, glabra; entrenudos de 10-20 mm de largo, 4-6 mm de ancho, pardo negruzcos, lisos, raramente escamosos o ligeramente estriados, glabrescentes. Pecíolo de 30-35 mm de largo, 3-4 mm de ancho, pardo verdoso, liso, ligeramente acanalado por el haz, glabrescente; lámina foliar de 22-24 cm de largo, 14-15 cm de ancho, 1.5-1.6 veces más larga que ancha, elíptica, verde opaco, coriácea; base anchamente redondeada u obtusa; ápice obtuso; haz pardo verdoso ligeramente escabroso al tacto, glabrescente; envés pardo verdoso, pubescente, ligeramente escabroso, venas secundarias 14 a 16 pares, el primer o segundo par opuestos, los demás alternos. Siconos de 2-2.5 cm de largo y ancho, esféricos, verdes en fresco, pardos en material seco, pubescentes, ligeramente escabrosos; ostíolo de 1-2 mm de largo y 1.5-2 mm de ancho; brácteas basales 2.5-3.5 mm de largo y ancho, pardas, prontamente caedizas, glabras; pedúnculo ausente o hasta de 2 mm de largo, pardo, glabro.

- Época de floración: Mayo.
- Producción de frutos: En sincronía con la floración.
- Clima: Cálido-húmedo.
- Suelo: Calizos o aluviales con buen drenaje.
- Distribución en el estado (regiones): 1. Xicotepéc, 2. Huauchinango, 6. Teziutlán.
- Áreas Naturales Protegidas: Sin registro.
- Municipio: Hueytamalco, Pahuatlán, Tlaola.

Necesidades del entorno

Sol:	Abundante.
Agua:	Moderada.
Polinización:	Avispas (<i>Tetrapus americanus</i>).
Crecimiento:	Rápido. Raíces extendidas.

Recomendaciones para su propagación

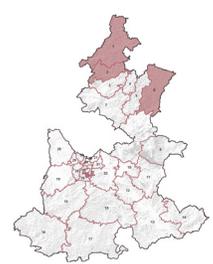
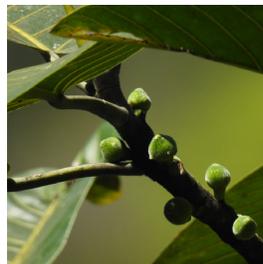
Colecta: Su propagación se realiza principalmente por esquejes. Los cuales se seleccionan esquejes terminales de 3-4 hojas, con calor de fondo (25-30 °C), una buena ventilación, alta luminosidad y niebla, o bien bajo túnel. Sustrato en bandejas con arena estéril, ya que posteriormente facilita el repicado sin que las raíces sufran daño. También pueden enraizarse directamente en las macetas de cultivo.

Tratamiento pregerminativo: Los esquejes se introducen verticalmente en un recipiente con agua y se mantienen así una o dos horas para eliminar y secar el látex (savia).

Tratamiento preplantación: La época más apropiada para la reproducción por esquejes es desde diciembre a marzo, ya que permite aprovechar al máximo el período de mayor luminosidad, pero con calor de fondo.

Sugerencia de uso y valor paisajístico (usos)

Aptitud:	Jardinera	Individual	Barrera		
Espacio:	Área verde	Parque o plaza	Parque lineal	Bosque urbano	
Servicio ambiental:	Regulación de clima	Soporte ecológico	Provisión de agua y productos	Fauna	



Fotos: Rodrigo Carral Domínguez, Roberto García.

151. AMATILLO. *Ficus pertusa* L. f.

Estatus: Especie nativa de México; preocupación menor (LC) IUCN Red List.

Hábitat: Habita en cañadas, laderas rocosas y está asociada a la vegetación perturbada de los bosques tropicales caducifolio, subcaducifolio, perennifolio y bosque de pino-encino. Algunos tipos de vegetación donde se desarrolla son: Bosque de encino, Selvas caducifolias, Selvas perennifolias y subperennifolias, Selvas subcaducifolias en altitudes de 600 a 1500 (1800) msnm.

Rasgos generales: Árbol perennifolio de 4 a 25 (máximo 30) m de alto, iniciándose como epífita y tornándose independiente. Corteza parda, pardo verdoso o pardo grisáceo, con exudado blanco, escaso a abundante, medianamente diluido a denso. Ramas jóvenes de glabras, grises a café-amarillentas. Hojas elípticas a muy angostamente elípticas o lanceoladas, 5-12.5 cm de largo y 2-5.5 cm de ancho, acuminadas a atenuadas en el ápice, obtusas a agudas en la base, glabras, lisas, cartáceas y verdes a café claras cuando secas, 10-20 pares de nervios secundarios, muy débiles y difíciles de distinguir de los nervios intermedios, nervio submarginal débil, nervios terciarios inconspicuos; pecíolos 0.8-4 cm de largo, glabros, cafés claros, estípulas 0.5-1.3 cm de largo, glabras. Infrutescencias siconos ("higos") 2 por nudo, globosos, 0.8-1.5 cm de diámetro, glabros, verde-amarillentos, verdes a purpúreo opacos, a veces manchados, ostiolo hundido dentro de un anillo de tejido, pedúnculos 2-10 mm de largo, glabros, brácteas basales 2, ca 2 mm de largo, glabras. Tolerante a heladas (pierden las hojas, pero las recuperan en primavera), susceptible a sequía.

- Época de floración: Septiembre - noviembre.
- Producción de frutos: Septiembre - noviembre.
- Clima: Cálido subhúmedo, semiárido, árido y templado seco.
- Suelo: Someros, calizos, arenosos, pedregosos, bien drenados, con pH de 5 a 8.
- Distribución en el estado (regiones): 1. Xicotepec, 2. Huauchinango, 4. Huehuetla, 5. Zacapoaxtla, 6. Teziutlán, 15. Izúcar de Matamoros 18. Tepexi de Rodríguez.
- Áreas Naturales Protegidas: Zona Protectora Forestal Vedada Cuenca Hidrográfica del Río Necaxa.
- Municipio: Acateno, Atlequizayan, Ayotoxco de Guerrero, Cuetzalan del Progreso, Huehuetlán el Grande, Hueytamalco, Huitzilán de Serdán, Izúcar de Matamoros, Jonotla, Juan Galindo, Pahuatlán, Tenampulco, Tepexco, Zapotitlán de Méndez, Zongozotla.

Necesidades del entorno

Sol:	Abundante.
Agua:	Moderada.
Polinización:	Avispas especializadas.
Crecimiento:	Rápido (3 a 5 años). Raíces profundas y extendidas.

Recomendaciones para su propagación

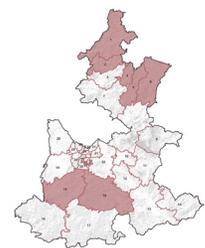
Colecta: Las semillas se colectan directamente de los frutos maduros. Se recomienda colocar las semillas limpias de pulpa en un vaso con agua, las semillas flotantes son infértiles y se separan, las semillas fértiles se hunden en el fondo. Las semillas fértiles se secan y se pueden almacenar en cuarto frío o en refrigeración.

Tratamiento pregerminativo: No tiene. Se siembran las semillas a dos veces su tamaño de profundidad en recipientes y se cubren con arena.

Tratamiento preplantación: Se recomiendan podas durante la dormancia invernal para promover lignificación y engrosamiento de tallo, manteniendo plantas a 35 cm de altura. Se debe evitar daños a la raíz durante el trasplante definitivo. También se puede reproducir por esquejes o acodos aéreos.

Sugerencia de uso y valor paisajístico (usos)

Aptitud:	Jardinería o macetón	Rocalla	Alineación	Cortina rompeviento	Barrera
Espacio:	Camellón 1.7 a 12 m	Parque lineal > 12 m	Ciclovía	Parque o plaza	Bosque urbano
Servicio ambiental:	Regulación de clima	Soporte ecológico	Provisión de agua y productos	Fauna	Cultural



Fotos: Ricardo Arredondo T., Naturalista MX, Adolfo Diaz, Emmanuel Guevara Lazcano.

152. AMATE AMARILLO. *Ficus petiolaris* Kunth.

Estatus: Especie endémica de México; preocupación menor (LC) IUCN Red List.

Hábitat: Bosque tropical caducifolio, bosque de *Quercus* y vegetación secundaria que proviene de aquellos, entre 620 y 1600 msnm.

Rasgos generales: Árboles rupícolas, caducifolios, de 7-22 m de altura, tallos monopódicos o simpódicos, fuste regularmente delgado, contrafuertes raramente presentes, alcanzando excepcionalmente un diámetro de hasta 2 m, corteza amarilla, amarillo grisáceo o amarillo verdosa, con exudado blanco, abundante, copa amplia y redondeada, verde pálida. Yema foliar terminal de (12) 19-74 mm de largo, 4.5-11 mm de ancho, parda o pardo amarilla, glabra o densamente pubescente, con tricomas blancos; entrenudos de 2-10 mm de largo, 6-12 mm de ancho, pardo amarillos, estriados, exfoliantes, glabros. Pecíolo de (3.7) 5.5-10.8 (14.7) mm de largo, 1.7-3.8 mm de ancho, pardo a verde rojizo, glabro o pubescente; lámina foliar de (3.7) 4.9-14.8 cm de largo, (3.2) 5.3-15.6 cm de ancho, 0.9-1.1 veces más larga que ancho, cordiforme, verde, verde amarilla o parda, coriácea o cartácea, base cordada; ápice redondeado a apiculado; haz verde oscuro o pardo, glabro; envés pardo amarillo o verde grisáceo, con domacios en la base de la lámina, venas secundarias amarillas, 6 a 11 pares, los primeros 3 o 4 pares opuestos, los demás alternos. Siconos de 7-9 mm de largo, 6.5-10.5 mm de diámetro, esferoides a ligeramente piriformes, verde amarillos, rojizos o amarillos, con máculas rojas a oscuras en material fresco, pardos en material seco, glabros a densamente pubescentes; ostiolo de 1.9-3 mm de diámetro, ocasionalmente cónico; brácteas basales de 2 mm de largo, 3-3.2 mm de ancho, glabras o ligeramente pubescentes, verde oscuro, pardas, con el ápice redondeado, persistentes; pedúnculo de (6) 20-60 mm de largo, 1 mm de ancho, verde oscuro, glabro o ligeramente pubescente.

- Época de floración: Marzo - noviembre.
- Producción de frutos: Marzo - noviembre.
- Clima: Cálido, semicálido y templado.
- Suelo: Calizos o aluviales con buen drenaje.
- Distribución en el estado (regiones): 15.Izúcar de Matamoros, 16.Chiautla, 18.Tepexi de Rodríguez
- Áreas Naturales Protegidas: Sin registro.
- Municipio: Izúcar de Matamoros, Jolalpan, Molcaxac, Tepexi de Rodríguez.

Necesidades del entorno

Sol:	Media sombra.
Agua:	Moderada.
Polinización:	Avispas (<i>Pegoscapus</i> sp.)
Crecimiento:	Medio. Raíces aéreas fuertes y elásticas.

Recomendaciones para su propagación

Colecta: Recoger las semillas y las vainas cuando las flores se desvanecen, permitir que las vainas se sequen en la planta; y se abran para recoger semillas, retirar el recubrimiento carnoso de las semillas antes de guardar, permitir que la fruta sin mancha madure. Las frutas intactas deben estar excesivamente maduras antes de cosechar la semilla. Fermentar las semillas antes de almacenarlas. Utilizar guantes para proteger las manos al manipular semillas. Las semillas germinan mejor a una temperatura de alrededor de 20 ° C.

Tratamiento pregerminativo: No requiere tratamiento previo. Las semillas se colocan en recipientes a una profundidad de dos veces el tamaño de la semilla. Se ubican a pleno sol y se riegan regularmente durante la temporada de crecimiento.

Tratamiento preplantación: Datos ignotos. Sin embargo, se reportan crecimientos más rápidos y plantas con hojas más grandes cuando la reproducción se realiza por esquejes.

Sugerencia de uso y valor paisajístico (usos)

Aptitud:	Ornamental	Cortina Rompeviento			Barrera
Espacio:	Área verde	Cultural	Parque o plazas	Bosque urbano	Macetas Jardín
Servicio ambiental:	Regulación de Clima	Soporte Ecológico	Provisión de agua y productos	Fauna	



Fotos: Arturo C. Mendoza, Jorge Rojas S., mauricio_ramirez.

153. AMACAPULIN. *Morus celtidifolia* Kunth.

Estatus: Especie nativa; preocupación menor (LC) IUCN Red List.

Hábitat: Elemento frecuente del bosque mesófilo de montaña, bosque de encino, y menos frecuente del bosque tropical caducifolio y sus comunidades aledañas. Crecen en laderas con pendientes moderadas y lugares secos, en altitudes de 850 a 2400 msnm.

Rasgos generales: Árbol caducifolio de 5 a 9 (hasta 15) m de alto, dioico o a veces monoico. Copa redondeada y abiertamente ramificada con tronco grisáceo. Ramas foliosas tomentosas a subpilosas o escasamente pubescentes, glabrescentes. Hojas pecioladas, ovadas de 5 a 15 cm de largo y 3 a 9 cm de ancho, más anchas en la mitad inferior, cuspidado-acuminadas, margen serrado-mucronado y base redondeada a cordada, con tres nervaduras principales que surgen desde la base. Inflorescencias con múltiples flores diminutas, unisexuales, verdosas. Fruto pequeño, sin carpo compuesto de numerosas drupas pequeñas, jugosas, rojizas cuando jóvenes y morado oscuro a negro al madurar. Semilla con endospermo, testa con una parte vascularizada, engrosada, suborbicular debajo del hilo, embrión encorvado, con cotiledones iguales, planos. Tolerante sequía, follaje susceptible a heladas, pero con gran capacidad de rebrote en el inicio de la primavera. Época de floración: De manera intermitente a lo largo del año.

- Producción de frutos: Enero - abril.
- Clima: Cálido subhúmedo y templado seco.
- Suelo: Someros, calizos, arenosos, pedregosos, bien drenados y húmedos, de pH neutros o alcalinos.
- Distribución en el estado: 1. Xicotepec, 4. Huehuetla, 6. Teziutlán, 13. Tehuacán, 18. Tepexi de Rodríguez, 32. Tepeaca.
- Áreas Naturales Protegidas: Reserva de la Biósfera Tehuacán-Cuicatlán.
- Municipios: Atexcal, Coyotepec, Huehuetlán el Grande, Huitzilán de Serdán, Hueytamalco, Mixtla, Pahuatlán, Puebla, San Gabriel Chilac, Tehuacán, Tepexi de Rodríguez, Xochitlán de Vicente Suárez.

Necesidades del entorno

Sol:	Moderado. Requieren media sombra para desarrollarse adecuadamente.
Agua:	Moderada a abundante.
Polinización:	Abejas y otros insectos.
Crecimiento:	Moderado (5 a 10 años). Raíces profundas.

Recomendaciones para su propagación

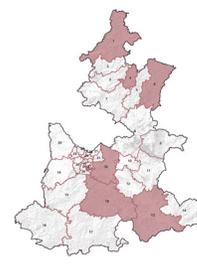
Colecta: Las semillas se recolectan de abril a junio. Almacenar en cuarto frío o refrigeración.

Tratamiento pregerminativo: Sin tratamiento. Sembrar en los recipientes a una profundidad de dos veces el tamaño de la semilla y cubrir con arena.

Tratamiento preplantación: En condiciones de vivero los arbolitos alcanzan los 36 cm de altura en un promedio de 10 meses. Se recomienda la poda de formación en invierno cuando están en dormancia, para mantener a 35 cm de altura, promoviendo la lignificación y engrosamiento del tallo. Se requiere tratar con cuidado la raíz para evitar daños en el trasplante al lugar definitivo.

Sugerencia de uso y valor paisajístico (usos)

Aptitud:	Jardinera o macetón	Maceta	Individual	Rocalla	
Espacio:	Camellón 1.7 a 12 m	Parque lineal > 12 m	Parque o plaza	Bosque urbano	
Servicio ambiental:	Regulación de clima	Soporte ecológico	Provisión de agua y productos	Fauna	



Fotos: Ixim Ximenes, Naturalista MX.

154. CAPULÍN. *Muntingia calabura* L.

Estatus: Especie nativa de México.

Hábitat: Frecuente a orilla de caminos y otros lugares perturbados. Terrenos planos, lomeríos, cañadas. Suelos: negro y amarillo rocoso, arcilloso, arenoso, limoso arcilloso, arcilloso con grava, calcáreo. Bosque de galería, bosque espinoso, bosque tropical caducifolio, bosque tropical subcaducifolio (vegetación secundaria), bosque tropical perennifolio (vegetación secundaria), bosque tropical subperennifolio. 0 a 800 m (1,200).

Rasgos generales: Árbol o arbusto pequeño, caducifolio, de 3 - 12 m de altura, con un diámetro a la altura del pecho de hasta 20 cm. Copa estratificada ancha. Hojas simples, alternas, oblongo-lanceoladas, de 6 a 14 cm de largo por 2 a 4 cm de ancho, acuminadas, oblicuas en la base, con 3 a 5 nervios prominentes desde la base de la hoja, con el margen serrado, verde claro en el haz y verde grisáceo en el envés; con pubescencia de pelos estrellados en ambas superficies. Tronco monopódico, generalmente cilíndrico. Ramas extendidas horizontales. Corteza externa lisa, de color gris pardusco. Interna fibrosa de color crema claro, astringente. Grosor total: 3 a 7 mm. Flores blancas, perfectas, de 2 a 2.2 cm de diámetro; axilares, solitarias o en fascículos de 1 a 5 flores, aunque son más comunes los fascículos de 1, 2 o 3 flores. Sépalos 5, verde pálido, de 7 a 10 mm de largo, densamente pubescentes en ambas superficies, valvados; pétalos 5, blancos, ovados con el ápice truncado, unguiculados, glabros, de 9 a 13 mm de diámetro. El fruto es una baya carnosa, multilocular, elipsoide, jugosa y dulce, de 1 cm de diámetro y de color moreno rojizo oscuro; conteniendo numerosas semillas diminutas. Las semillas son pardas, pesan aproximadamente entre 22.5 y 25.5 microgramos y miden 0.5 mm de largo.

- Época de floración: Abril - noviembre.
- Producción de frutos: Mayo - diciembre.
- Clima: Cálido.
- Suelo: Negro y amarillo rocoso, arcilloso, arenoso, limoso arcilloso, arcilloso con grava, calcáreo.
- Distribución en el estado (regiones): 1. Xicotepec 5. Zacapoaxtla 14. Sierra Negra 16. Chiautla, 21 - 27 Puebla.
- Áreas Naturales Protegidas: Parque Estatal Humedal de Valsequillo, Reserva de la Biósfera Tehuacán - Cuicatlán.
- Municipio: Cuetzalan del Progreso, Chiautla, Jalpan, Puebla, San Sebastián Tlacotepec, Jonotla, Xicotepec, Francisco Z. Mena, Ixcamilpa de Guerrero.

Necesidades del entorno

Sol:	Abundante a media sombra.
Agua:	Moderada.
Polinización:	Entomófila (abejas).
Crecimiento:	Rápido.

Recomendaciones para su propagación

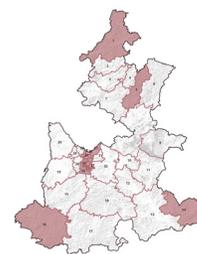
Colecta: Cosechar los frutos maduros directamente de la planta. El traslado de los mismos hasta el lugar de beneficio debe realizarse en sacos de yute y nunca deben ser expuestos al sol, ni a bajas o altas temperaturas.

Tratamiento pregerminativo: Estratificación y régimen de luz.

Tratamiento preplantación: Por lo menos un mes antes de su traslado al sitio de plantación final se deberá iniciar proceso de endurecimiento de las plantas, suspendiendo fertilización, con insolación total, riegos se aplicarán alternadamente entre someros y a saturación, además de retirarlas durante uno o dos días. Esto favorecerá crecimiento leñoso en el tallo y ramas.

Sugerencia de uso y valor paisajístico (usos)

Aptitud:	Jardínera o macetón	Cortina Rompeviento	Individual	Barrera	Macizo
Espacio:	Camellón 1.7 a 12 m	Parque lineal > 12 m	Parque o plazas	Bosque urbano	Sendero peatonal
Servicio ambiental:	Regulación de clima	Soporte Ecológico	Provisión de agua y productos	Fauna	



Fotos: Naturalista MX.

155. ESCOBILLA. *Eugenia capuli* Schldl.

Estatus: Especies nativa de México; preocupación menor (LC) IUCN Red List.

Hábitat: Bosque mesófilo de montaña y tropical subcaducifolio, aunque también se puede encontrar en bosque tropical caducifolio, de galería y vegetación secundaria. Altitud 250-1000 msnm.

Rasgos generales: Arbusto o árbol de 1 a 6 m perenne, rara vez hasta 12 m de alto; corteza gris, diminutamente fisurada; ramillas comprimidas en los nudos, densamente pubescentes, indumento hispídulo, amarillo pálido o grisáceo, con tricomas erectos o recurvados, glabrescentes con la edad; hojas con peciolo ligeramente cóncavo o aplanado adaxialmente, de 3 a 4 mm de largo, hirsuto, lámina verde oscura en el haz, verde pálida o parda clara en el envés, ovada, elíptica a lanceolada, de 3.1 a 6.5 cm de largo, por (0.6)1.2 a 2.5(3) cm de ancho, ápice acuminado, base cuneada, vena media aplanada o ligeramente convexa en el haz, ligeramente convexa en el envés, nervaduras laterales 4 a 8 por lado, las inferiores paralelas a la vena media, nervadura marginal recta o moderadamente arqueada, separada 0.8 a 1.5 mm del margen, cartácea, haz y envés glabrescentes con la edad, la vena media glabrescente o densamente hispídula, con glándulas pelúcidas dispersas en ambas superficies, más evidentes en las hojas jóvenes, generalmente inconspicuas en el haz de las hojas viejas; inflorescencias axilares, racemosas, solitarias o 2 a 4 por axila, ejes de 1 a 3(10) mm de largo; ejes, pedicelos, bracteolas, hipantio y cáliz uniformemente hispídos, brácteas persistentes, bracteolas connadas en la base formando un involucre de ±1 mm de largo, margen ciliado, pedicelos de 2 a 7 mm de largo, flores (1)4 a 9; botón de 1.5 a 2 mm de largo; lóbulos del cáliz desiguales, con el par más grande de 0.5 a 0.9 mm de largo, por 0.7 a 1 mm de ancho; pétalos elípticos, de ±2.5 mm de largo, por ±1.5 mm de ancho, margen ciliado; estambres ±35, de 3 a 4 mm de largo; disco de 0.8 a 1 mm de diámetro, glabro o con algunos pelos en la base del estilo; estilo glabro; hipantio campanulado, de 0.7 a 1 mm de largo; fruto rojo o negro al madurar, globoso, de 4 a 5.5 mm de diámetro, pericarpio de paredes delgadas, glabro, cáliz persistente pero reducido; semilla 1, embrión homogéneo.

- Época de floración: Junio- diciembre, con menor frecuencia el resto del año.
- Producción de frutos: Enero- junio, con menor frecuencia el resto del año.
- Clima: Cálido y semicálido.
- Suelo: Vertisol gléyco
- Distribución en el estado (regiones): 1. Xicotepec, 2. Huauchinango, 3. Zacatlán, 4. Huehuetla, 5. Zacapoaxtla, 6. Teziutlán.
- Áreas Naturales Protegidas: Zona Protectora Forestal Vedada Cuenca Hidrográfica del Río Necaxa.
- Municipio: Acateno, Atlequizayan, Ayotoxco de Guerrero, Cuetzalan del Progreso, Huehuetla, Hueytamalco, Jalpan, Jopala, Olintla, Pantepec, Tenampulco, Tuzamapan de Galeana, Venustiano Carranza, Xicotepec, Zihuateutla.

Necesidades del entorno

Sol:	Abundante
Agua:	Moderado a Ligeramente escasa
Polinización:	Insectos
Crecimiento:	Rápido, raíz superficial.

Recomendaciones para su propagación

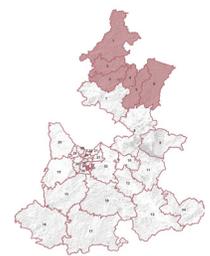
Colecta: Árboles padres que presentaron como características ser fuertes y vigorosos, buenos productores de frutos y libres de plagas.

Tratamiento pregerminativo: Sumergir la semilla en agua hirviendo durante 5 a 30 segundos o volcar agua hirviendo sobre la semilla que quede en el agua hasta que se enfríe a temperatura ambiente. La semilla fresca no requiere a menudo tratamiento previo.

Tratamiento preplantación: Durante el otoño, planta en un recipiente grande que tenga buen drenaje y reciba bastante sol.

Sugerencia de uso y valor paisajístico (usos)

Aptitud:	Jardinera	Bordura	Individual	Alineación	
Espacio:	Camellón 1.7 a 12m	Parque líneas >12 m	Parque o plazas	Sendero peatonal	
Servicio ambiental:	Regulación de Clima	Soporte Ecológico	Mejoramiento de suelos	Fauna	



Fotos: Neptalí Ramírez Marcial, José Caín Calvillo García.

156. PIMIENTA GORDA. *Pimenta dioica* (L.) Merr.

Estatus: Especie nativa de México; preocupación menor (LC) IUCN Red List.

Hábitat: Se encuentra en el estrato medio e inferior de selvas altas y medianas perennifolias y subperennifolias. Su amplitud altitudinal va desde el nivel del mar hasta los 350 o 450 msnm, aunque en cultivo puede desarrollarse a altitudes mucho mayores.

Rasgos generales: Árbol perennifolio de 6 a 10 m (hasta 30 m) de altura con un diámetro a la altura del pecho de 20 a 50 cm. Copa redondeada o irregular, densa. Hojas simples, opuestas, decusadas; lámina de 4 a 16 cm de largo por 2 a 6 cm de ancho, elíptica, margen entero; haz oscuro, brillante, glabro, envés pálido, con numerosos puntos glandulosos. Al estrujarlas emanan un olor a pimienta. Tronco derecho, ligeramente acanalado. Ramas ascendentes. Corteza externa lisa desprendiéndose en escamas muy delgadas y alargadas, pardo verdosa o amarillenta con manchas morenas rojizas. Corteza interna color crema amarillento o rosado, quebradiza, de sabor amargo y olor muy fragante. Grosor total de 4 a 6 mm. Flores en panículas axilares de 6 a 12 cm de largo, con las ramas cimosas, finamente pubescentes; pedicelos de 1 a 5 mm o flores sésiles; flores actinomorfas, fragantes, de 6 mm de diámetro; cáliz verde y pétalos blancos. Sus frutos son bayas negras de 10 por 5 mm, aplanadas en el ápice, verrucosas, con el cáliz persistente. Todo el fruto tiene un fuerte olor fragante, contiene 1 o 2 semillas pequeñas. Semillas de 5 a 6 mm de largo por 4.8 a 5.6 mm de ancho y 2.3 a 3 mm de grueso, verdosas y esféricas a hemiesféricas, de color oscuro a café rojizo, tiene 4.85 % de aceites esenciales.

- Época de floración: Marzo - mayo.
- Producción de frutos: Junio - octubre.
- Clima: Cálido húmedo con lluvias todo el año, cálidos húmedos y subhúmedos.
- Suelo: Negro rocoso, profundo, lateríticos con textura migajónarcilloso, arbu-míferos y gley.
- Distribución en el estado (regiones): 1. Xicotepec, 2. Huauchinango, 3. Zacatlán, 4. Huehuetla, 5. Zacapoaxtla, 6. Teziutlán.
- Áreas Naturales Protegidas: Sin registro.
- Municipio: Acatenango, Cuetzalan del Progreso, Huehuetla, Hueytamalco, Jonot-la, Jopala, Tuzamapan de Galeana, San Felipe Tepatlán, Venustiano Carranza, Xochitlán de Vicente Suárez, Zapotitlán de Méndez.

Necesidades del entorno

Sol:	Media sombra.
Agua:	Moderada.
Polinización:	Abejas. Autopolinización.
Crecimiento:	Medio.

Recomendaciones para su propagación

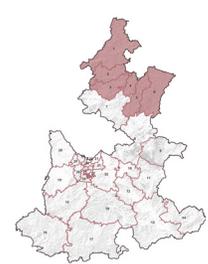
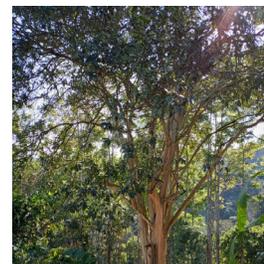
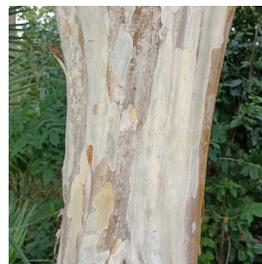
Colecta: Se deben seleccionar los frutos que se conocen como "guacos" o "gemelos", ya que se considera que proporcionan un mayor porcentaje de plantas hembra (80% aproximadamente). La extracción de semilla debe ser tan pronto como sea posible para evitar la fermentación del fruto y el daño a la semilla. Si hay que almacenar los frutos antes del beneficio, se recomienda secarlos en capas delgadas sobre planchas de concreto o en zarandas, ventilarlos bien y mover frecuentemente. Para obtener las semillas hay que macerar los frutos a mano, cuando son pocos, o mecanizadamente cuando son muchos. Los frutos recién macerados se hacen pasar por tamices con aberturas de mayor a menor hasta dejar la semilla limpia, pudiéndose usar agua para la limpieza.

Tratamiento pregerminativo: La semilla fresca no requiere tratamiento pregerminativo.

Tratamiento preplantación: A los 9-10 meses, cuando alcanzan 25-40 cm de altura, están listas para la plantación.

Sugerencia de uso y valor paisajístico (usos)

Aptitud:	Jardinería o macetón	Cortina Rompeviento	Alineación	Individual	Barrera
Espacio:	Camellón 1.7 a 12 m	Parque lineal > 12 m	Parque o plazas	Bosque urbano	Sendero peatonal o ciclovía
Servicio ambiental:	Regulación de clima	Soporte Ecológico	Provisión de agua y productos	Fauna	Infiltración de agua



Fotos: Jan Meerman, raymangel19, Jorge Arturo Pech, Raúl Peralta Pardo.

157. GUAYABA DULCE. *Psidium guajava* L.

Estatus: Especie nativa de México; preocupación menor (LC) IUCN Red List.

Hábitat: Especie Primaria / Secundaria. Se cultiva en huertos y está asociada a la selva tropical caducifolia y perennifolia; matorral xerófilo, bosques espinoso, mesófilo de montaña, de encino y mixto de pino. Altitud: 0 a 1,700 (2,300) msnm.

Rasgos generales: Árbol o arbusto perennifolio o caducifolio, de 3 a 10 m (hasta 20 m) de altura con un diámetro a la altura del pecho de hasta 60 cm. Copa irregular. Hojas decusadas simples; láminas de 3 a 13.5 cm de largo por 1.5 a 6 cm de ancho, oblanceoladas, oblongas o elípticas, margen entero; verde brillantes a verde parduscas; abundantes puntos glandulosos transparentes en la lámina; hojas fragantes cuando se estrujan. Tronco generalmente torcido y muy ramificado. Ramas gruesas, ascendentes y rectorcidas. Corteza externa escamosa en piezas lisas, delgadas e irregulares, pardo rojizo, las escamas grisáceas, interna fibrosa, ligeramente amarga, de color crema rosado o pardo rosado, cambiando a pardo oscuro. Grosor total: 5 a 8 mm. Flores solitarias o en cimas hasta de 8 cm, axilares, dulcemente perfumadas, actinomorfas; sépalos 4 a 5, verdes en el exterior y blancos en el interior; pétalos 4 a 5, blancos. Sus frutos son bayas hasta de 8 cm de diámetro, globosas a ovoides, con el cáliz persistente en el ápice, carnosas, de color crema amarillento a rosado, de olor fragante y sabor agridulce. Cáscara exterior fina de color amarillo; fruto conteniendo numerosas semillas. Semillas redondas de 3 a 5 mm, rodeadas de una pulpa amarillenta a rosada de sabor muy agradable. Sistema radical superficial.

- Época de floración: Marzo a septiembre.
- Producción de frutos: El fruto madura de 90 a 150 días después de la floración.
- Clima: Cálido, semicálido, semiseco, seco y templado.
- Suelo: Bien drenados, con abundante materia orgánica. Es tolerante a suelos ácidos y alcalinos (pH de 4.5 a 9.4).
- Distribución en el estado (regiones): 1. Xicotepéc, 2. Huauchinango, 4. Huehuetla, 5. Zacapoaxtla, 6. Teziutlán, 13. Tehuacán, 14. Sierra Negra, 15. Izúcar de Matamoros, 16. Chiautla, 17. Acatlán, 19. Atlixco.
- Áreas Naturales Protegidas: Cuenca Hidrográfica del Río Necaxa, Parque Estatal Humedal de Valsequillo, Reserva de la Biósfera Sierra de Huautla, Reserva de la Biósfera Tehuacán-Cuicatlán, Reserva Estatal Sierra del Tentzo.
- Municipio: Acateno, Ahuehuetitla, Atlixco, Chietla, Coxcatlán, Cuetzalan del Progreso, Izúcar de Matamoros, Jalpan, Jolalpan, Jonotla, Juan Galindo, Pantepec, Petlalcingo, San Miguel Ixitlán, San Pedro Yeloixtlahuaca, Tehuizingo, Tlatlauquitepec, Xochitlán de Vicente Suárez, Zacapoaxtla, Zapotitlán, Zapotitlán de Méndez, Zihuateutla.

Necesidades del entorno

Sol:	Abundante.
Agua:	Moderada a ligeramente escasa.
Polinización:	Entomófila (abejas).
Crecimiento:	Rápido. Raíces superficiales.

Recomendaciones para su propagación

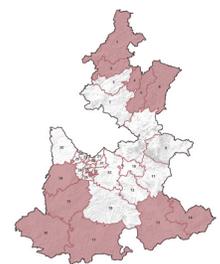
Colecta: Se recolecta manualmente el fruto. La extracción de semilla debe ser tan pronto como sea posible para evitar la fermentación del fruto y el daño a la semilla.

Tratamiento pregerminativo: Pretratamientos con ácido sulfúrico o hervir las semillas por 5 minutos, o remojando la semilla por 2 semanas acelerará la germinación.

Tratamiento preplantación: No requiere. Las plantas pueden salir a campo cuando éstas tengan de 50-75 cm de altura o cuando tengan de 1 a 2 años de edad.

Sugerencia de uso y valor paisajístico (usos)

Aptitud:	Jardinera o macetón	Individual	Macizo	Alineación	
Espacio:	Banqueta 1.2 a 1.7 m	Camellón 1.7 a 12 m	Parque lineal > 12 m	Parque o plaza	Bosque urbano
Servicio ambiental:	Regulación de clima	Soporte Ecológico	Provisión de agua y productos	Fauna	Restauración ecológica



Fotos: Naturalista MX., julio cesar gonzalez najera, Sumaiya Hafiz, carlyniner.

158. GRANJENO O ACEBUCHE. *Acebuche. Forestiera phillyreoides (Benth.) Torr.*

Estatus: Especie nativa de México; preocupación menor (LC) IUCN Red List.

Hábitat: Elemento de matorrales xerófilos, pastizales, bosques tropicales caducifolios, así como de algunos encinares y pinares contiguos, a menudo en la vegetación secundaria; se distribuye en un rango de altitud de 1100 a 2500 msnm.

Rasgos generales: Es un arbusto o árbol pequeño de hasta de 6 m de alto, facultativamente caducifolio, su tronco principal puede medir hasta 20 cm de diámetro, con ramillas tomentosas a glabrescentes en la juventud, presenta hojas angostas a anchamente elípticas, a veces oblongas, lanceoladas u oblanceoladas, de 1 cm a 2.5 cm de largo y 0.3 cm a 1.6 cm de ancho, densamente tomentosas a glabras en ambas caras; sus flores son pequeñas, apétalas, de color verde o amarillentas, y sus frutos son carnosos, elipsoides, de color negro y algo azulados cuando son maduros. Se adecúa a cualquier tipo de suelo, soporta heladas y sequía.

- Época de floración: Octubre - marzo.
- Producción de frutos: Marzo - octubre.
- Clima: Cálido y templado subhúmedo a seco.
- Suelo: Someros a profundos, moderada materia orgánica, pH ácido o ligeramente alcalino, son susceptibles a sales.
- Distribución en el estado: 10. Actazingo, 17. Acatlán, 18. Tepexi de Rodríguez, 19. Atlixco, 21 - 27. Puebla, 31. Amozoc, 32. Tepeaca.
- Áreas Naturales Protegidas: Reserva de la Biósfera Tehuacán - Cuicatlán, Reserva Estatal Sierra del Tentzo.
- Municipios: Acteopan, Ahuehuetitla, Amozoc, Atoyatempan, Atzitzihuacán, Cuapiaxtla de Madero, Tepemaxalco, Huehuetlán El Grande, Ixquixtla, Mixtla, Puebla, Tecali de Herrera, Tepexi de Rodríguez.

Necesidades del entorno

Sol:	Moderado.
Agua:	Moderada.
Polinización:	Abejas, mariposas.
Crecimiento:	Moderado. Raíz pivotante.

Recomendaciones para su propagación

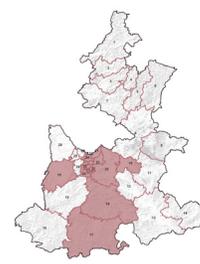
Colecta: Los frutos se despulpan para extraer la semilla y se extienden para secarlas bajo malla sombra. Almacenar a temperatura ambiente en lugar fresco.

Tratamiento pregerminativo: Remojar las semillas en agua a 80 °C por 4 minutos y dejar remojar por 24 horas a temperatura ambiente. Sembrar a una profundidad de dos veces el tamaño de la semilla.

Tratamiento preplantación: Realizar poda de formación, cortando las ramas laterales debido a que ramifican desde la base del tallo.

Sugerencia de uso y valor paisajístico (usos)

Aptitud:	Alineación	Individual	Cortina rompeviento	Barrera	Seto
Espacio:	Sendero peatonal	Parque lineal > 12 m	Parque o Plaza	Cultural	Estacionamiento
Servicio ambiental:	Regulación de clima	Soporte ecológico	Provisión de agua y productos	Refugio de fauna	Restauración ecológica



Fotos: Luis Angel, Erick Vélez Sánchez, Luis Angel, Manuel de la Cruz y Juan García Rodríguez.

159. AGRITO. *Forestiera reticulata* Torr.

Estatus: Especie nativa; preocupación menor (LC) IUCN Red List.

Hábitat: Habita en bosque de encino, bosque mesófilo de montaña, bosque de pino, bosques tropicales caducifolios y matorrales submontanos adyacentes. Crece en altitudes de 1100 a 2300 msnm.

Rasgos generales: Arbusto o árbol pequeño de hasta de 8 m de alto, dioico, al menos facultativamente perennifolio. Ramillas jóvenes pubérulas, glabrescentes con la edad. Hojas con láminas foliares elípticas u ovadas a casi suborbiculares, ápice por lo general agudo, pero variando de redondeado a acuminado, base cuneada a redondeada, margen entero a esparcidamente serrulado, de textura coriácea, verdes oscuras y por lo general brillantes en el haz, más pálidas en el envés, con notable retículo venoso prominente en ambas superficies, a menudo glabras en ambas superficies, pero otras veces más o menos densamente hirsútulas, o bien, hirsútulo-pubérulas sobre la costa, más rara vez sobre toda la superficie del envés. Inflorescencias esencialmente racemiformes (las masculinas a menudo varias apiñadas en la misma axila foliar), por lo común con (3)5 a 9 flores, glabras o pubérulas, brácteas elípticas a suborbiculares, pedicelos de 0.5 a 2 mm de largo, alargándose hasta 6 mm en fruto. Flores con cáliz ausente, 4 sépalos, de forma y tamaño irregular, de 0.2 a 1 mm de largo; flores masculinas con (2)3 a 4 estambres, filamentos filiformes, de 1.5 a 3 mm de largo, anteras de color claro; flores femeninas rara vez con algunos estaminodios, ovario glabro, estilo de ca. 1 mm de largo. Fruto elipsoide a ovoide, a veces algo falcado, de 5 a 10 mm de largo, de 4 a 8 mm de ancho, glabro, con el estilo y el cáliz con frecuencia persistentes. Tolerante a heladas y sequía.

- Época de floración: Colectado en flor de (julio) septiembre a abril.
- Producción de frutos: Marzo a agosto.
- Clima: Cálido y templado subhúmedo a seco.
- Suelo: Someros a profundos, moderada materia orgánica, pH ácido o ligeramente alcalino, son susceptibles a sales.
- Distribución en el estado (regiones): 13. Tehuacán, 18. Tepexi de Rodríguez
- Áreas Naturales Protegidas: Sin registro.
- Municipio: Caltepec, Chapulco, Huatlatlauca, Nicolás Bravo, Tehuacán, Zapotitlán.

Necesidades del entorno

Sol:	Abundante a moderado.
Agua:	Moderada.
Polinización:	Abejas y otros insectos.
Crecimiento:	Rápido (3 a 5 años). Raíces verticales y profundas.

Recomendaciones para su propagación

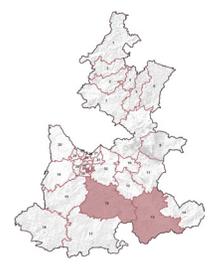
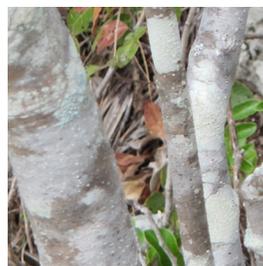
Colecta: Las semillas se colectan directamente de los frutos y se despulpan, y se dejan secar bajo malla sombra. Almacenar a temperatura ambiente en lugar fresco.

Tratamiento pregerminativo: La semilla se remoja en agua caliente 80 °C por 4 min., y remojando por 24 horas a temperatura ambiente. Sembrar a una profundidad de dos veces el tamaño de la semilla y cubrir con arena.

Tratamiento preplantación: Las plantas en vivero del Género *Forestiera* alcanzan una altura de 51 cm en promedio a los 15 meses. Se recomienda podar a 35 cm de altura para promover lignificación y engrosamiento del tallo antes del trasplante al lugar definitivo.

Sugerencia de uso y valor paisajístico (usos)

Aptitud:	Jardinería o macetón	Macizo	Individual	Seto	Barrera
Espacio:	Camellón 1.7 a 12 m	Parque lineal > 12 m	Parque, plaza o estacionamiento	Bosque urbano	Ciclo vía o Sendero peatonal
Servicio ambiental:	Regulación de clima	Soporte ecológico	Provisión de agua y productos	Fauna	



Fotos: Naturalista MX.



160. FRESNO. *Fraxinus uhdei* (Wenz.) Lingelsh.

Estatus: Especie nativa de México; preocupación menor (LC), Lista roja UICN.

Hábitat: Crece en medio de bosques templados subhúmedos y húmedos (encino-pino, mesófilo de montaña, de galerías), así como en cañadas. Altitud de 1800 a 2750 msnm.

Rasgos generales: Árbol de 15 a 20 m (hasta 30 m) de altura y con un diámetro a la altura del pecho de hasta 1 m. Copa compacta y redondeada hacia la punta, su sombra es densa. Hojas pinnaticompuestas, opuestas, sueltas, de 20 a 30 cm de longitud, 5 a 9 folíolos, generalmente 7, ovado-lanceoladas, margen entero o crenulado serrado hacia el tope. En otoño las hojas adquieren tonalidad rojo-púrpura, rosada o amarillenta. Flores unisexuales, en panículas estaminadas y pistiladas, racimos cortos y densos de 5 cm de largo; flores diminutas verde a rojas, sin pétalos, cáliz campanulado. Fruto elongado alado (sámara) con una sola semilla creciendo en racimos densos de 15 a 20 cm de largo. Tolerante a sequía y heladas (excepto primeros años de vida).

- Época de floración: Marzo - mayo, durante temporada seca.
- Producción de frutos: Julio - septiembre.
- Clima: Cálido seco, y templado subhúmedo.
- Suelo: Someros a profundos, calizos, arcillosos, arenosos, pedregosos, fértiles; pH de 6.5 a 7.5.
- Distribución en el estado: 5. Zacapoaxtla, 7. Chignahuapan, 15. Izúcar de Matamoros, 18. Tepexi de Rodríguez, 19. Atlixco, 20. San Martín Texmelucan, 21 - 27. Puebla, 28. San Andrés Cholula 30. Cuautlancingo, 32. Tepeaca.
- Áreas Naturales Protegidas: Parque Estatal Humedal de Valsequillo, Reserva Estatal Sierra del Tentzo.
- Municipios: Atlixco, Atoyatempan, Calpan, Cuautlancingo, Huehuetlán El Grande, Izúcar de Matamoros, Ixtacamaxtitlán, Nealtican, Puebla, San Andrés Cholula, San Gregorio Atzompa, Tlahuapan, Zacapoaxtla.

Necesidades del entorno

Sol:	Directo.
Agua:	Moderada.
Polinización:	Viento.
Crecimiento:	Moderado (5 a 10 años). Raíces profundas.

Recomendaciones para su propagación

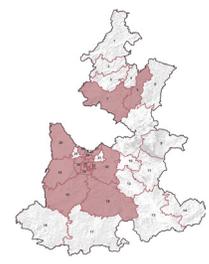
Colecta: Las semillas se recolectan de junio a septiembre, directamente de las sámaras que se recolectan después de que éstas se tornan de verdes a doradas o pueden ser colectadas directamente del suelo. Almacenar a bajas temperaturas con un bajo contenido de humedad, no por mucho tiempo.

Tratamiento pregerminativo: Existen varios tratamientos como estratificar semillas con arena o turba por 60 a 90 días a 5 °C; remojar las semillas en agua de 10 a 27 días a 21 °C antes de sembrarlas; retirar la testa de las semillas y se dejar remojar por 24 hrs. La germinación es favorecida con temperaturas de 18 a 22 °C. Algunos autores mencionan que no es necesario aplicar tratamientos ya que las semillas frescas germinan en altos porcentajes, teniendo un 40 % de viabilidad. Tipo de semilla ortodoxa.

Tratamiento preplantación: Por lo menos un mes antes de su traslado al sitio de plantación se deberá iniciar el proceso de endurecimiento de las plantas, éste consiste en suspender la fertilización, las plantas deberán estar en insolación total, y los riegos se aplicarán alternadamente entre someros y a saturación, además de retirarlos durante uno o dos días. Esto favorecerá que las plantas presenten crecimiento leñoso en el tallo y ramas.

Sugerencia de uso y valor paisajístico (usos)

Aptitud:	Jardinería o macetón	Cortina rompeviento	Individual	Alineación	Bordura
Espacio:	Camellón 1.7 a 12 m	Parque lineal > 12 m	Cultural	Parque o plaza	Estacionamiento
Servicio ambiental:	Regulación de clima	Soporte ecológico	Provisión de agua y productos	Refugio de fauna	Alérgeno



Fotos: Juan Rafael Rodríguez Razgado, Jaime Jiménez Fernández, ASRS y Naturalista MX.

161. GRANADILLO. *Agonandra obtusifolia* Standl.

Estatus: Especie endémica; preocupación menor (LC) IUCN Red List.

Hábitat: Elemento poco frecuente en el bosque tropical caducifolio y a veces en el matorral submontano. Crecen en laderas, en altitudes de 600 a 1250 msnm.

Rasgos generales: Arbusto o árbol pequeño, de 1 hasta 6 m o más de alto. Tallo hasta de 12 cm de diámetro. Corteza lisa a estriada, ramas extendidas y colgantes, las más jóvenes lisas a ligeramente estriadas y puberulentas. Hojas con pecíolo de 2 a 3(5) mm de largo, de 1 a 2 mm de grueso, glabro, lámina foliar angostamente lanceolada a ovada o rómbica, de (1.5)2 a 4(6.5) cm de longitud, de (0.6)1 a 2.2 (3) cm de ancho, de color verde pálido, ápice redondeado a obtuso, base cuneada, los nervios laterales inconspicuos, el nervio central aparente de la mitad hacia la base, algo carnosa, glabra. Inflorescencia racimos axilares, pequeños, de 0.5 a 1(1.5) cm de longitud, multifloros, yemas florales protegidas por brácteas anchamente elípticas a suborbiculares, redondeadas a obtusas, con margen hialino y barbado, de 1 a 2 mm de largo, de más o menos 1.5 mm de ancho. Flores masculinas estaminadas de color amarillento, pedicelo de 0.6 mm de longitud, tépalos oblongos a oblongo-lanceolados, persistentes, de 1.2 a 1.6 mm de largo, de 0.6 a 0.7 mm de ancho, filamentos de (1.2)1.5 a 2 mm de largo, anteras de más o menos 0.5 mm de longitud, pistilodio de más o menos 0.5 mm de largo. Flores femeninas pistiladas apétalas, de color blanco amarillento, pedicelos de (0.8)1 a 2 mm de largo, tépalos de más o menos 2 mm de longitud, estaminodios ausentes, ovario ovoide, de 0.6 a 1(1.2) mm de largo, estilo ausente. Fruto drupa ovoide, de sabor dulce, de (7)9 a 12 mm de longitud, de (5)7 a 8.5 mm de diámetro, de color verde, rojo o amarillo al madurar. Semilla de 7 a 10 mm de largo. Tolerante a heladas y sequías.

- Época de floración: Febrero - junio.
- Producción de frutos: Mayo - noviembre.
- Clima: Cálido subhúmedo a seco.
- Suelo: Someros, calizos, arenosos, y pedregosos, bien drenados.
- Distribución en el estado: 13. Tehuacán, 14. Sierra Negra, 17. Acatlán, 19. Atlixco, 21 - 27. Puebla.
- Áreas Naturales Protegidas: Reserva de la Biósfera Tehuacán-Cuicatlán.
- Municipios: Acatlán, Ajalpan, Altepexi, Caltepec, Coxcatlán, Piaxtla, Puebla, San Antonio Cañada, San Gabriel Chilac, San Jerónimo Xayacatlán, San José Miahuatlán, Zinacatepec, Zapotitlán.

Necesidades del entorno

Sol:	Directo.
Agua:	Moderada.
Polinización:	Abejas y otros insectos.
Crecimiento:	Lento (10 años o más). Raíz extensa

Recomendaciones para su propagación

Colecta: Las semillas se colectan directamente de los frutos.

Tratamiento pregerminativo: Datos ignotos.

Tratamiento preplantación: Datos ignotos.

Sugerencia de uso y valor paisajístico (usos)

Aptitud:	Jardínera o macetón	Bordura	Individual	Barrera	Seto
Espacio:	Banqueta 1.2 a 1.7 m	Parque lineal > 12 m	Talud	Parque o plaza	Estacionamiento
Servicio ambiental:	Regulación de clima	Soporte ecológico	Provisión de agua y productos	Fauna	



Fotos: Gualberto Perez, Xanett Aguilar Izaguirre y Naturalista MX.

162.CHILILLO. *Agonandra racemosa* (DC.) Standl.

Estatus: Especie endémica; preocupación menor (LC) IUCN Red List.

Hábitat: Especie poco común en el bosque tropical caducifolio y en el matorral subtropical. Se distribuye en rango de altitud de los 1850 a 2300 msnm.

Rasgos generales: Arbusto o árbol de 3 a 5(12) m de alto, caducifolio; tronco hasta de 16 cm o más de diámetro, su corteza fisurada, gruesa, en las ramas lisa a un poco estriada, las ramas extendidas y colgantes, ramillas jóvenes glabras. Fruto drupa subglobosa a elipsoide, de 6 a 9 mm de largo, de 5 a 7 mm de diámetro, de color café-amarillento a café oscuro al madurar; semilla de 5 a 8 mm de largo.

- Época de floración: Octubre a abril.
- Producción de frutos: Enero a julio.
- Clima: Cálido subhúmedo, semiárido y templado seco.
- Suelo: someros, calizos, derivados de roca ígnea, arenosos, pedregosos, bien drenados.
- Distribución en el estado: 13. Tehuacán, 15. Izúcar de Matamoros, 16. Chiantla, 17. Acatlán, 18. Tepexi de Rodríguez.
- Áreas Naturales Protegidas: Reserva de la Biósfera Tehuacán-Cuicatlán.
- Municipios: Acatlán, Altepexi, Chietla, Huehuetlán el Grande, Izúcar de Matamoros, Jolalpan, Tehuacán, Tepexi de Rodríguez.

Necesidades del entorno

Sol:	Moderado a abundante.
Agua:	Moderada.
Polinización:	Abejas y otros insectos.
Crecimiento:	Lento.

Recomendaciones para su propagación

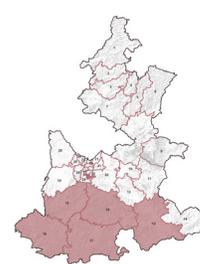
Colecta: Alrededor de 6,000 semillas por kg. Los frutos se remojan en agua para despulparlos. Las semillas se recogen en un cedazo y se dejan secar bajo malla sombra. Almacenar a temperatura de 4 °C.

Tratamiento pregerminativo: No requiere. Sembrar a una profundidad de dos veces el tamaño de la semilla y cubrir con arena.

Tratamiento preplantación: Datos ignotos.

Sugerencia de uso y valor paisajístico (usos)

Aptitud:	Jardinería o macetón		Individual	Macizo	Rocalla
Espacio:	Banqueta 1.2 a 1.7 m	Camellón 1.7 a 12 m	Parque lineal > 12 m	Parque o plaza	Bosque urbano
Servicio ambiental:	Regulación de clima	Soporte ecológico	Provisión de agua y productos	Fauna	



Fotos: Manuel Guillermo Millán Otero, carmelo1986 y Naturalista MX.

163. PASIONARIA. *Passiflora bryonioides* Kunth

Estatus: Especie nativa de México.

Hábitat: Elemento de bosques de encino, bosque tropical caducifolio, así como de algunos matorrales xerófilos y pastizales. Existen distintas especies cultivadas como ornamentales. Crecen en la vegetación secundaria sobre laderas húmedas en altitudes de 1700 a 2550 msnm.

Rasgos generales: Planta herbácea trepadora o rastrera, subar busto tipo liana, hasta de 3 m de largo. Tallo hispídulo con pelos uncinados. Estípulas de 5 a 9 (13) mm de largo y 1.3 a 4.5 (9) mm de ancho, peciolos de 2 a 5 (6.5) cm de largo, llevando hacia su ápice un par de glándulas nectariformes o urceoladas de 0.8 a 1.5 mm de largo y de ancho. Hoja ovada en contorno general, de 4 a 7 (16) cm de largo y 4 a 11.5 (16) cm de ancho, cordada en la base, profundamente trilobada con los lóbulos oblongos, agudos a obtusos en el ápice, margen entero o irregularmente dentado o denticulado, con 3 ó 5 nervaduras principales. Flores solitarias o por pares, sobre pedúnculos de 15 a 35 mm de largo, brácteas por lo general 3, de 2.2 a 7 mm de largo, a veces decíduas; flores blanquecinas o de color crema, de 2 a 4 cm de diámetro; sépalos algo verdosos por fuera, de 1 a 2 cm de largo y (3)5 a 8 mm de ancho; pétalos linear-lanceolados a ovado-oblongos, de 5 a 10 mm de largo y 3 a 3.5 mm de ancho; paracorola formada por una sola serie de alrededor de 45 filamentos de 7 a 10 mm de largo, blanquecinos, con frecuencia tendiendo al color morado; anteras de 3 a 5 mm de largo; ovario angosto, elipsoide-ovoide, glabro, estilos de 4 a 6 mm de largo, estigmas capitados, de aproximadamente 1.5 mm de diámetro. Fruto ovoide a elipsoide, de 3 a 4.5 mm de largo por 2 a 2.5 cm de diámetro. Semillas obovadas, aplanadas, de unos 4 mm de largo por 2.5 mm de ancho, menudamente foveolado-reticuladas. Tolerante a heladas y sequías. Susceptible a encharcamientos.

- Época de floración: mayo a septiembre.
- Producción de frutos: septiembre a octubre.
- Clima: Templado y cálido subhúmedo.
- Suelo: Someros, calizos, arenosos, pedregosos; bien drenados.
- Distribución en el estado (regiones): 8. Libres, 12. Tecamachalco, 13. Tehuacán, 16. Chiautla, 21 - 27. Puebla.
- Áreas Naturales Protegidas: Parque Estatal Humedal de Valsequillo, Parque Estatal Lagos de Tepeyahualco y Guadalupe Victoria, Reserva de la Biósfera Tehuacán-Cuicatlán, Reserva de la Biósfera Sierra de Huautla.
- Municipio: Caltepec, Tecamachalco, Teotlalco, Tepanco de López, Tepeyahualco, Tlacotepec de Benito Juárez, Puebla.

Necesidades del entorno

Sol:	Media sombra.
Agua:	Moderada.
Polinización:	Mariposas, abejas y otros insectos.
Crecimiento:	Rápido.

Recomendaciones para su propagación

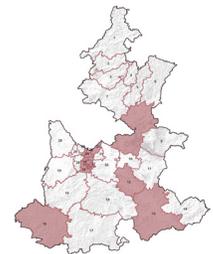
Colecta: Las semillas se recolectan directamente de los frutos de septiembre a diciembre.

Tratamiento pregerminativo: Remojar las semillas en agua a temperatura ambiente durante tres días, cambiar diario el agua y secarlas antes de sembrar. Antes de la emergencia se realizan riegos ligeros todos los días y después cada tercer día si es necesario.

Tratamiento preplantación: No tiene.

Sugerencia de uso y valor paisajístico (usos)

Aptitud:	Jardinera	Individual	Bordura	Tapizante Enredadera	Barrera
Espacio:	Área verde	Plazas	Parque o plaza	Sendero peatonal	
Servicio ambiental:	Regulación de clima	Soporte ecológico	Provisión de agua y productos	Fauna	



Fotos: Naturalista MX.

164. TROMPILLO, FLOR DE TILA. *Ternstroemia sylvatica* Schldl. & Cham.

Estatus: Especie nativa de México; preocupación menor (LC) IUCN Red List.
Hábitat: En bosques mesófilos de montaña, así como en encinares, bosques de Pino, en un rango de altitud de 1000 a 2800 m.

Rasgos generales: Es un arbusto o pequeño árbol perennifolio de 1.5 a 6 m de altura. pecíolo de 3 a 12 mm de largo, lámina elíptica, más ancha en la parte media, de 4 a 10 cm de largo, de 1 a 3.4 cm de ancho, ápice acuminado, a veces apiculado, base aguda a cuneada, margen entero o casi entero, algo revoluto, nervio medio bien manifiesto y los laterales menos evidentes, subcoriácea, haz de un verde más oscuro que el envés, glabra; pedúnculos de 0.7 a 1.3(1.6) cm de largo, bracteolas del cáliz deltoideo-ovadas, de ± 2 mm de largo, el borde glandular-denticulado; cáliz unido en la base, sépalos subiguales, imbricados, redondeados, los externos de 4 a 7 mm de largo, de 4 a 5 mm de ancho, con el borde inconspicua y esparcidamente glandular-denticulado, los internos de 5 a 7(9) mm de largo, de 4 a 5(6) mm de ancho, enteros; pétalos blancos, suborbiculares, de 6 a 8 mm de largo, de 6 a 7 mm de ancho, unidos muy en la base; estambres alrededor de 60; ovario ovoide a cónico, bilocular, óvulos 5 en cada lóculo, algunos son estériles; fruto cónico u ovoide, de (1)1.2 a 1.6(2) cm de largo, de 0.8 a 1.2(1.6) cm de ancho, estilo persistente, de (3)5 a 7 mm de largo; semillas de (8)10 a 12 mm de largo por 5 a 7 mm de ancho, rodeadas por un arilo papiloso o de pelos carnosos.

- Época de floración: Agosto - febrero.
- Producción de frutos: Octubre - noviembre.
- Clima: Clima frío, pero también puede crecer en clima templado.
- Suelo: Rocosos y muy ricos, asociado a bosques de pino - encino.
- Distribución en el estado: 3. Zacatlán, 4. Huehuetla, 5. Zacapoaxtla, 6. Teziutlán, 13. Tehuacán.
- Áreas Naturales Protegidas: Parque Nacional El Pico de Orizaba.
- Municipios: Coxcatlán, Cuetzalan del Progreso, Huehuetla, Teziutlán, Zacatlán, Zacapoaxtla.

Necesidades del entorno

Sol:	Abundante.
Agua:	Ligero.
Polinización:	Viento.
Crecimiento:	Medio.

Recomendaciones para su propagación

Colecta: Especie intermedia. Las semillas contienen un muclago rojo que debe limpiarse bien con jabón si se pretende almacenarlas en refrigeración, de lo contrario se pueden generar hongos. Pueden almacenarse al alto vacío y en refrigeración durante un año a una temperatura de 3 a 5 °C. nos al manipular semillas. Las semillas germinan mejor a una temperatura de alrededor de 20 °C.

Tratamiento pregerminativo: Escarificar y remojar 1 minuto en agua hirviendo, después dejar 24 horas en agua a temperatura ambiente. Germinación epigea. Las semillas se siembran verticalmente a una profundidad de 2 veces su tamaño. Germinan de 15 a 30 días. Se obtiene 85% de germinación manteniéndolas a temperaturas de 25 a 30 °C.

Tratamiento preplantación: Las plántulas requieren de 3 a 4 meses en vivero, sin exponerlas a sol directo o lluvias fuertes. Después pueden sacarse a sol directo para lignificar el tallo.

Sugerencia de uso y valor paisajístico (usos)

Aptitud:	Jardinera o macetón		Individual	Macizo	Rocalla
Espacio:	Banqueta 1.2 a 1.7 m	Camellón 1.7 a 12 m	Parque lineal > 12 m	Parque o plaza	Bosque urbano
Servicio ambiental:	Restauración ecológica	Soporte ecológico	Provisión de agua y productos	Fauna	Regulación de clima



Fotos: Sarahí Díaz, omartrujillo y Naturalista MX.

165. OYAMEL. *Abies religiosa* (Flous & Gausson) Strandby, K.I. Chr. & M. Sorensen

Estatus: Especie endémica; En peligro de extinción (P) NOM-059-SEMAR-NAT-2010, Preocupación menor (LC) IUCN Red List.

Hábitat: Componente de los bosques de coníferas, las masas puras formadas por esta especie son también conocidas como bosque de Abies, bosque de abetos o bosque de oyamel, y en ocasiones se mezcla con *Cupressus lindleyi* (cedro blanco). Crece en altitudes de los 2800 a 3500 msnm.

Rasgos generales: Árbol perennifolio monóico grande, de 35 a 40 m (hasta 60 m) de altura, diámetro a la altura del pecho de hasta de 1.80 m. Tronco recto de hasta 2 m de diámetro. Hojas son como agujas, chatas, de 15 a 35 mm de longitud y 1,5 mm de ancho por 0,5 mm de espesor, verde oscuro en el haz, y con dos bandas azul blancas de estomas en el envés; el extremo de la hoja es agudo. El arreglo de hojas es en espiral. Los conos tienen 8 a 16 cm de longitud y 4 a 6 cm de ancho, antes de madurar azul púrpura oscuros; las brácteas son púrpura o verdosas, de moderada longitud. Semillas aladas se despegan cuando los conos se desintegran en la madurez, 7 a 9 meses luego de la polinización. Tolerante a heladas.

- Época de floración: Producen conos a partir de los 25 años de edad, en ciclo que se completa en dos años. Los conos masculinos y femeninos se presentan desde diciembre, marzo y abril, al año siguiente se da la polinización.
- Producción de frutos: En noviembre del segundo año del ciclo fenológico y de diciembre a abril la diseminación de las semillas.
- Clima: Frío, templado subhúmedo a húmedo.

- Suelo: Generalmente profundos, aunque también someros. Textura li-mo-arenosa, arcillo-arenosa o arenosa con una pedregosidad de ligera a moderada, granular o en bloques, con un pH de 5 a 7. Muy ricos en materia orgánica (hasta 70%, especialmente en horizontes superficiales). Prefiere sustratos bien drenados y húmedos la mayor parte del año.
- Distribución en el estado: 6. Teziutlán, 7. Chignahuapan, 8. Libres, 9. Quimixtlán, 11. Ciudad Serdán, 19. Atlixco, 20. San Martín Texmelucan, 21 – 27. Puebla, 31. Amozoc, 32. Tepeaca.
- Áreas Naturales Protegidas: Parque Nacional Iztaccíhuatl – Popocatepetl, Parque Nacional La Malinche o Matlalcuéyatl.
- Municipios: Amozoc, Atzitzintla, Chignahuapan, Chignautla, Huejotzingo, Lafragua, Nopalucan, Puebla, San Nicolás de los Ranchos, San Salvador el Verde, Tepatlaxco de Hidalgo, Tepeyahualco, Tlachichuca, Tlahuapan, Tochimilco.

Necesidades del entorno

Sol:	Moderado.
Agua:	Abundante.
Polinización:	Viento.
Crecimiento:	Lento (más de 10 años). Raíces extendidas y profundas.

Recomendaciones para su propagación

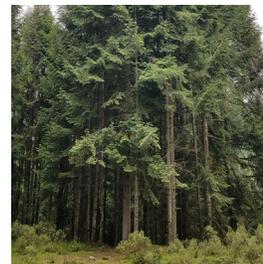
Colecta: Se recolectan entre los meses de noviembre a diciembre. Los conos se depositan en sacos, cuidando de mantenerlos a la sombra, posteriormente se ponen a secar con el fin de disminuir su contenido de agua y concluir con la maduración, lo que propiciará su apertura. Las semillas son muy delicadas, por ello se recomienda secar lentamente los conos bajo corrientes de aire seco, aproximadamente de 3 a 4 semanas. Las semillas se colocan en dispositivos especiales, los cuales cuentan con conexiones para la entrada de aire seco y la extracción de aire húmedo al mismo tiempo. Una vez que las semillas se han liberado el siguiente paso es el desalado; éste se realiza manualmente, en húmedo, o por métodos mecánicos, en seco.

Tratamiento pregerminativo: Las semillas se remojan por 7 días en agua de coco; estratificación de las semillas a temperaturas de 1 a 5°C por un periodo de 14 a 28 días. Con esta técnica germinan en 12 días.

Tratamiento preplantación: Por lo menos un mes antes de su traslado al sitio de plantación se deberá iniciar el proceso de endurecimiento de las plantas, éste consiste en suspender la fertilización, plantas deberán estar a insolación total, y los riegos se aplicarán alternadamente entre someros y saturación, además de retirarlos durante uno o dos días. Esto favorecerá que las plantas presenten crecimiento leñoso en el tallo y ramas. Para estimular el crecimiento radicular se recomienda la poda de raíces 15 días antes del transporte de las plantas al sitio de plantación.

Sugerencia de uso y valor paisajístico (usos)

Aptitud:	Reforestación en espacios de distribución natural conforme a la normatividad aplicable.				
Espacio:					
Servicio ambiental:	Regulación de clima	Soporte ecológico	Provisión de agua y productos	Fauna	Restauración ecológica



Fotos: Naturalista MX.



166. PINO AYACAHUITE. *Pinus ayacahuite* C. Ehrenb. ex Schldl

Estatus: Especie nativa de México. Preocupación menor (LC), Lista roja UICN.

Hábitat: Crece en cañadas húmedas en bosques de pino y pino encino, arriba de los 2000 msnm de altitud.

Rasgos generales: Árbol de hasta 40 m de alto, con tronco principal único recto, corteza gris en jóvenes y moreno rojiza en árboles viejos. Copa piramidal y follaje permanente. Hojas en grupos de 5 agujas largas de 8 a 15 cm de largo. Conos femeninos gigantes (14 a 40 cm) con escamas delgadas y retorcidas, los masculinos son diminutos, se producen en el mismo árbol. Polinizado por el viento. Sus conos son consumidos por ardillas y las semillas por insectos. Algunos insectos se especializan en el consumo de su madera. Semillas ovaladas con ala larga papirácea de hasta 3.5 cm. No se adapta al calor y ambientes áridos, crece muy bien en condiciones frías y de mucha humedad. Resiste heladas.

- Época de floración: Conos activos marzo a mayo.
- Producción de frutos: Conos maduros septiembre a octubre.
- Clima: Templado.
- Suelo: Profundos, de textura arcillosa, francos y franco limosa, bien drenados, pH 5-8, con alto contenido de materia orgánica. Tiene altos requerimientos de Calcio y medios de Fósforo y Potasio.
- Distribución en el estado: 3. Zacatlán, 4. Huehuetla, 5. Zacapoaxtla, 6. Teziutlán, 7. Chignahuapan, 19. Atlixco, 20. San Martín Texmelucan, 31. Amozoc.
- Áreas Naturales Protegidas: Parque Nacional Iztaccíhuatl – Popocatepetl, Parque Nacional La Malinche o Matlalcuéyatl, Reserva Estatal Flor del Bosque.
- Municipios: Amozoc, Aquixtla, Chiautzingo, Chignahuapan, Huejotzingo, San Nicolás de los Ranchos, San Salvador el Verde, Tepatlatxco de Hidalgo, Tlahuapan, Tlatlauquitepec, Tochimilco, Xochitlán de Vicente Suárez, Zautla, Zacapoaxtla, Zacatlán.

Necesidades del entorno

Sol:	Moderado, tolerante a la sombra en estado juvenil.
Agua:	Moderada a abundante.
Polinización:	Anemófila (viento).
Crecimiento:	Lento (más de 10 años). Raíces extendidas y profundas.

Recomendaciones para su propagación

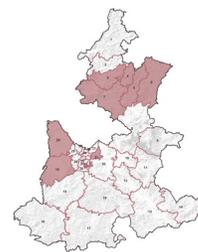
Colecta: Las semillas a utilizar deben provenir de individuos sanos (libres de plagas y enfermedades), vigorosos, con buena producción de frutos, y preferentemente de fuste recto sin ramificaciones a baja altura. Los conos de los pinos se ponen a secar bajo malla sombra para completar su madurez y propiciar su apertura; se frotran suavemente para extraer las semillas y se airean para eliminar impurezas; después se almacenan en recipientes herméticos a temperatura de 3 °C; su viabilidad disminuye rápido.

Tratamiento pregerminativo: Sin tratamiento.

Tratamiento preplantación: Requieren al menos 18 meses en vivero para estar en condiciones de trasplantarlas. Por lo menos un mes antes de su traslado al sitio de plantación se deberá iniciar el proceso de endurecimiento de las plantas. Realizar podas de formación y de raíz antes de su trasplante al lugar definitivo.

Sugerencia de uso y valor paisajístico (usos)

Aptitud:	Jardinería o macetón	Alineación	Individual	Cortina rompeviento	
Espacio:		Camellón 1.7 a 12 m	Parque lineal > 12 m	Parque o plaza	Bosque urbano
Servicio ambiental:	Restauración ecológica	Soporte ecológico	Provisión de agua y productos	Fauna	



Fotos: harrier, Neptalí Ramírez Marcial y Naturalista MX.

167. PINO PIÑONERO. *Pinus cembroides* Zucc.

Estatus: Especie nativa de México; preocupación menor (LC) IUCN Red List.

Hábitat: Conforman bosques muy extensos en ambas cadenas montañosas de la parte norte del país; vegetación de transición entre las formaciones xerofíticas de la altiplanicie mexicana y las vertientes internas de las Sierras Madres Oriental y Occidental. Crece asociado con especies de matorral arbustivo, encinares y pinares, en laderas, lomeríos y valles, en altitudes de 1350 a 2800 m.

Rasgos generales: Árbol perennifolio, de 5 a 10 m (hasta 15 m) de altura, diámetro a la altura del pecho de 30 cm (hasta 70 cm). Tronco corto. Ramas ascendentes, delgadas e irregulares en el tallo. Corteza color café rojiza a casi negra, se rompe en gruesas láminas, con pequeñas escamas delgadas y fisuras profundas. Copa cónica, redondeada y abierta en individuo maduro y piramidal (espaciada) en individuos jóvenes, con follaje ralo, sobre todo en sitios muy secos, de color verde oscuro algo azulado, pálido a veces amarillento. Hojas en grupos de 2 a 3, 2.5 a 10 cm de longitud, cubren abundantemente las ramitas y dejan una cicatriz en éstas cuando caen. Conos masculinos amentos cilíndricos, conos femeninos subglobosos de 5 a 6 cm de ancho, casi sin pedúnculo, aislados o en grupos de 5, caedizos con escamas grandes gruesas y carnosas cuando están verdes y de color verde café-anaranjadas o rojizas cuando el cono madura. Semillas desnudas, subcilíndricas, ligeramente triangulares, sin ala, de 10 mm de largo, café o negruzcas, abultadas en las partes superiores y adelgazadas hacia la base. Tolerante a heladas y sequía.

- Época de floración: Conos activos de marzo a abril.
- Producción de frutos: Conos maduran (abren) de noviembre a diciembre.
- Clima: Cálido seco a semidesértico, templado seco a subhúmedo.
- Suelo: Típica de suelos pobres, secos, someros a profundos, calizos, arcillosos, pedregosos y calcáreos con alto contenido de yeso, con pH de 4 a 8. Prefiere suelos de neutros a alcalinos.
- Distribución en el estado: 8. Libres, 9. Quimixtlán, 14. Sierra Negra, 15. Izúcar de Matamoros, 20. San Martín Texmelucan.
- Áreas Naturales Protegidas: Parque Estatal Lagos de Tepeyahualco y Guadalupe Victoria, Parque Estatal Humedal de Valsequillo, Parque Nacional Iztaccíhuatl - Popocatepetl.
- Municipios: Ajalpan, Guadalupe Victoria, Huejotzingo, Izúcar de Matamoros, Lafragua, Libres, Mazapiltepec de Juárez, San Nicolás Buenos Aires, San Salvador el Seco, Soltepec, Tepeyahualco, Tlachichuca, Vicente Guerrero.

Necesidades del entorno

Sol:	Moderado.
Agua:	Moderada.
Polinización:	Viento.
Crecimiento:	Lento (más de 10 años). Raíces extendidas y profundas.

Recomendaciones para su propagación

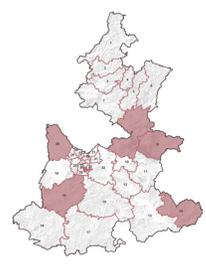
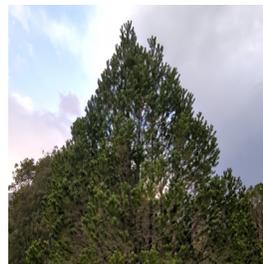
Colecta: Lo más común es recolectar los conos verdes, pero haciendo pruebas de corte para constatar la madurez fisiológica de las semillas. Los conos se depositan en sacos, cuidando de mantenerlos a la sombra y debidamente etiquetados, posteriormente se transportan al vivero lo más rápido posible. La selección se puede realizar por diferentes métodos, una vez que se ha concluido el proceso de limpieza las semillas llenas son seleccionadas por tamaños; en este caso la flotación por aire no es muy eficiente, es más recomendable utilizar cajas especiales con diferentes tamaños de apertura.

Tratamiento pregerminativo: Estratificación en frío por 30 días. Escarificación, sumergir las semillas en agua y dejarlas en remojo por 24 horas. Sembrar semillas a 1 cm de profundidad, apisonar el suelo y cubrir la cama de semillas.

Tratamiento preplantación: El trasplante se lleva a cabo cuando las plántulas tienen desarrollado el cepellón. Se practica poda sanitaria para eliminar ramas débiles enfermas y muertas.

Sugerencia de uso y valor paisajístico (usos)

Aptitud:	Jardinera o macetón	Cortina rompeviento	Individual	Barrera	
Espacio:		Camellón 1.7 a 12 m	Parque lineal > 12 m	Parque o plaza	Bosque urbano
Servicio ambiental:	Regulación de Clima	Soporte Ecológico	Provisión de agua y productos	Fauna	Restauración ecológica



Fotos: Alan Rockefeller y NaturaLista Mx.

168. ACALOCOTE. *Pinus chiapensis* (Martínez) Andresen.

Estatus: Especie endémica de México; Sujeta protección especial (Pr) NOM-059-SEMARNAT-2010; En peligro (EN) IUCN Red List.

Hábitat: Las poblaciones con el mayor número de individuos de esta especie se encuentran en bosques de niebla ubicados entre los 1,200 y 1,800 msnm.

Rasgos generales: Árbol perennifolio de hasta de 35 m de altura y diámetro de hasta de 1.50 m. Son monóicos, aromáticos y resinosos, tienen el tronco recto y la copa piramidal y dispersa, compuesta de ramas gruesas y extendidas. Corteza profundamente fisurada en placas longitudinales, de color castaño oscuro con tonos grisáceos en los individuos maduros. Hojas aciculares en grupos de 5 por cada fascículo. Las acículas son muy delgadas y flexibles, miden de 7 a 12 cm de largo por 0.5 a 1 mm de ancho, tienen una coloración verde claro a verde amarillento y son ligeramente glaucas en sus caras interiores con los márgenes finamente aserrados. Conos. Los masculinos (microestróbilos) de 4 a 8 mm de largo por 2 a 3 mm de diámetro, los cuales se desintegran después de liberar el polen. Los femeninos (megaestróbilos) con las escamas rojizas y carnosas. Son resinosos, cilíndricos, ligeramente atenuados hacia el ápice, de 15 a 20 cm de largo por 5 a 6 cm de diámetro una vez abiertos, morenos amarillentos. Las escamas son muy delgadas, cóncavas y frágiles, de 25 mm de largo por 15 mm de ancho. Apófisis de color café claro de 10 a 15 mm. Umbo terminal, de color castaño amarillento. Ápice redondeado, ceniciento, con los bordes ondulados y reflejados. Contienen 2 semillas vagamente triangulares, de 5 a 6 mm de largo por 4 mm de ancho. Tienen una cubierta moteada de color marrón oscuro. Llevan un ala adnada, oblonga y papirácea de 25 mm de largo por 7 mm de ancho, con estrías oscuras longitudinales.

- Época de floración: Marzo - abril.
- Producción de frutos: Julio - septiembre.
- Clima: Subtropicales y tropicales.
- Suelo: De moderadamente profundos a profundos, 1 m. Textura areno-arcillosa, arcillosa, migajón-arcillosa, migajón arenoso. pH: de 5 y 6.5. Bien drenados.
- Distribución en el estado (regiones): 4. Huehuetla, 5. Zacapoaxtla, 6. Teziutlán.
- Áreas Naturales Protegidas: Sin registro
- Municipio: Cuetzalan del Progreso, Hueyapan, Teziutlán, Tlatlauquitepec, Yaonahuac, Zacapoaxtla, Zapotitlán de Méndez, Zongotla.

Necesidades del entorno

Sol:	Media sombra.
Agua:	Moderada.
Polinización:	Anemófila (viento).
Crecimiento:	Rápido.

Recomendaciones para su propagación

Colecta: Esta especie presenta ciclos semilleros cada 3 o 5 años. La época óptima para la recolección de conos se presenta antes de que exuden mucha resina y se abran, aproximadamente durante la primera semana de septiembre, aunque su colecta en agosto también se recomienda para evitar la pérdida de las semillas. Los conos se depositan en sacos, cuidando de mantenerlos a la sombra y debidamente etiquetados, posteriormente se transportan al vivero lo más rápido posible. En el vivero los frutos se ponen a secar al aire libre, por una corriente de aire seco a través de ellos, o bien secados al horno. Una vez que las semillas se han liberado el siguiente paso es el desalado; éste se realiza manualmente, en húmedo, o por métodos mecánicos, en seco.

Tratamiento pregerminativo: No requiere.

Tratamiento preplantación: Por lo menos un mes antes de su traslado al sitio de plantación se deberá iniciar el proceso de endurecimiento de las plantas, éste consiste en suspender la fertilización, las plantas deberán estar a insolación total, y los riegos se aplicarán alternadamente entre someros y a saturación, además de retirarlos durante uno o dos días. Esto favorecerá que las plantas presenten crecimiento leñoso en el tallo y ramas.

Sugerencia de uso y valor paisajístico (usos)

Aptitud:	Reforestación en espacios de distribución natural conforme a la normatividad aplicable.				
Espacio:					
Servicio ambiental:	Regulación de clima	Soporte ecológico	Provisión de agua y productos	Fauna	Restauración ecológica



Fotos: Juan Carlos López Domínguez, Neptalí Ramírez Marcial y NaturaLista Mx.

169. PINO ESCOBETÓN. *Pinus devoniana* Lindl.

Estatus: Especie nativa de México; preocupación menor (LC), Lista roja UICN.

Hábitat: Crece en laderas de bosques de pino y pino encino, en un rango de altitud de los 1500 a 2500 msnm.

Rasgos generales: Árbol de 20-30 m de alto y 1 m de diámetro normal, durante los primeros 5 años permanece en estado cespitoso. Copa irregular redondeada, corteza áspera y agrietada, ramas largas, colocadas irregularmente en el tallo, ramillas de color café oscuro muy ásperas. Hojas de 30-35 cm, color verde claro brillante. Conos de 20-30 cm, de largo por 12-15 cm de ancho de color moreno opaco, madera blanca amarillenta, dura y pesada.

- Época de floración: Conos activos febrero a marzo.
- Producción de frutos: Conos maduros de octubre a febrero.
- Clima: Subtropical.
- Suelo: Muy profundos, de textura franco-limo-arcillosa, bien drenados, pH 5-6.5, ricos en materia orgánica. También se le encuentra en sitios donde domina el calcio.
- Distribución en el estado: 11. Ciudad Serdán, 29. San Pedro Cholula, 32. Tepeaca.
- Áreas Naturales Protegidas: Sin registro.
- Municipios: Chalchicomula de Sesma, Esperanza, San Pedro Cholula, Tepeaca.

Necesidades del entorno

Sol:	Moderado, tolerante a la sombra en estado juvenil.
Agua:	Moderada a abundante.
Polinización:	Anemófila (viento).
Crecimiento:	Lento (más de 10 años). Raíces extendidas y profundas.

Recomendaciones para su propagación

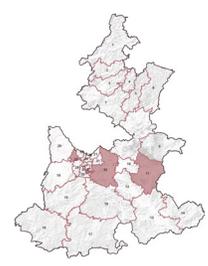
Colecta: Las semillas a utilizar deben provenir de individuos sanos (libres de plagas y enfermedades), vigorosos, con buena producción de frutos, y preferentemente de fuste recto sin ramificaciones a baja altura. Los conos de los pinos se ponen a secar bajo malla sombra para completar su madurez y propiciar su apertura; se frota suavemente para extraer las semillas y se airean para eliminar impurezas; después se almacenan en recipientes herméticos a temperatura de 3 °C; su viabilidad disminuye rápido.

Tratamiento pregerminativo: No requiere tratamiento, aunque para uniformizar la germinación se recomienda aplicar 7 días de remojo en agua corriente.

Tratamiento preplantación: Requieren al menos 18 meses en vivero para estar en condiciones de trasplantarlos. Por lo menos un mes antes de su traslado al sitio de plantación se deberá iniciar el proceso de endurecimiento de las plantas. Realizar podas de formación y de raíz antes de su trasplante al lugar definitivo.

Sugerencia de uso y valor paisajístico (usos)

Aptitud:	Jardinería o macetón	Individual	Cortina rompeviento	Alineación	
Espacio:	Camellón 1.7 a 12 m	Parque lineal > 12 m	Parque o plaza	Sendero peatonal o ciclovia	Bosque urbano
Servicio ambiental:	Regulación de Clima	Soporte Ecológico	Provisión de agua y productos	Fauna	



Fotos: Juan Antonino Sandoval, Neptalí Ramírez Marcial y NaturaLista Mx.

170. PINO PRIETO, OCOTE. *Pinus greggii* Engelm. ex Parl.

Estatus: Especie endémica; Vulnerable (VU) IUCN Red List.

Hábitat: Bosque de Quercus y bosque de coníferas. Especie adaptada a un clima templado subhúmedo, emplazado en un rango altitudinal entre los 1400 y 3000 msnm.

Rasgos generales: Árbol perennifolio de 10-25 m de altura. La corteza es de apariencia lisa y de colores grisáceos en plantas jóvenes, tornándose rugosa y oscura en plantas adultas. Con el tiempo, la corteza del tronco bajo tiende a ser gruesa, con profundas grietas y largas escamas ásperas. A nivel medio-alto y en las ramas, el tronco suele ser suave, hasta adquirir textura áspera y coloración grisácea. Posee hojas aciculares de 7-14 cm de largo, con bordes dentados, de color verde brillante y apariencia áspera. La corona es redondeada, poco densa, con ramas alargadas y ligeras, libres al viento, de coloración azul verdoso en ramas jóvenes. Los conos ovoides, de 8-14 cm de largo y 4 cm de diámetro, resinosos, con un pedúnculo corto y grueso. Lucen una coloración marrón claro cuando están maduros, cerrados, largos y arqueados, agrupados de 5 a 10 en cada rama. En los conos o piñas se localizan unas escamas finas y blandas, con la apófisis aplanada, cúspide hundida y una pequeña espina. Las semillas son de 6-8 mm, de forma oval, gruesas en la base, presentan aletas de 20 mm de largo, de tonos oscuros. En su hábitat natural, la floración y posterior fructificación se inicia en pinos de 4-5 años de edad. Los conos tienden a madurar entre los 21-22 meses tras la polinización, durante los meses de diciembre y enero.

- Época de floración: En las poblaciones naturales del sur entre abril y mayo y las del norte entre mayo y junio.
- Producción de frutos: Noviembre a marzo. Debido a que los conos son serótinos y pueden permanecer cerrados más de dos años, es posible encontrar conos en cualquier época del año.
- Clima: Templado, subhúmedo.
- Suelo: Pesados o arcillosos, con bajo contenido de materia orgánica y delgados, se ajusta a suelos bien drenados y con condiciones de pH ligeramente ácido.
- Distribución en el estado (regiones): 1.Xicotepec, 2.Huauchinango, 5.Zacapoxtla, 7.Chignahuapan, 8. Libres, 9. Quimixtlán, 11. Ciudad Serdán, 13. Tehuacán, 20. San Martín Texmelucan,
- Áreas Naturales Protegidas: Sin registro.
- Municipio: Aljojuca, Chapulco, Chiautzingo, Chignahuapan, Esperanza, Huauchinango, Huejotzingo, Nicolás Bravo, San Nicolás Buenos Aires, San Salvador el Seco, San Salvador el Verde, Tlahuapan, Pahuatlán, Zaragoza.

Necesidades del entorno

Sol:	Media sombra.
Agua:	Moderada.
Polinización:	Anemófila (viento).
Crecimiento:	Rápido. Raíces profundas.

Recomendaciones para su propagación

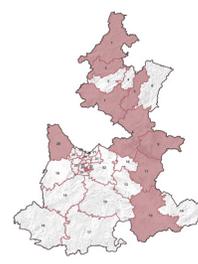
Colecta: La producción de conos en esta especie inicia entre los 6 y 8 años de edad. Lo más común es recolectar los conos verdes, pero haciendo pruebas de corte para constatar la madurez fisiológica de las semillas. La obtención de conos puede realizarse escalando el árbol y haciendo el corte manualmente, o con garrochas especiales de corte; esta actividad debe realizarse de tal forma que las ramas y meristemas de crecimiento no se dañen, de lo contrario la producción de frutos de la próxima temporada se verá afectada. Los conos se depositan en sacos, cuidando de mantenerlos a la sombra y debidamente etiquetados, posteriormente se transportan al vivero lo más rápido posible.

Tratamiento pregerminativo: No requiere tratamiento, aunque se recomienda el remojo de las semillas en agua a temperatura ambiente por un período de 24 horas. Después se escurre el exceso de agua y se siembra inmediatamente.

Tratamiento preplantación: Por lo menos un mes antes de su traslado al sitio de plantación se deberá iniciar el proceso de endurecimiento de las plantas, éste consiste en suspender la fertilización, las plantas deberán estar a insolación total, y los riegos se aplicarán alternadamente entre someros y a saturación, además de retirar los durante uno o dos días.

Sugerencia de uso y valor paisajístico (usos)

Aptitud:	Jardinería o macetón	Cortina rompeviento	Individual	Alineamiento	Barrera
Espacio:	Camellón 1.7 a 12 m	Parque lineal > 12 m	Parque o plaza	Bosque urbano	Sendero peatonal o ciclovia
Servicio ambiental:	Regulación de clima	Soporte Ecológico	Provisión de agua y productos	Fauna	



Fotos: NaturaLista Mx.

171. PINO DE LAS ALTURAS. *Pinus hartwegii* Lindl.

Sinonimia: *Pinus montezumae* var. *rudis* (Endl.) Shaw, *Pinus hartwegii* var. *rudis* (Endl.) Silba, *Pinus rudis* (Endl.)

Estatus: Especie nativa de México; preocupación menor (LC) IUCN Red List.
Hábitat: Originario de las regiones montañosas de América, bosques de coníferas. Forma masas puras o se encuentra asociado con otras especies de pinos. Prospera desde los 2500 hasta los 4300 m de elevación.

Rasgos generales: Los individuos alcanzan alturas hasta de 30 m, así como diámetros de hasta de 70 cm. Son monoicos, aromáticos y resinosos, tienen el tronco recto y la copa redondeada o piramidal, dispersa, compuesta de ramas gruesas y extendidas colocadas de manera irregular. Es perennifolio, produce conos de diciembre a enero. Corteza profundamente fisurada y áspera, con una coloración castaño oscuro a pardo rojiza en individuos adultos. Hojas aciculares en grupos de 3, 4 o 5 por cada fascículo. Las acículas son rígidas y erectas, de 7 a 15 cm de largo, con una coloración verde oscura y los bordes finamente aserrados. Los conos masculinos (microestróbilos) oblongos de color azul-violáceo. Los conos femeninos (megaestróbilos) poseen escamas rojizas y carnosas. Son ovoides, ligeramente oblicuos y encorvados, asimétricos, de 8 a 10 cm de largo por 4 a 7 cm de diámetro, rojos oscuros a negros en la madurez, nacen en pares o en grupos de 3, 4 a 5. Abren sus escamas en la madurez liberando sus semillas. Las escamas son leñosas, duras y delgadas, de 24 a 35 mm de largo por 10 a 13 mm de ancho, con la apófisis aplastada, raramente saliente y redondeada, de 2 a 8 mm de alto, casi negras, con la quilla transversal y la cúspide hundida con una punta corta, gruesa y persistente. Cada escama contiene 2 semillas vagamente triangulares, negras, de 5 a 7 mm de largo por 4 mm de ancho provista de un ala articulada, papirácea, de color castaño pálido, de unos 10 a 12 mm de largo por 5 mm de ancho. Contienen diversas cantidades de gametofito femenino y un embrión linear provisto de 3 a 8 hojas.

- Época de floración: abril - julio.
- Producción de frutos: noviembre - enero.
- Clima: templado a frío.
- Suelo: Profundos, ricos en materia orgánica, buen drenaje, texturas francas, migajón arenoso, negros de praderas o de tipo chernozem, con un pH de 5.5 a 7.1
- Distribución en el estado (regiones): 7. Chignahuapan, 8. Libres, 9. Quimixtlán, 11. Ciudad Serdán, 14. Sierra Negra, 20. San Martín Texmelucan, 21-27. Puebla, 31. Amozoc, 32. Tepeaca.
- Áreas Naturales Protegidas: Parque Estatal Lagos de Tepeyahualco y Guadalupe Victoria, Parque Nacional El Pico de Orizaba, Parque Nacional Iztaccíhuatl - Popocatepetl, Parque Nacional La Montaña Malinche o Mayalcuéyatl.
- Municipio: Acajete, Amozoc, Atzitzintla, Chalchicomula de Sesma, Chiautzingo, Chignahuapan, Coyomeapan, Puebla, San Felipe Teotlalcingo, Tepatlaxco de Hidalgo, Tepeyahualco, Tlachichuca, Zoquitlan.

Necesidades del entorno

Sol:	Abundante a media sombra.
Agua:	Moderada.
Polinización:	Anemófila (viento).
Crecimiento:	Lento. Raíces extendidas y profundas.

Recomendaciones para su propagación

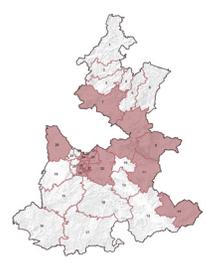
Colecta: Los conos se recolectan cuando su color cambia del verde al negro y se encuentran aún cerrados. Después se transportan a la planta de beneficio en costales de yute. Posteriormente se colocan en harneros de madera o sobre lonas en sitios ventilados. Si las condiciones son favorables se exponen al sol por cuatro a seis semanas para que terminen de secarse. Las semillas son liberadas golpeando los conos en aparatos especialmente diseñados y las alas se retiran de las semillas por medios mecánicos. Éstas se conservan viables por más de cinco años en recipientes herméticos a prueba de humedad a 3 °C.

Tratamiento pregerminativo: Estratificar las semillas a 5°C durante 30 días.

Tratamiento preplantación: Por lo menos un mes antes de su traslado al sitio de plantación se deberá iniciar el proceso de endurecimiento de las plantas, éste consiste en suspender la fertilización, las plantas deberán estar a insolación total, y los riegos se aplicarán alternadamente entre someros y a saturación, además de retirarlas durante uno o dos días. Esto favorecerá que las plantas presenten crecimiento leñoso en el tallo y ramas. Para estimular el crecimiento radicular se recomienda la poda de raíces 15 días antes del transporte de las plantas al sitio de plantación.

Sugerencia de uso y valor paisajístico (usos)

Aptitud:	Ornamenta	Cortina Rompeviento			Barrera
Espacio:	Área verde	Plazas	Parque	Bosque urbano	
Servicio ambiental:	Regulación de clima	Amortigua contaminación ambiental	Provisión de agua y productos	Fauna	Regulador del ciclo hidrológico.



Fotos: Mario Castañeda, Juan Carlos López Domínguez, CARLOS VELAZCO y NaturaLista Mx.



172. PINO HORTIGUILLO. *Pinus lawsonii* Roezl ex Gordon

Estatus: Especie endémica; preocupación menor (LC) IUCN Red List.

Hábitat: Se encuentran en bosque de pino y bosque de pino-encino. Se desarrolla entre los 1400 y 2500 msnm.

Rasgos generales: Árbol mediano de baja estatura de 8 a 15 m, aunque puede alcanzar hasta los 30 m, se distingue por su follaje grisáceo a diferencia del verde de *P. oocarpa*, *P. pringlei* y *P. devoniana*, con los que suele asociarse. Los árboles, por lo general tienen un solo tronco recto; corteza fina, de color marrón rojizo, exfoliante en placas delgadas, en árboles adultos la corteza se vuelve, áspera y escamosa, negro-marrón con fisuras longitudinales profundas y una corteza interior rojo púrpura. Hojas agrupadas en fascículos que forman densos mechones, de 14 a 16 cm de longitud, de 1.2 mm de ancho del lado dorsal y de 7 mm del lado ventral, densamente aserrados con pequeños dientes. Conos pequeños de 1.4 cm de longitud, ovales, abruptamente contraídos hacia la base. Conos, desarrollados sobre un pedúnculo delgado de 1.4 cm de longitud, compuesto de 80 a 110 escamas, irregularmente redondeadas en el margen superior, de color café brillante o castaño oscuro. Semillas pequeñas, de 4.5 a 2.5 mm, aplanadas, abovoides, de color café o negra con pequeñas manchas grises, con un ala de color marrón y traslúcida.

- Época de floración: enero - febrero.
- Producción de frutos: enero - febrero.
- Clima: Templado, húmedo, subhúmedo.
- Suelo: Suelos someros hasta profundos de 1 a 2 m. Textura migajón, arcillo-limosa y pH de 6.5
- Distribución en el estado (regiones): 3. Zacatlán, 20. San Martín Texmelucan, 21-27. Puebla.
- Áreas Naturales Protegidas: Sin Registro.
- Municipio: Puebla, San Nicolás de los Ranchos, Zacatlán.

Necesidades del entorno

Sol:	Media sombra.
Agua:	Moderada.
Polinización:	Anemófila (viento)
Crecimiento:	Medio. Raíces extendidas y profundas.

Recomendaciones para su propagación

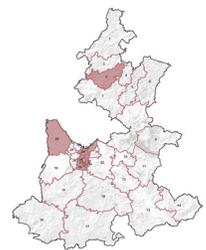
Colecta: Los frutos se recolectan directamente del árbol, el cual debe ser escalado con equipo apropiado. Usar ganchos afilados y en forma de campana que se empuja desde el centro de la copa hacia los extremos de las ramas.

Tratamiento pregerminativo: Remojar por 18 a 20 horas para homogeneizar la germinación. 74% de germinación de las semillas llenas.

Tratamiento preplantación: La plantación se debe realizar cuando la planta tiene 30-40 cm de altura durante el establecimiento de las lluvias (junio-julio). Las plantas producidas a raíz desnuda deben tener 1.5 años de edad, mientras que la obtenida en envase necesita de 8 a 10 meses.

Sugerencia de uso y valor paisajístico (usos)

Aptitud:	Jardinera o macetón	Cortina rompeviento	Individual	Alineación	Barrera
Espacio:	Camellón 1.7 a 12 m	Parque lineal > 12 m	Parque o plaza	Bosque urbano	Sendero peatonal o ciclovia
Servicio ambiental:	Regulación de clima	Soporte ecológico	Provisión de agua y productos	Fauna	



Fotos: David Gernandt, Jeff Bisbee y NaturaLista Mx.

173. PINO OCOTE. *Pinus leiophylla* Schiede ex Schltdl. & Cham.

Estatus: Especie endémica; preocupación menor (LC), Lista roja UICN.

Hábitat: Forma parte de bosques templados de pino y pino-encino. Crece en mesetas y laderas, en altitudes desde los 1,600 a 3,000 msnm, pero más frecuentemente de 2,200 a 2,750 msnm.

Rasgos generales: Árbol perennifolio, de 15 a 30 m de altura, diámetro a la altura del pecho de 35 a 80 cm. Corteza gruesa, áspera o rugosa es de color gris-marrón, y con fisuras. Copa irregular, abierta, y algo rala, con retoños a lo largo del tronco. Ramas primarias que suelen comenzar a baja altura e irregularmente. Ramillas erguidas color café, ceniciento, ocasionalmente con tinte azulado en sus partes más tiernas, algo escamosas y con la superficie casi lisa. Hojas en grupos de 3 a 5, entre 5-10 cm (raramente hasta 15 cm) de largo, de un verde brillante hasta verde amarillento. Conos ovoides, con frecuencia puntiagudos, ligeramente asimétricos, de 4-7 cm (raramente 8 cm) de largo, y nacen de un tallo de 1-2 cm de largo. Semilla triangular ligeramente redondeada, de unos 4 mm con alas de 10 mm, amarillenta con estrías oscuras. Necesitan alrededor de 30 a 32 meses para madurar, es decir, un año más que la mayoría de los demás pinos. Tolerante a heladas e incendios forestales.

- Época de floración: Los conos son producidos a los 5 o 6 años de edad, son activos de marzo a abril.
- Producción de frutos: Los conos maduran 3 años después de la polinización, abren generalmente de noviembre a diciembre.
- Clima: Cálido seco a semidesértico, templado seco a subhúmedo.

Recomendaciones para su propagación

Colecta: Lo más común es recolectar los conos al madurar, de mediados de diciembre a mediados de febrero. Producen de 11 a 18 semillas llenas por cono, lo que es 15 a 20% de un potencial de semillas de 53. Hay 110,660 semillas por kg. de cono. Si los conos se colectan un poco verdes, se guardan en costales bajo sombra durante 3 semanas para completar la maduración. Después secar los conos al sol directo de 1 a 2 semanas. Golpear los conos para extraer las semillas. Se recomiendan tambores giratorios con aberturas suficientemente grandes para que las semillas pasen a una charola recolectora. Almacenar semillas a temperatura de 4°C o menos en envases herméticos y en ambiente seco.

Tratamiento pregerminativo: Separar de la semilla el ala ya sea manualmente o con máquinas. Eliminar las impurezas, alas y semillas vanas. Remojar la semilla de 18 a 24 horas para uniformizar la velocidad de germinación.

Tratamiento preplantación: Por lo menos un mes antes de su traslado al sitio de plantación se deberá iniciar el proceso de endurecimiento de las plantas, éste consiste en suspender la fertilización, las plantas deberán estar a insolación total, y los riegos se aplicarán alternadamente entre someros y a saturación, además de retirarlas durante uno o dos días. La plantación se debe realizar cuando la planta tiene 30-40 cm de altura durante el establecimiento de las lluvias (junio-julio). Las plantas producidas a raíz desnuda deben tener 1.5 años de edad, mientras que la obtenida en envase necesita de 8 a 10 meses. Al inicio de la plantación se debe deshierbar lo más posible el sitio.

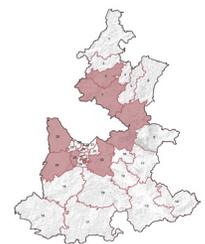
- Suelo: Delgado (hasta 30 cm de profundidad), con buen drenaje de origen calizo o volcánico, bajo contenido de materia orgánica, nitrógeno, calcio, fósforo, pero ricos en potasio. Textura de migajón-arenosa, con pH de 5.5 a 6.5.
- Distribución en el estado (regiones): 3. Zacatlán, 7. Chignahuapan, 8. Libres, 19. Atlixco, 20. San Martín Texmelucan, 28. San Andrés Cholula, 32. Tepeaca.
- Áreas Naturales Protegidas: Parque Nacional Iztaccíhuatl-Popocatepetl, Parque Nacional La Montaña Malinche o Matlalcuéyatl, Reserva Estatal Cerro Zapotecas.
- Municipios: Atlixco, Aquixtla, Chiautzingo, Chignahuapan, Huejotzingo, Ixtacamaxtitlán, Libres, Ocoyucan, San Martín Texmelucan, San Nicolás de los Ranchos, San Salvador el Verde, Tepatlaxco de Hidalgo, Tianguismanalco, Tlahuapan, Tochimilco, Zacatlán.

Necesidades del entorno

Sol:	Moderado.
Agua:	Moderada.
Polinización:	Viento.
Crecimiento:	Lento (más de 10 años). Raíces extendidas y profundas.

Sugerencia de uso y valor paisajístico (usos)

Aptitud:	Jardinera o macetón		Cortina rompeviento		
Espacio:		Camellón 1.7 a 12 m	Parque lineal > 12 m	Parque o plaza	Bosque urbano
Servicio ambiental:	Regulación de Clima	Soporte Ecológico	Provisión de Agua y productos	Fauna	



Fotos: Juan Antonino Sandoval, garridorobles, javaro y NaturaLista Mx.

174. PINO CANDELILLO. *Pinus maximinoi* H.E. Moore

Estatus: Especie nativa; preocupación menor (LC) IUCN Red List.

Hábitat: Se encuentra presente en forma natural en las zonas de bosque muy húmedo subtropical frío y bosque húmedo subtropical templado, también es común encontrarlo predominando el dosel superior de bosques completos o parches homogéneos dentro de los mismos.

Rasgos generales: Árboles que pueden alcanzar una altura de 20 a 35 metros, con un diámetro de tronco de hasta 100 cm y un tronco que suele ser recto. Los árboles viejos tienen ramas horizontales que forman una corona densa y redondeada. Los árboles jóvenes tienen una corona abierta, de forma piramidal. La corteza es de color gris-marrón en los árboles viejos. En árboles jóvenes la corteza es lisa y tiene un color gris marrón. Las ramas son largas, delgadas y flexibles, a menudo un poco pendulares. Las agujas, que crecen en unidades de cinco, son muy delgadas y largas, con una longitud de 15 a 28 cm.³

- Época de floración: Febrero – abril. Inicia de los 6 a los 8 años de edad.
- Producción de frutos: Diciembre - enero.
- Clima: Húmedo-templado.
- Suelo: Franco a arcilloso con buen drenaje, pH ácidos, de 4.2 a 6.5.
- Distribución en el estado (regiones): 6. Teziutlán, 14. Sierra Negra.
- Áreas Naturales Protegidas: Sin registro.
- Municipio: Ajalpan, Teziutlán, Zoquiutlán.

Necesidades del entorno

Sol:	Abundante a media sombra.
Agua:	Moderada.
Polinización:	Anemófila (viento).
Crecimiento:	Lento. Raíces extendidas y profundas.

Recomendaciones para su propagación

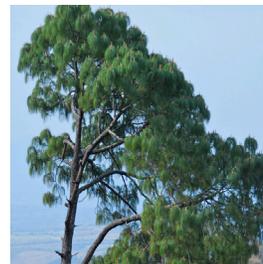
Colecta: Los frutos se recolectan directamente del árbol. Si los conos se colectan un poco verde, se guardan en costales bajo sombra durante 3 semanas para que completen maduración. Después secar los conos al sol. Eliminar las impurezas, alas y semillas vanas. Una vez limpia la semilla, se seca al sol por unas 5 horas y se almacena en bolsas de polietileno herméticamente selladas. Si se almacena a temperaturas de 3-4°C y a un contenido de humedad 6-8%, la semilla permanece viable de 5 a 10 años. En condiciones ambientales la semilla pierde viabilidad en dos meses.

Tratamiento pregerminativo: Se recomienda remojar la semilla de 12 a 18 horas. El porcentaje de germinación es de 84-95% y la germinación inicia a los 7 días de sembrada la semilla y finaliza a los 22-24 días.

Tratamiento preplantación: Sembrar en almá-cigos al voleo o en hileras a densidad de 12,000 a 15,000 semillas por m². La semilla se puede sembrar directamente a la bolsa con 2 semillas por bolsa. La siembra directa en bolsa permite evitar que la raíz se enrosque. Las semillas deben ser sembradas a 0.8 cm de profundidad, en un medio ligero, estéril, el cual provea buena aireación y humedad. El trasplante de los almá-cigos al envase se debe hacer cuando las plántulas tengan de 4 a 5 cm de altura. Trasplantar en la tarde o muy temprano por la mañana. Sacar las plántulas con cuidado, mojar la raíz en agua mezclada con arcilla para que la raíz entre verticalmente en el envase y no se doble.

Sugerencia de uso y valor paisajístico (usos)

Aptitud:	Jardínera o macetón	Cortina rompeviento	Individual	Alineación	Barrera
Espacio:	Camellón 1.7 a 12 m	Parque lineal > 12 m	Parque o plaza	Bosque urbano	Sendero peatonal o ciclovia
Servicio ambiental:	Regulación de Clima	Soporte Ecológico	Provisión de Agua y productos	Fauna	



Fotos: Jeff Bisbee, Jorge Vargas Ramírez y NaturaLista Mx.

175. OCOTE. *Pinus montezumae* (Hartw. ex Gordon) Silba

Estatus: Especie nativa de México. Preocupación menor (LC), Lista roja UICN.

Hábitat: Forma parte de bosques templados de encinos y de coníferas, con una amplia distribución en México. Crece en mesetas altas y laderas de pendientes bajas, en altitudes desde los 1,400 a 3,000 msnm.

Rasgos generales: Árbol perennifolio de 20 a 35 (máximo 40) m de altura, diámetro a la altura del pecho de 50 a 80 cm. Piramidal y de copa densa cuando joven. Ramas largas, horizontales y colgantes hacia la punta, con copa redondeada densa e irregular en la madurez. Corteza con escamas en placas irregulares, café grisáceo, con marcas claras. Hojas en grupos de 5 (ocasionalmente 4 o 6), rígidas y erectas, de 15 a 28 cm de largo y de 1 mm de ancho. Conos cónicos, ligeramente cilíndricos y a veces curvados, de 12 a 15 cm de largo y 10 cm de ancho, en grupos de 2 o 3, solitarios en ocasiones. Cuando abren, de color café, a veces brillante, liberan las semillas y permanecen en las ramas del árbol. Semillas de forma triangular de 6 a 7 mm de largo, color café oscuro unida a un ala de textura de papel, de 18 a 30 mm de largo. Tolerante a heladas, susceptible a inundaciones.

- Época de floración: Febrero a abril.
- Producción de frutos: Los conos generalmente maduran 26 meses después de la polinización, de abril a junio, la apertura de estos se ve favorecida por la ocurrencia de las altas temperaturas en esa temporada. Es común que la producción de conos se concentre en "años semilleros", cada 3 a 5 años dependiendo del clima.
- Clima: Prefiere templado frío. También puede desarrollarse en sitios secos o áridos, aunque con crecimiento lento, de baja estatura y muy ramificados.

- Suelo: Moderadamente profundos a profundos, bien drenados, de texturas migajón-arenosa, arenosa y areno-limosa, con pH de 5 a 7. Prefiere suelos de origen volcánico, ricos en N, Ca y K. También se encuentra creciendo en suelos erosionados naturalmente.
- Distribución en el estado: 2. Huauchinango, 3. Zacatlán, 7. Chignahuapan, 9. Quimixtlán, 11. Ciudad Serdán, 19. Atlixco, 20. San Martín Texmelucan, 32. Tepeaca.
- Áreas Naturales Protegidas: Parque Nacional El Pico de Orizaba, Parque Nacional Iztaccíhuatl - Popocatepetl, Parque Nacional La Montaña Malinche o Matlalcuéyatl, Reserva Estatal Cerro Zapotecas.
- Municipios: Atzitzintla, Chalchicomula de Sesma, Huauchinango, Huejotzingo, San Nicolás de los Ranchos, San Salvador el Verde, Tepatlaxco de Hidalgo, Tetela de Ocampo, Tlachichuca, Tlahuapan, Tochimilco, Zacatlán.

Necesidades del entorno

Sol:	Abundante.
Agua:	Moderada.
Polinización:	Viento.
Crecimiento:	Moderado (de 5 a 10 años). Raíces extendidas y profundas.

Recomendaciones para su propagación

Colecta: Lo más común es recolectar los conos entre los primeros días de diciembre y mediados de marzo, antes de que inicie la primavera y que se abran por efecto de los cambios de temperatura. Preferentemente verdes, pero haciendo pruebas de corte para constatar la madurez fisiológica de las semillas. Se depositan en sacos, cuidando de mantenerlos a la sombra, debidamente etiquetados, y se transportan al vivero lo más rápido posible.

Tratamiento pregerminativo: No requieren tratamiento pregerminativo, aunque se recomienda remojar semillas en agua durante 24 horas a temperatura ambiente o bien, ponerlas a estratificación, de 1 a 4 °C, durante dos semanas, para incrementar la velocidad de germinación. No germinan a temperatura menor de 5 °C ni a más de 40 °C, óptima de 20 a 30 °C. Es adecuado aplicar, previamente a la siembra, un tratamiento con algún fungicida (un gramo de Captan, Arazán, etc., por kilogramo de semillas) para evitar el ataque de hongos.

Tratamiento preplantación: Por lo menos un mes antes de su traslado al sitio de plantación se deberá iniciar el proceso de endurecimiento de las plantas, suspendiendo fertilización, plantas deberán estar a insolación total, y los riegos se aplicarán alternadamente entre someros y a saturación, además de retirarlos durante uno o dos días.

Sugerencia de uso y valor paisajístico (usos)

Aptitud:	Jardinería o macetón	Individual	Cortina rompeviento		Rocalla
Espacio:		Camellón 1.7 a 12 m	Parque lineal > 12 m	Parque o plaza	Bosque urbano
Servicio ambiental:	Regulación de clima	Soporte ecológico	Provisión de Agua y productos	Fauna	



Fotos: Manuel Nicolás Madrigal Pérez, azucena-sanchez y Naturalista Mx.



176. PINO COLORADO. *Pinus patula* Schiede ex Schltdl. & Cham.

Estatus: Especie nativa de México; preocupación menor (LC) IUCN Red List.

Hábitat: Bosque de pino y Pino – encino en altitudes entre 1800 y 2400 msnm.

Rasgos generales: Árbol perennifolio de 30 a 35 m de altura con corteza gruesa, escamosa y tallo fisurado, de 50 a 90 cm de diámetro normal. Hojas en racimos de 3 - 4 de hasta 25 cm de largo, delgadas y caedizas. Conos casi sésiles, duraderos, de hasta 10 X 6 cm cuando se abren, amarillo pardo o grisáceo. Su copa es abierta y redondeada, tronco recto y libre de ramas hasta una altura de 20 m, con una raíz profunda y poco extendida.

- Época de floración: Enero - abril.
- Producción de frutos: Se presenta cada cuatro o cinco años, "año semillero"; sin embargo, en condiciones climáticas favorables se puede presentar producción anual.
- Clima: Templado.
- Suelo: de moderado a profundo, arenosos a arcillosos, alto contenido de materia orgánica y bien drenado.
- Distribución en el estado: 1. Xicotepec, 2. Huauchinango, 3. Zacatlán, 6. Teziutlán, 7. Chignahuapan, 9. Quimixtlán, 13. Tehuacán, 14. Sierra Negra.
- Áreas Naturales Protegidas: Parque Estatal Humedal de Valsequillo, Parque Estatal Lagos de Tepeyahualco y Guadalupe Victoria, Parque Nacional La Montaña Malinche o Matlalcuéyatl, Reserva de la Biósfera Tehuacán - Cuicatlán.
- Municipios: Chignahuapan, Coyomeapan, Huauchinango, Honey, Nicolás Bravo, Tetela de Ocampo, Teziutlán, Tlachichuca, Tlatlauquitepec, Zacatlán.

Necesidades del entorno

Sol:	Media sombra.
Agua:	Moderada.
Polinización:	Viento.
Crecimiento:	Rápido. El crecimiento se detiene sensiblemente entre los 30 y 35 años de edad.

Recomendaciones para su propagación

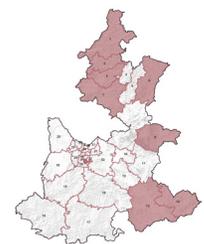
Colecta: La obtención de conos puede realizarse escalando el árbol y haciendo el corte manualmente, o con garrochas especiales de corte; esta actividad debe realizarse de tal forma que las ramas y meristemas de crecimiento no se dañen, de lo contrario la producción de frutos de la próxima temporada se verá afectada. Una vez colectados los conos se colocan en sacos de yute para su transporte.

Tratamiento pregerminativo: No requieren tratamiento pregerminativo ya que no presentan latencia. Para favorecer la velocidad de germinación se sugiere remojar las semillas en agua a temperatura ambiente por 24 hrs. La estratificación durante 2 semanas a temperaturas de 1 a 4°C, permite obtener una mayor uniformidad en la germinación.

Tratamiento preplantación: Por lo menos un mes antes de su traslado al sitio de plantación se deberá iniciar el proceso de endurecimiento de las plantas, éste consiste en suspender la fertilización, las plantas deberán estar a insolación total, y los riegos se aplicarán alternadamente entre someros y a saturación, además de retirarlas durante uno o dos días. Esto favorecerá que las plantas presenten crecimiento leñoso en el tallo y ramas. Para estimular el crecimiento radicular se recomienda la poda de raíces 15 días antes del transporte de las plantas al sitio de plantación.

Sugerencia de uso y valor paisajístico (usos)

Aptitud:	Jardínera o macetón	Individual	Cortina rompeviento	Alineación	Rocalla
Espacio:	Camellón 1.7 a 12 m	Parque lineal > 12 m	Sendero peatonal o ciclovia	Parque o plaza	Bosque urbano
Servicio ambiental:	Regulación de Clima	Soporte Ecológico	Provisión de Agua y productos	Fauna	



Fotos: Aldo Zaldivar, Erick Vélez Sánchez y Naturalista MX.

177. PINO BLANCO. *Pinus pseudostrobus* Lindl.

Estatus: Especie nativa de México; preocupación menor (LC) IUCN Red List.

Hábitat: Forma parte de bosques templados de pino y pino-encino. Se encuentra en altitudes desde 2,400 a 2,800 sin embargo, en México se ha encontrado en laderas de montaña con elevaciones de 1,600 a 3,200 msnm.

Rasgos generales: Árbol perennifolio de 30 a 40 m de alto, a veces 45 m, y un diámetro de 40 - 80 cm y fuste recto, libre de ramas en el 50% de su altura. Su follaje semicóncavo desprende un aroma agradable a resina.

- Época de floración: Febrero - mayo.
- Producción de frutos: Noviembre - febrero.
- Clima: Templado, semicálido y subhúmedo.
- Suelo: Someros, de 50 a 60 cm; de moderadamente profundos a profundos, pH: 5.5 a 8.0; de 5.5 a 7.5.
- Distribución en el estado: 2. Huauchinango, 5. Zacapoaxtla, 8. Libres, 9. Quimixtlán, 10. Acatzingo, 11. Ciudad Serdán, 13. Tehuacán, 14. Sierra Negra, 19. Atlixco, 20. San Martín Texmelucan, 28. San Andrés Cholula, 32. Tepeaca.
- Áreas Naturales Protegidas: Parque Nacional El Pico de Orizaba, Parque Nacional La Montaña Malinche o Matlalcuéyatl, Reserva de la Biósfera Tehuacán- Cuicatlán.

- Municipios: Aljojuca, Coyomeapan, Cuautinchán, General Felipe Ángeles, Guadalupe Victoria, Huejotzingo, Juan Galindo, Mazapiltepec de Juárez, Nicolás Bravo, Nopalucan, Ocoyucan, Quecholac, San Nicolás de los Ranchos, San Salvador el Seco, San Salvador el Verde, Soltepec, Tepatlaxco de Hidalgo, Tepeyahualco, Tianguismanalco, Tlahuapan, Tochimilco, Xochiapulco.

Necesidades del entorno

Sol:	Moderado.
Agua:	Moderada.
Polinización:	Viento.
Crecimiento:	Lento. Raíces extendidas y profundas.

Recomendaciones para su propagación

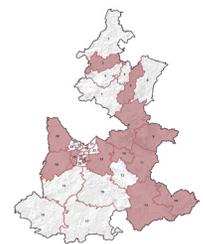
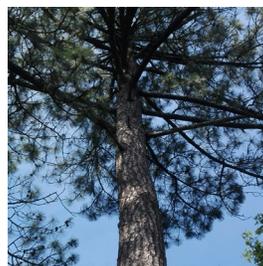
Colecta: Lo más común es recolectar los conos verdes, pero haciendo pruebas de corte para constatar la madurez fisiológica de las semillas, por ello, aunque los conos están maduros hasta los meses de noviembre a febrero, la colecta puede realizarse desde septiembre y octubre, o bien de diciembre a febrero. Los conos se depositan en sacos, cuidando de mantenerlos a la sombra y debidamente etiquetados, posteriormente se transportan al vivero lo más rápido posible. En el vivero los frutos se ponen a secar con el fin de disminuir su contenido de agua y concluir con la maduración, lo que propiciará la apertura de los conos. Almacenar las semillas en recipientes secos a contenidos de humedad de 6 a 8% y temperaturas de 4°C.

Tratamiento pregerminativo: Se recomienda mojar ligeramente la semilla, esto desprende fácilmente las alas, y se debe sembrar inmediatamente. O bien, sumergir las semillas en agua durante 12 o 24 horas antes de sembrar, para obtener una germinación homogénea.

Tratamiento preplantación: Se recomienda un proceso de endurecimiento de las plantas de vivero, una vez alcanzado la talla de 25 a 30 cm de altura, suspendiendo fertilización, colocando plantas en insolación total, con riegos alternados entre someros y a saturación, retirándolos uno o dos días antes del trasplante al lugar definitivo. Para estimular el crecimiento radicular se recomienda poda de raíces 15 días antes de trasplante a lugar definitivo.

Sugerencia de uso y valor paisajístico (usos)

Aptitud:	Jardinera o macetón		Individual		
Espacio:		Camellón 1.7 a 12 m	Parque lineal > 12 m	Parque o plaza	Bosque urbano
Servicio ambiental:	Regulación de clima	Soporte ecológico	Provisión de agua y productos	Fauna	



Fotos: Neptalí Ramírez Marcial, Rafael Torres Ramírez y Naturalista MX.



178. PINO AZTECA O TEOCOTE. *Pinus teocote* Schltdl. & Cham.

Estatus: Especie nativa; preocupación menor (LC) IUCN Red List.

Hábitat: Crece sobre un rango bastante amplio de condiciones. Su rango altitudinal se ubica entre los 1000 -3000 msnm.

Rasgos generales: Árbol con altura de 10 a 20 m, aunque puede llegar a variar entre 8 y 25 m; se describe como de tamaño medio. Fuste recto, a veces bifurcado y un diámetro de hasta 75 cm. Árbol maduro de copa con forma redonda, y piramidal cuando es joven. Corteza gruesa y áspera en árboles adultos, con placas amplias, irregulares y profundas de color café-rojizo por dentro y café-grisáceo por fuera; en árboles jóvenes es delgada, de color café-rojizo. Tiene tres y raramente, cuatro hojas por fascículo; el largo de la acícula varía de 9 a 16 cm y con vainas persistentes, de color café oscuro, y longitud de 5 a 10 mm. Los conos son ovoides u ovoide cónicos, rara vez subcilíndricos, de 4 a 7 cm de largo; simétricos o casi simétricos. Las escamas de los conos son pequeñas, de 15 a 20 mm de largo y 8 fértiles y 75 escamas infértiles. Lo anterior permitiría obtener un potencial de 110 semillas por cono.

- Época de floración: Febrero a abril.
- Producción de frutos: Noviembre y diciembre.
- Clima: Subhúmedos y húmedos.
- Suelo: Francos y francos arcillosos, con buen drenaje, a pH ácido o neutro.
- Distribución en el estado (regiones): 2. Huauchinango, 5. Zacapoaxtla, 6. Teziutlán, 7. Chignahuapan, 8. Libres 9. Quimixtlán, 11. Ciudad Serdán,

13. Tehuacán, 14. Sierra Negra, 20. San Martín Texmelucan, 29. San Pedro Cholula 32. Tepeaca.

- Áreas Naturales Protegidas: Parque Nacional El Pico de Orizaba, Parque Nacional La Montaña Malinche o Matlalcuéyatl, Iztaccíhuatl-Popocatepetl, Reserva de la Biósfera Tehuacán-Cuicatlán, Zona Protectora Forestal Vedada Cuenca Hidrográfica del Río Necaxa.
- Municipio: Acajete, Ahuazotepec, Atzitzintla, Chignahuapan, Coxcatlán, Esperanza, Guadalupe Victoria, Ixtacamaxtitlán, Juan C. Bonilla, Lafragua, Libres, Nicolás Bravo, Nopalucan, Ocoteppec, San Nicolás de los Ranchos, Tepatlaxco, Tepeyahualco, Tetela de Ocampo, Tlatlauquitepec, Vicente Guerrero, Xiutetelco, Xochiapulco, Zacatlán.

Necesidades del entorno

Sol:	Moderado a media sombra.
Agua:	Moderada.
Polinización:	Anemófila (viento).
Crecimiento:	Lento. Raíces extendidas y profundas.

Recomendaciones para su propagación

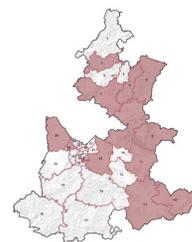
Colecta: Lo más común es recolectar los conos verdes, haciendo pruebas de corte para constatar la madurez fisiológica de las semillas. Los conos se depositan en sacos, cuidando de mantenerlos a la sombra y debidamente etiquetados, posteriormente se transportan al vivero lo más rápido posible. El período de colecta es de noviembre a diciembre.

Tratamiento pregerminativo: No requiere tratamiento pregerminativo, aunque para uniformizar la germinación se recomienda aplicar un ciclo de remojo con secado.

Tratamiento preplantación: Por lo menos un mes antes de su traslado al sitio de plantación se deberá iniciar el proceso de endurecimiento de las plantas, éste consiste en suspender la fertilización, las plantas deberán estar a insolación total, y los riegos se aplicarán alternadamente entre someros y a saturación, además de retirarlas durante uno o dos días. Esto favorecerá que las plantas presenten crecimiento leñoso en el tallo y ramas. Para estimular el crecimiento radicular se recomienda la poda de raíces 15 días antes del transporte de las plantas al sitio de plantación.

Sugerencia de uso y valor paisajístico (usos)

Aptitud:	Jardinera o macetón	Cortina rompeviento	Individual	Alineación	Barrera
Espacio:	Camellón 1.7 a 12 m	Parque lineal > 12 m	Parque o plaza	Bosque urbano	Sendero peatonal o ciclovia
Servicio ambiental:	Regulación de clima	Soporte ecológico	Provisión de agua y productos	Fauna	Infiltración de agua



Fotos: Mario Castañeda y Naturalista MX.

179. PINABETE. *Pseudotsuga menziesii* (Mirb.) Franco

Estatus: Especie nativa; preocupación menor (LC) IUCN Red List.

Hábitat: En laderas montañosas, generalmente húmedas, de suelo no-cal cáreo, desde la costa hasta 1800 msnm.

Rasgos generales: Árboles monóicos, perennifolios se caracteriza por ser un árbol mediano de 12 a 20 m, que puede llegar a medir hasta 40 m; copa anchamente piramidal, con ramas extendidas, casi horizontales. Corteza grisácea, lisa, con abundantes vesículas resinosas, aromáticas, tornándose marrón-rojiza y agrietada con la edad. Hojas lineares a aciculares, dispuestas en espiral a lo largo de las ramillas, aplanadas, de 2-3 cm de largo, blandas, aromáticas; el haz de un verde claro, el envés con dos bandas estomáticas blanquecinas; ápice agudo o redondeado. Conos masculinos axilares, naranjados. Conos femeninos ovoide-cónicos, de 5-11 cm de largo, péndulos, castaño-rojizos, con las brácteas tectrices salientes, trífidas, muy características. Semillas de 6 mm de largo, con un ala larga.

- Época de floración: Abril y mayo.
- Producción de frutos: Agosto y septiembre.
- Clima: Húmedo.
- Suelo: De someros a profundos, franco-arenosos, arcillosos, francos, arcillo-limoso, pedregosos.
- Distribución en el estado (regiones): 7. Chignahuapan, 9. Quimixtlán.
- Áreas Naturales Protegidas: Parque Nacional El Pico de Orizaba
- Municipio: Guadalupe Victoria, Ixtacamaxtitlán, Lafragua, Tlachichuca.

Necesidades del entorno

Sol	Abundante a moderada.
Agua	Moderada.
Polinización	Anemófila (viento).
Crecimiento	Medio. Raíces poco profundas.

Recomendaciones para su propagación

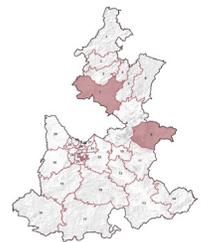
Colecta: Los conos se recolectan directamente del árbol, entre agosto y septiembre. El cono maduro se reconoce cuando su cubierta es café dorada con un ala del mismo color; el endospermo no lechoso de las semillas incluyendo a un embrión verde amarillento, también indica madurez. Los conos se depositan en sacos, cuidando de mantenerlos a la sombra y debidamente etiquetados, posteriormente se transportan al vivero lo más rápido posible.

Tratamiento pregerminativo: No requiere tratamientos pregerminativos, aunque para uniformar la germinación, antes de la siembra se recomienda remojar las semillas en agua durante 48 hrs.

Tratamiento preplantación: Por lo menos un mes antes de su traslado al sitio de plantación se deberá iniciar el proceso de endurecimiento de las plantas, éste consiste en suspender la fertilización, las plantas deberán estar en insolación total, y los riegos se aplicarán alternadamente entre someros y a saturación, además de retirarlas durante uno o dos días. Esto favorecerá que las plantas presenten crecimiento leñoso en el tallo y ramas.

Sugerencia de uso y valor paisajístico (usos)

Aptitud:	Jardínera o macetón	Cortina rompeviento	Macizo	Barrera	
Espacio:	Banqueta 1.2 a 1.7 m	Camellón 1.7 a 12 m	Parque lineal > 12 m	Parque o plaza	Bosque urbano
Servicio ambiental:	Regulación de clima	Soporte ecológico	Provisión de agua y productos	Fauna	



Fotos: Naturalista MX.



180. HAYA. *Platanus mexicana* Moric.

Estatus: Especie nativa de México; preocupación menor (LC) IUCN Red List.
Hábitat: Se encuentra en cañadas, a lo largo de arroyos y ríos, en zonas de cultivo (cafetales). Característica de las zonas montañosas de México con afinidad boreal. Dominante en bosques de galería. Prospera desde 160 hasta los 2400 m de elevación.

Rasgos generales: Árbol caducifolio de 15 a 25 m (hasta 40 m) de altura con diámetro a la altura del pecho de 80 a 100 cm (hasta 1.5 m). Hojas pel-tadas; ovado-acuminada y entera, generalmente 3-lobada; lámina de 9 a 20 cm de largo, 8 a 20 cm de ancho, haz y envés tomentosos. Follaje aromático. Sombra medianamente densa. En otoño las hojas toman un color amarillo y anaranjado. Tronco masivo con ramificación irregular. Ramas jóvenes densamente cubiertas por tricomas lanosos distribuidos en pequeñas agrupaciones (flocosas). Ramas inferiores extendidas. Corteza externa con exfoliación en placas formando áreas blancas. Inflorescencias en forma de cabezuelas generalmente unisexuales, masculinas flexuosas, de 3 a 7 cm de largo, femeninas apicales, 12 a 30 cm de largo con 2 a 5 hojas por inflorescencia. Flores femeninas numerosas, perianto no visible, diminuto. Frutos de 5 mm de largo, con el estilo persistente, lineares pero agrandados y tomentosos o glabrescentes en el ápice; cabezuelas maduras de 2 a 2.5 cm de diámetro llegando a desintegrarse, el receptáculo persistente, leñoso, globoso, de 7 mm de diámetro.

- Época de floración: Diciembre – abril. En Veracruz florece de enero a mayo.
- Producción de frutos: Agosto - noviembre.
- Clima: Templado, húmedo, subhúmedo, zona acuática y subacuática.
- Suelo: Rocoso, andosol húmico, arcilloso rojizo, arcilloso-arenoso, fluvial, roca sedimentaria, cantos rodados.
- Distribución en el estado (regiones): 1. Xicotepec, 2. Huauchinango, 3. Zacatlán, 4. Huehuetla, 5. Zacapoaxtla, 6. Teziutlán, 7. Chignahuapan.
- Áreas Naturales Protegidas: Zona Protectora Forestal Vedada Cuenca Hidrográfica del Río Necaxa.
- Municipio: Ahuacatlán, Atlequizayan, Cuautempan, Cuetzalan del Progreso, Honey, Huauchinango, Hueytamalco, Huitzilán de Serdán, Nauzontla, Pahuatlán, Tetela de Ocampo, Teziutlán, Tlatlauquitepec, Tuzamapan de Galeana, Xochiapulco, Zacapoaxtla, Zacatlán, Zapotitlán de Méndez, Xicotepec.

Necesidades del entorno

Sol:	Abundante.
Agua:	Moderada.
Polinización:	Anemófila (viento).
Crecimiento:	Rápido. Raíces extendidas, aéreas.

Recomendaciones para su propagación

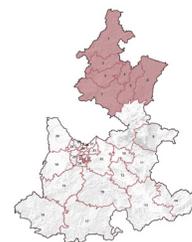
Colecta: Las semillas se extraen machacando el fruto seco y removiendo los achenios. Se debe usar equipo apropiado para no lastimar las semillas.

Tratamiento pregerminativo: Remojo en agua por 24 horas.

Tratamiento preplantación: Por lo menos un mes antes de su traslado al sitio de plantación se deberá iniciar el proceso de endurecimiento de las plantas, éste consiste en suspender la fertilización, las plantas deberán estar en insolación total, y los riegos se aplicarán alternadamente entre someros y a saturación, además de retirar-los durante uno o dos días. Esto favorecerá que las plantas presenten crecimiento leñoso en el tallo y ramas.

Sugerencia de uso y valor paisajístico (usos)

Aptitud:	Jardinera o macetón	Cortina rompeviento	Fauna		Barrera
Espacio:	Área verde	Plazas	Parque	Bosque urbano	Jardines
Servicio ambiental:	Regulación de clima	Soporte ecológico	Provisión de agua y productos	Fauna	Infiltración de agua



Fotos: Neptalí Ramírez Marcial, Diana Fuentes y Naturalista MX.

181. PASTO NAVAJITA. *Bouteloua gracilis* (Kunth) Lag. ex Griffiths

Estatus: Especie nativa de México; preocupación menor (LC), UICN Lista Roja.

Hábitat: En pastizales y matorrales, pero principalmente en la vegetación secundaria, en altitudes de 2200 a 3000 msnm.

Rasgos generales: Planta perenne herbácea de hasta 70 cm de alto, sus inflorescencias son racimos compuestos de 1 a 3 (raramente 6) espigas persistentes, en forma de peines, compuestas de 40 a 100 espiguillas, el eje de cada espiga termina en una espiguilla y nunca presenta sobre su superficie pelos de base engrosada (a veces presenta pelillos diminutos); en la madurez las espiguillas se desprenden por arriba de las glumas; las glumas superiores frecuentemente con pelos largos de base engrosada ubicados sobre su vena central; la arista central de las lemas está flanqueada por 2 lóbulos membranosos. Las flores de los pastos prácticamente consisten únicamente de ovario y estambres cubiertos por un par de brácteas: la palea y la lema (ésta última generalmente "abrazo" a la primera). Éstas flores (con su palea y su lema correspondiente) ya sea solitarias o más comúnmente en pequeños grupos, forman la espiguilla, que es la unidad básica en que están organizadas las flores de los pastos. El eje de la espiguilla se llama raquilla y las 2 brácteas más cercanas a su base y que no sostienen a ninguna flor se llaman glumas. Espiguillas: compuesta de 2 o 3 flores (1 o 2 de ellas rudimentarias). Las glumas con una vena principal, la inferior de hasta 3.5 mm de largo y la superior de hasta 7 mm de largo y generalmente con pelos largos de base engrosada sobre su vena central; la lema de la flor inferior (flor fértil) con 3 venas evidentes, más corta que la gluma superior, cubierta de pelillos y terminada en 3 aristas de hasta 3 mm de largo (la arista central flanqueada por 2 lóbulos membranosos), la pálea membranacea, casi del mismo largo que la lema. Las flores rudimentarias 1 o 2, una con 3 aristas en el ápice y un mechón de pelos en la base, y la otra sin aristas. Tolera bien las plagas, la sequía, la quema y la salinidad, pero resiste poco el frío y las heladas, y no soporta la acidez ni las inundaciones.

- Época de floración: Septiembre y agosto.
- Producción de frutos: Septiembre y agosto
- Clima: Zonas áridas o templadas.
- Suelo: Arenosos a arcillosos; común en suelos alcalinos.
- Distribución en el estado (regiones): 8. Oriental, 9. Quecholac, 10. Acatzingo, 11. Ciudad Serdán, 21 - 27. Puebla, 31. Amozoc, 32. Tepeaca.
- Áreas Naturales Protegidas: Parque Estatal Humedal de Valsequillo, Reserva Estatal Flor del Bosque.
- Municipio: Acatzingo, Acajete, Amozoc, Chalchicomula de Sesma, Guadalupe Victoria, Oriental, Puebla, San Juan Atenco, San Nicolás Buenos Aires, Tepeaca, Tepeyahualco, Quecholac.

Necesidades del entorno

Sol:	Moderado a ligeramente escaso.
Agua:	Ligeramente escasa.
Polinización:	Viento e insectos.
Crecimiento:	Rápido.

Recomendaciones para su propagación

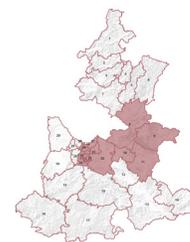
Colecta: Manual en años de buena precipitación. Tener cuidado de no colectar semilla contaminada con especies introducidas no deseadas.

Tratamiento pregerminativo: La germinación está condicionada por el letargo de su semilla, la temperatura y las condiciones de almacenamiento de ésta. Se ha observado letargo post cosecha, pero este desaparece a los tres o seis meses de almacenada. Se recomienda utilizar semilla entre uno y dos años de cosechada. La emergencia de banderilla disminuye significativamente cuando se siembra a más de 8 mm de profundidad.

Tratamiento preplantación: No requiere.

Sugerencia de uso y valor paisajístico (usos)

Aptitud:	Jardinera	Alineación	Bordura	Rocalla	
Espacio:	Camellón Banqueta	Sendero peatona	Parque líneas >12 m	Parque o Plaza Estacionamiento	
Servicio ambiental:	Regulación de clima	Soporte ecológico	Provisión de agua y productos	Fauna	



Fotos: José Belem Hernández Díaz, Andrés Verver, mithz, edgar-chairez y Naturalista MX.

182. OTATE. *Guadua aculeata* Rupr. ex E.Fourn.

Estatus: Especie nativa de México.

Hábitat: Es una especie nativa de México que se distribuye principalmente en la región Huasteca. En altitud de 0 a 1000 msnm.

Rasgos generales: Planta perenne que se distingue de las otras especies de *Guadua* por la presencia de espinas en los nudos de tallos y ramas. Llegan a medir 12-25 m de alto y 20-25 cm de diámetro; entrenudos de 22 a 30 cm de largo, huecos con paredes gruesas hasta de 2 cm de espesor en la parte basal, de color brillante y amarillento con superficie lisa. Los entrenudos de la parte basal presentan pubescencia color ámbar. Presenta rizomas paquimorfos, tiene dos tipos de hojas; las hojas caulinares de forma alargada y aguda en la base, miden de 18 hasta 30 cm de largo. La vaina se inserta en los nudos y tiende a caer, de textura de cuero y vellosa, de color café, esta vaina se ensancha en la inserción al nudo y se afina en la punta al terminar. Las hojas foliares miden de 5-20 cm de largo y hasta 3 cm de ancho. Presenta inflorescencia en ramillas sin hojas, formada por pseudoespiguillas de 9 cm de largo y formando grupos de hasta 12 por rama secundaria, estas a su vez inflorescencias en toda la planta.

- Época de floración: Febrero – mayo.
- Clima: Cálido húmedo.
- Suelo: Bien drenados y aireados como los arenosos y franco arenoso.
- Distribución en el estado (regiones): 1. Xicotepec, 2. Huauchinango, 5. Zacapoaxtla, 6. Teziutlán.
- Áreas Naturales Protegidas: Zona Protector Forestal Vedada Cuenca Hidrográfica del Río Necaxa.
- Municipio: Acateno, Cuetzalan del Progreso, Francisco Z. Mena, Huauchinango, Hueytamalco, Jalpan, Jonotla, Jopala, Juan Galindo, Naupan, Pahuatlán, Pantepec, Tlacuilotepec, Tlaxco, Venustiano Carranza, Xicotepec de Juárez.

Necesidades del entorno

Sol:	Media sombra.
Agua:	Abundante.
Polinización:	Insectos.
Crecimiento:	Rápido.

Recomendaciones para su propagación

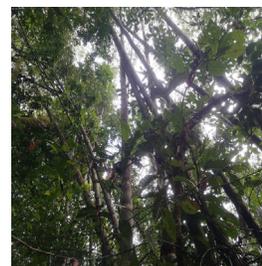
Colecta: La propagación es por esqueje. La varetta debe tener 30 cm como mínimo y 1 yema al menos, ésta puede ser tomada de los retoños que salen del culmo que queda de la corta, o de las ramillas que se forman en los entrenudos.

Tratamiento pregerminativo: El periodo de propagación es de abril a junio. Las ramillas son limpiadas quitando las hojas caulinares y se les puede o no aplicar enraizador. Posteriormente, son colocadas en bolsas de polietileno de 1.5 litros, las cuales contienen un sustrato compuesto por tierra de monte y arena en proporción 1:1; se procura que la tierra esté bien apretada y que en la bolsa quede un espacio para agregar el agua, esto es importante porque el riego siempre debe ser hasta el punto de saturación.

Tratamiento preplantación: No requiere tratamiento. Cuando las plantas tienen seis meses de haber sido propagadas se trasplantan al terreno definitivo.

Sugerencia de uso y valor paisajístico (usos)

Aptitud:	Jardinería o macetón	Cerco vivo	Barrera	Cortina rompeviento	
Espacio:	Estacionamiento, parque o plaza	Camellón 1.7 a 12 m	Banquetas alrededor de 1.7 m	Sendero o ciclo vía	
Servicio ambiental:	Restauración ecológica	Provisión de productos	Captura de CO2	Cultural	



Fotos: John D Reynolds, Oliver Komar y Naturalista MX.

183. OTATE. *Otatea acuminata* (Munro) C.E. Calderón & Soderstr.

Estatus: Especie endémica de México.

Hábitat: Planta con distribución restringida en la zona de estudio habitando laderas de cañadas y orillas de arroyos, en suelos calizos y de origen volcánico en matorral subtropical, bosque tropical caducifolio y en el ecotono con el bosque de encino. Alt. 1150-2000 m.

Rasgos generales: Bambú leñoso con culmos de 2 a 10 m de alto por 1 a 5 cm de diámetro, erectos o apicalmente arqueados; vainas caulinares de 10 a 38 cm de largo, más cortas o más largas que los entrenudos, cuando más largas traslapándose, abaxialmente glabras o hispidas, deciduas o persistentes y deshaciéndose in situ, lígula interna un borde de textura coriácea de 1 a 5 mm de largo, truncada, setas orales de 0.5 a 1.5 cm de largo, planas, rectas, retrorsas, escabrosas, de color café tornándose pardas en la madurez o ausentes, fimbrias de 4 a 7 mm de largo, teretes, flexuosas, deciduas, presentes en ambos lados de la vaina caulinar o ausentes, láminas de 6 a 18 cm de largo, erectas, deciduas, más cortas que la vaina caulinar, estrigoso-glabrescentes en ambas superficies, margen ciliado, glabro o hirsuto; nudos de color verde a amarillo cuando adultos, pruinosos, con 1 yema central; ramificación intravaginal, tres ramas subiguales por nudo, éstas divergentes de cada una ramificándose, de 45 a 80 cm de largo, divergiendo del culmo principal en 30° o a 90°, cresta supranodal pronunciada, línea nodal más o menos horizontal; láminas foliares de 4 a 22 cm de largo, por 3 a 12 mm de ancho, densamente pubescentes hacia la base en ambas superficies, glabras o ligeramente pilosas en el resto, lígula externa ausente o membranosa de 0.1 a 0.3 mm de largo, ciliada, lígula interna de 0.5 a 2 mm de largo, glabra o ciliada, setas orales mayormente ausentes, fimbrias a cada lado de 1 a 3 mm de largo, teretes, flexuosas, deciduas, lineares a linear-lanceoladas, rígidas, verdes; inflorescencia en forma de racimo o panícula, de 6.5 a 10 cm de largo, con 6 a 15 espiguillas, raquis terete a angular, escabroso-pubescente, pedicelos de 1 a 4.5 mm de largo; espiguillas de 2.5 a 4 cm de largo, de color verde claro, con 3 a 7 flósculos, separados por segmentos de la raquilla de 5 a 6 mm de largo, densamente pubescentes al ápice; glumas angostamente triangulares y naviculares abaxialmente escabrosas, con 1 a 7 nervios, arista de 1 a 3 mm de largo, la primera de 2.5 a 5 mm de largo excluyendo la arista, la segunda de 3.5 a 6 mm de largo; lemas de 8 a 13 mm de largo incluyendo la arista, lanceoladas, pubescentes o escabrosas con 9 a 11 nervios, arista de 2 a 5 mm de largo; páleas de 8 a 11 mm de largo, quillas pubescentes o escabrosas con un surco a lo todo lo largo, surco pubescente, alas glabras, ápice bifido.

- Época de floración: Junio - octubre
- Producción de frutos: Junio-octubre
- Clima: Templado.
- Suelo: Calcáreo con buen drenaje.
- Distribución en el estado (regiones): 15. Izúcar de Matamoros, 18. Tepexi de Rodríguez, 19. Atlixco, 32. Tepeaca.
- Áreas Naturales Protegidas: Reserva Estatal Sierra del Tentzo,
- Municipio: Atoyatempan, Atlixco, Coatzingo, Teopantlán, Tepeojuma, Tepexi de Rodríguez.

Necesidades del entorno

Sol:	Abundante
Agua:	Moderado a escaso.
Polinización:	Insectos.
Crecimiento:	Rápido. Raíces curvas y ramificadas.

Recomendaciones para su propagación

Colecta: La propagación es por esqueje. La varetta debe tener 30 cm como mínimo y 1 yema al menos, ésta puede ser tomada de los retoños que salen del culmo que queda de la corta, o de las ramillas que se forman en los entrenudos.

Tratamiento pregerminativo: Las ramillas son limpiadas quitando las hojas caulinares y se les puede o no aplicar enraizador. Posteriormente, son colocadas en bolsas de polietileno de 1.5 litros, las cuales contienen un sustrato compuesto por tierra de monte y arena en proporción 1:1; se procura que la tierra esté bien apretada y que en la bolsa quede un espacio para agregar el agua, esto es importante porque el riego siempre debe ser hasta el punto de saturación.

Tratamiento preplantación: No requiere tratamiento. Cuando las plantas tienen seis meses de haber sido propagadas se trasplantan al terreno definitivo.

Sugerencia de uso y valor paisajístico (usos)

Aptitud:	Jardinería o macetón		Barrera		
Espacio:	Banquetas	Camellones	Parque o Plaza	Área verde Parque lineal	Bosque urbano Estacionamiento
Servicio ambiental:	Regulación de clima	Soporte ecológico	Provisión de agua y productos	Fauna	Captura de CO ₂



Fotos: Destino Trail, Abraham Sánchez y Naturalista MX.



184. TEJOCOTE. *Crataegus mexicana* Moc & Sessé ex DC.

Estatus: Especie endémica.

Hábitat: Habita en bosque de encino, de coníferas, mesófilo de montaña, de pino-encino y bosque tropical subcaducifolio. Crece en laderas con pendientes moderadas, tolera cierto grado de perturbación, en altitudes de 2000 a 2850, hasta 3000 msnm.

Rasgos generales: Árbol o arbusto caducifolio de 4 a 8, máximo 10 m de altura. Copa ovoide angosta extendida. Tronco recto con una corteza de color gris rojiza que se desprende en tiras. Ramas rígidas con espinas. Hojas de color verde oscuro, romboides-elípticas y alternas. Flores blancas que forman inflorescencias terminales de 2 a 6 flores. Fruto carnoso semejando una pequeña manzana amarillo-anaranjada, de 2-3 cm de diámetro. Semillas café, lisas. Tolerante a sequías e inundaciones.

- Época de floración: Enero – abril.
- Producción de frutos: La producción inicia en primavera, pero se encuentran maduros en los meses de noviembre y diciembre.
- Clima: Templado subhúmedo y cálido semiseco.
- Suelo: Se establece sobre suelos de origen sedimentario y volcánico, someros a profundos, calizos, arcillosos, arenosos, pedregosos, bien drenados, con pH de 6.5 a 7.5. Crece en suelos tepetatosos y se adapta a suelos pobres. Tolerante al exceso de humedad.

- Distribución en el estado: 2. Huauchinango, 3. Zacatlán, 11. Ciudad Serdán, 13. Tehuacán, 19. Atlixco, 20. San Martín Texmelucan, 21 – 27. Puebla, 28. San Andrés Cholula, 29. San Pedro Cholula, 30. Cuautlancingo, 31. Amozoc, 32. Tepeaca.
- Áreas Naturales Protegidas: Parque Estatal Humedal de Valsequillo, Parque Estatal Lagos de Tepeyahualco y Guadalupe Victoria, Parque Nacional Iztacíhuatl - Popocatepetl, Parque Nacional El Pico de Orizaba, Parque Nacional La Montaña Malinche o Matlalcuéyatl.
- Municipios: Acajete, Aljojuca, Amozoc, Atlixco, Calpan, Coronango, Coxcatlán, Cuautinchán, Huauchinango, Nicolás Bravo, Ocoyucan, Puebla, San Andrés Cholula, San Antonio Cañada, San Nicolás de los Ranchos, Tecali de Herrera, Tlaltenango, Zacatlán.

Necesidades del entorno

Sol:	Moderado, demandante de luz.
Agua:	Moderada
Polinización:	Abejas y otros insectos.
Crecimiento:	Moderado (5 a 10 años). Raíces profundas.

Recomendaciones para su propagación

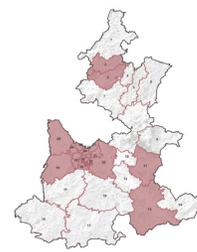
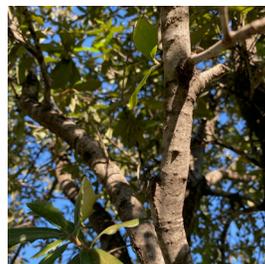
Colecta: Las semillas se recolectan directamente de los frutos de noviembre a diciembre. Producen unas 6,000 a 7,134 semillas en un kg de fruto en promedio. Nos al manipular semillas. Las semillas germinan mejor a una temperatura de alrededor de 20 °C.

Tratamiento pregerminativo: Remojar las semillas en agua de 3 a 9 días, posteriormente se ponen a secar antes de sembrarlas. Sumergir las semillas en ácido sulfúrico por 1 hora, lavar y secar las semillas, posteriormente se mantienen a 4°C durante 5 meses. Aplicar abrasión mecánica al endocarpo de las semillas para removerlo. Estratificar las semillas a temperaturas de 21 a 27°C durante 4 meses.

Tratamiento preplantación: Por lo menos un mes antes de su traslado al sitio de plantación se deberá iniciar proceso de endurecimiento, éste consiste en suspender la fertilización, insolación total y riegos aplicados alternadamente entre someros y a saturación, además de retirarlos durante uno o dos días. Esto favorecerá que las plantas presenten crecimiento leñoso en el tallo y ramas. También se recomienda poda de ramas laterales para obtener un solo fuste.

Sugerencia de uso y valor paisajístico (usos)

Aptitud:	Alineación	Jardinera o macetón	Cortina rompeviento	Barrera	Cerco vivo
Espacio:	Ciclovía	Parque lineal > 12 m	Parque o Plaza	Sendero peatonal	Estacionamiento
Servicio ambiental:	Regulación de clima	Soporte ecológico	Provisión de agua y productos	Fauna	Infiltración de agua



Fotos: Naturalista MX.

185. CAPULÍN. *Prunus serotina* Ehrh

Estatus: Especie nativa de México; preocupación menor (LC) IUCN Red List.

Hábitat: Crece en los límites de pastizal y encinar, en laderas sobre pendientes acentuadas y en zonas de cultivo; altitud de 2000 a 2550 m.

Rasgos generales: Árbol o arbusto caducifolio de 5 a 15 m de altura con un diámetro a la altura del pecho de hasta 1.2 m. Copa ancha de forma ovoide que produce una sombra densa. Tronco largo y recto, ramas alternas, erguido-extendidas. Flores numerosas, pequeñas y blancas, agrupadas en racimos. Fruto globoso, de color negro rojizo en la madurez, conteniendo una sola semilla. Sistema radical superficial y extendido a medianamente profundo. La mayoría de las raíces ocupan los primeros 60 cm del suelo, crece muy rápido. Resistente a heladas, fuego, daño por termitas y firme al viento. Tolerante a la contaminación ambiental. Se le debe practicar poda de aclareo ya que produce numerosas ramas y poda sanitaria para prevención de enfermedades y plagas (hongos (fruto, hoja), insectos (hoja), orugas, gusanos, polillas). Tolera heladas.

- Época de floración: Enero - marzo.
- Producción de frutos: Mayo y agosto.
- Clima: Templado a subhúmedo.
- Suelo: Pedregoso oscuro, somero, profundo con abundante materia orgánica, ácido y húmedo; pH de 6.0 a 7.0.
- Distribución en el estado: 2. Huauchinango, 5. Zacapoaxtla, 6. Teziutlán, 7. Chignahuapan, 8. Libres, 9. Quimixtlán, 13. Tehuacán, 14. Sierra Negra, 19. Atlixco, 20. San Martín Texmelucan, 28. San Andrés Cholula, 29. San Pedro

Cholula, 30. Cuautlancingo, 31. Amozoc, 32. Tepeaca

- Áreas Naturales Protegidas: Parque Estatal Humedal de Valsequillo, Parque Estatal Lagos de Tepeyahualco y Guadalupe Victoria, Parque Nacional El Pico de Orizaba, Parque Nacional La Montaña Malinche o Matlalcuéyatl, Reserva Estatal Cerro Zapotecas, Reserva Estatal Sierra del Tentzo, Zona Protectora Forestal Vedada Cuenca Hidrográfica del Río Necaxa.
- Municipios: Acajete, Amozoc, Atempan, Atlixco, Chignahuapan, Chignautla, Coronango, Coxcatlán, Cuautempan, Cuautinchán, Cuautlancingo, Huauchinango, Huejotzingo, Ixtacamaxtitlán, Lafragua, Mazapiltepec de Juárez, Ocoteppec, San Andrés Cholula, San Martín Texmelucan, San Nicolás de los Ranchos, San Pedro Cholula, Soltepec, Tecali de Herrera, Tepatlaxco de Hidalgo, Tepeaca, Tianguismanalco, Tlaltenango, Tlatlauquitepec, Xochiapulco, Zacapoaxtla, Zoquitlán.

Necesidades del entorno

Sol:	Directo, intolerante a la sombra.
Agua:	Moderado a escaso.
Polinización:	Abejas y escarabajos.
Crecimiento:	Moderado a rápido. Raíz superficial y extendida a medianamente profunda.

Recomendaciones para su propagación

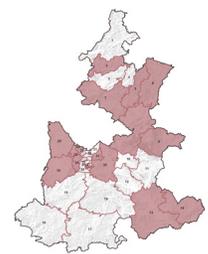
Colecta: Se extraen por maceración y se recogen por flotación. Secar con aire y guardar en recipientes sellados a bajas temperaturas. Mantiene su viabilidad hasta por 8 años.

Tratamiento pregerminativo: La tasa de germinación es más exitosa cuando las semillas pasan por el tracto digestivo de las aves y después se les aplica la estratificación en frío durante 120 días. Remojar por más de 3 días y secarlas antes de la siembra.

Tratamiento preplantación: Se le debe practicar poda de aclareo ya que produce numerosas ramas y poda sanitaria para prevención de enfermedades y plagas. Las plántulas se trasplantan con cepellón pequeño y se plantan a una distancia de 7 m entre cada árbol. Tiene baja necesidad de riego. También se puede reproducir por estacas o esquejes.

Sugerencia de uso y valor paisajístico (usos)

Aptitud:	Alineación	Cortina rompeviento	Individual	Barrera	
Espacio:	Cultural	Parque lineal > 12 m	Parque o Plaza	Bosque urbano	Estacionamiento
Servicio ambiental:	Regulación de Clima	Soporte Ecológico	Provisión de Agua y productos	Fauna	



Fotos: Jordi Martínez Martínez, Luis Gonzalo Mata Hernande, gabrielalvarezsotelo y Naturalista MX.

186. TROMPETILLA. *Bouvardia ternifolia* (Cav.) Schltdl.

Estatus: Especie nativa de México.

Hábitat: Habitan en bosques de encino, tropical caducifolio, así como en algunos matorrales xerófilos y pastizales. Existen distintas especies cultivadas como ornamentales. Planta ruderal prosperando preferentemente en lugares perturbados, a orillas de caminos y carreteras. Crece en altitudes de 1700 a 3000 msnm.

Rasgos generales: Arbusto o árbol perenne de 0.3 a 1.5 (máximo 3) m de altura. Tallo con ramas con pelos, juveniles con pelos blancos cortos. Hojas comúnmente verticiladas, (2) 3 a 4 por nodo, estípulas pequeñas, pecíolos de 0.5 a 11 mm de largo, láminas extremadamente variables (lineares, lanceoladas, elípticas, ovadas u obovadas), con mayor frecuencia elíptico-lanceoladas, de 1 a 10 cm de largo y 0.2 a 2.5 cm de ancho, ápice agudo, base cuneiforme, nervación pinnada, con o sin pelos. Inflorescencia generalmente cima terminal de 3 a 40 flores, pedicelos de 2 a 14 mm de largo, con hipantio poco o densamente papiloso. Flores con corola tubular, rojas, color salmón, o naranja, excepcionalmente blanco, externamente pubescente con pelos papilosos blancos, pero ápices rojos, rara vez escasamente pubescente, el tubo de 5 a 30 mm de largo, con un anillo veloso interno hacia la base, lóbulos ovados a oblongos, de 1.5 a 3.5 mm de largo; anteras de 2 a 4 mm de largo; lóbulos del cáliz lanceolados a lineares, de 2 a 10 mm de largo. Fruto cápsula de 4.5 a 9 mm de largo y 5 a 10 mm de ancho, sin pelos o algo papilosas. Semillas de 2 a 3.5 mm de ancho. Tolerante a heladas y sequías. Susceptible a encharcamientos.

- Época de floración: Mayo a noviembre (generalmente en el verano hasta el otoño avanzado).
- Producción de frutos: Junio y de septiembre a noviembre.
- Clima: Templado y cálido subhúmedo.
- Suelo: Someros, calizos, arenosos, pedregosos, bien drenados.
- Distribución en el estado (regiones): 1. Xicotepec, 2. Huauchinango, 3. Zacatlán, 4. Huehuetla, 5. Zaca-poaxtla, 6. Teziutlán, 7. Chignahuapan, 8. Libres, 9. Quimixtlán, 11. Ciudad Serdán, 12. Tecamachalco, 13. Tehuacán, 14. Sierra Negra, 15. Izúcar de Matamoros, 18. Tepexi de Rodríguez, 19. Atlixco, 20. San Martín Texmelucan, 21 - 27. Puebla, 28. San Andrés Cholula, 29. San Pedro Cholula, 31. Amozoc.
- Áreas Naturales Protegidas: Parque Nacional El Pico de Orizaba, Reserva de la Biósfera Tehuacán-Cui-catlán, Parque Nacional La Montaña Malinche o Matlacuéyatl, Reserva de la Biósfera Sierra de Huautla, Reserva Estatal Sierra del Tentzo.
- Municipio: Atexcal, Atlixco, Ajalpan, Aljojuca, Ayotocxo de Guerrero, Caltepec, Cañada Morelos, Chal-chicomula de Sesma, Chapulco, Chignahuapan, Coyomeapan, Cuyoaco, Esperanza, Guadalupe Victo-ria, Huitzilán de Serdán, Izúcar de Matamoros, Jonotla, Libres, Ocoyucan, Oriental, Pahuatlán, Palmar de Bravo, Puebla, San Andrés Cholula, San Jerónimo Tecuanipan, San Martín Texmelucan, San Matías Tlalancaleca, San Nicolás de los Ranchos, San Pedro Cholula, San Salvador el Seco, Santo Tomás Hue-yotlipán, Tecali de Herrera, Tecamachalco, Tehuacán, Tapatlaxco de Hidalgo, Tepeaca, Tepeyahualco, Tetela de Ocampo, Teziutlán, Tianguismanalco, Tlacoatepec de Benito Juárez, Tlahuapan, Tlaila, Tlat-lauquitepec, Xicotepec, Xochiapulco, Xochitlán de Vicente Suárez, Zacapoaxtla, Zacatlán, Zapotitlán, Zautla, Zongozotla.

Necesidades del entorno

Sol:	Moderado, demandante de luz.
Agua:	Moderada.
Polinización:	Colibríes, abejas y otros insectos.
Crecimiento:	Moderado (5 a 10 años). Raíces profundas. Se recomienda podar frecuentemente en invierno.

Recomendaciones para su propagación

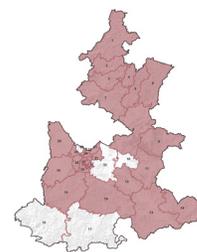
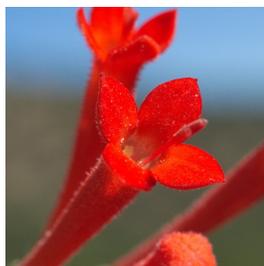
Colecta: Las semillas se recolectan directamente de los frutos de agosto a diciembre.

Tratamiento pregerminativo: Remojar las semillas en agua a temperatura ambiente durante tres días, cambiar diario el agua y secarlas antes de sembrar. Antes de la emergencia se realizan riegos ligeros todos los días y después cada tercer día si es necesario.

Tratamiento preplantación: No tiene. Se recomienda también su propagación por estaquilla, esqueje o por división de las raíces en una mezcla arenosa.

Sugerencia de uso y valor paisajístico (usos)

Aptitud:	Jardinera o macetón	Macizo Rocalla	Alineación Bordura	Tapizante Seto	Barrera
Espacio:	Banqueta 1.2 a 1.7 m Camellón 1.7 a 12 m	Parque lineal > 12 m	Parque, plaza estaciona- miento	CicloVía, sendero peatonal	Bosque urbano
Servicio ambiental:	Regulación de clima	Soporte Ecológico	Provisión de Agua y productos	Fauna	



Fotos: Naturalista MX

187. HIERBA DE LA VÍBORA. *Brongniartia intermedia* Moric.

Estatus: Especie endémica de México.

Hábitat: Elemento frecuente en vegetación secundaria de bosque tropical caducifolio, bosque de encino, pastizales, matorrales y vegetación xerófila. Crece tanto en zonas áridas como templadas, en orillas de arroyos, y en zonas perturbadas como campos de cultivo, en altitudes de 1500 a 2800 msnm.

Rasgos generales: Arbusto erguido caducifolio de 50 cm a 2.5 m de alto. Especie muy variable en el tamaño de la planta, de los foliolos, de las flores y en la cantidad de pelillos que presenta. Tallo cubierto de pubescencia. Hojas sobre el tallo, en el punto donde nace cada hoja, se presenta un par de estructuras como hojitas llamadas estípulas, angostamente ovadas, con pelillos. Hojas alternas, cortamente pecioladas, de 10 a 20 cm de largo, compuestas de 11 a 37 foliolos, de hasta 2.5 cm de largo y hasta 1 cm de ancho. Flores de corola roja o morada, solitarias o por pares, axilares, de 1.5 a 2 cm de largo. Fruto, legumbre colgante, generalmente estipitada, anchamente oblongas, de hasta 7.5 cm de largo y hasta 2 cm de ancho, aplanadas, coriáceas, lisas, sin pelillos; al madurar se abren dejando salir las semillas. Semillas ovadas, globosas, de hasta 1 cm de diámetro, lisas, de color café-rojizo. Tolerante a sequías, susceptible a heladas.

- Época de floración: Junio a agosto.
- Producción de frutos: Septiembre a octubre.
- Clima: Templado subhúmedo y cálido seco.
- Suelo: Someros, prefiere suelos francos o con algo de materia orgánica, calizos, bien drenados.
- Distribución en el estado (regiones): 11. Ciudad Serdán, 13. Tehuacán, 19. Atlixco, 20. San Martín Texmelucan, 21 - 27. Puebla, 29. San Pedro Cholula, 31. Amozoc, 32. Tepeaca.
- Áreas Naturales Protegidas: Parque Estatal Humedal de Valsequillo, Reserva de la Biósfera Tehuacán-Cuicatlán, Reserva Estatal Cerro Zapotecas, Reserva Estatal Sierra del Tentzo.
- Municipio: Amozoc, Chalchicomula de Sesma, Cuautinchán, Puebla, San Martín Texmelucan, San Nicolás de los Ranchos, San Pedro Cholula, Santa Isabel Cholula, Tehuacán, Tepeaca.

Necesidades del entorno

Sol:	Abundante.
Agua:	Moderada a ligeramente escasa.
Polinización:	Abejas y otros insectos.
Crecimiento:	Rápido (3 a 5 años).

Recomendaciones para su propagación

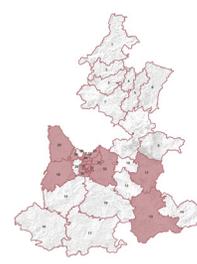
Colecta: Para recuperar las semillas se golpean dentro de una bolsa de polietileno con ayuda de un cedazo o coladera. Almacenar a temperatura ambiente en lugar fresco.

Tratamiento pregerminativo: La semilla se mojan en agua a temperatura ambiente por 24 horas. Sembrar en los recipientes a una profundidad de dos veces el tamaño de la semilla y cubrir con una capa de arena.

Tratamiento preplantación: A los tres meses en el vivero las plántulas alcanzan 30 cm de altura en promedio. Se recomienda una poda de formación y mantener 35 cm de altura antes de trasplante a lugar definitivo. Se han observado nódulos de bacterias fijadoras de nitrógeno en raíces de plántulas de 1 mes de edad en vivero.

Sugerencia de uso y valor paisajístico (usos)

Aptitud:	Jardinera o macetón	Individual	Macizo Rocalla	Alineación	Bordura Barrera
Espacio:	Banqueta 1.2 a 1.7 m	Camellón 1.7 a 12 m	Ciclovía Sendero peatonal	Parque lineal > 12 m	Bosque urbano
Servicio ambiental:	Regulación de clima	Soporte ecológico	Provisión de Agua y productos	Fauna	



Fotos: ro_vzqz, Art Mur, y Naturalista MX.

188. ZAPOTE BLANCO. *Casimiroa edulis* La Llave & Lex.

Estatus: Especie nativa de México; preocupación menor (LC) IUCN Red List.
Hábitat: Crece en bosque tropical caducifolio, encinar, matorral y pastizal, sobre laderas con pendientes moderadas y secas; se distribuye a una altitud de 1800 a 2600 msnm.

Rasgos generales: Árbol perennifolio de 6-10 m de altura, con la copa ancha y el tronco grueso con la corteza de color gris y cuarteada. Flores de color verde amarillento o blancuzco, fragantes. Frutos redondeados, amarillentos o verdosos, de unos 10 cm de diámetro. La piel es delgada y la pulpa amarillenta, mantecosa, de sabor dulce. Contiene 2-5 semillas de gran tamaño. Es una de las especies tropicales que más resiste a la sequía, pero es necesario un aporte regular de agua durante el desarrollo del fruto. Susceptible a heladas, pero tienen gran potencial de rebrote al inicio de la primavera.

- Época de floración: Noviembre - marzo.
- Producción de frutos: Maduran de febrero a mayo.
- Clima: Cálido subhúmedo y templado seco.
- Suelo: Someros, calizos, franco-arenosos, arcillosos, pedregosos, bien drenados; ácidos y alcalinos. Distribución en el estado: 11. Ciudad Serdán, 12. Tecamachalco, 14. Sierra Negra, 19. Atlixco, 32. Tepeaca.
- Áreas Naturales Protegidas: Parque Nacional La Montaña Malinche o Matlalcuéyatl. Reserva Estatal Sierra del Tentzo.
- Municipios: Aljojuca, Atoyatempan, Atzitzihuacán, Tecali de Herrera, Tlaxiaco de Benito Juárez, Zoquitlán.

Necesidades del entorno

Sol:	Directo
Agua:	Moderada, pero es necesario un aporte regular de agua durante el desarrollo del fruto.
Polinización:	Escarabajos y abejas.
Crecimiento:	Moderado. Raíz extendida.

Recomendaciones para su propagación

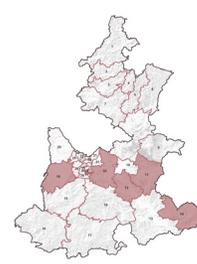
Colecta: Se pueden recolectar semillas de mayo a agosto. Generalmente los frutos se recolectan cuando aún están duros, en cuyo caso se les deja reblandecer algunos días antes de consumirlos.

Tratamiento pregerminativo: Remojar las semillas sin testa en agua a temperatura ambiente por 24 horas, cambiar el agua tres veces durante este periodo. Sembrar a una profundidad de dos veces el tamaño de la semilla y cubrir con arena.

Tratamiento preplantación: Los árboles jóvenes responden bien a unos aportes regulares de nitrógeno, sobre todo en verano y en otoño. Los árboles en producción reciben abonos completos.

Sugerencia de uso y valor paisajístico (usos)

Aptitud:	Alineación	Individual	Cortina rompeviento	Barrera	
Espacio:	Sendero peatonal	Parque lineal > 12 m	Parque o Plaza	Cultural	Estacionamiento
Servicio ambiental:	Regulación de clima	Soporte ecológico	Provisión de Agua y productos	Fauna	



Fotos: Brandon Rivera Corona, Julio Alejandro Álvarez Ruiz, Efraín Octavio Aguilar Pérez y Naturalista MX.

189. SAUCE BLANCO. *Salix bonplandiana* Kunth

Estatus: Especie nativa de México; preocupación menor (LC) IUCN Red List.

Hábitat: Crecen dentro del bosque de encino, pino-encino y galería, a lo largo de canales, zanjas, arroyos y ríos o cultivados como ornamentales. Se distribuye en una altitud de 1200 a 2500 msnm.

Rasgos generales: Árbol perennifolio o caducifolio, de 6 a 10 m (hasta 15 m) de altura, con un diámetro a la altura del pecho de hasta 80 cm. La forma cultivada tiene copa columnar estrecha y proporciona una sombra escasa. Ramas abundantes y delgadas, posee inflorescencias verdes, su fruto una cápsula corta de color pardo amarillento o rojizo claro. Semillas numerosas con mucho vello. Sistema radical superficial y extendido. Tiene gran capacidad de regeneración. Se recomienda realizar sólo poda sanitaria, eliminando las ramas enfermas, muertas y débiles. Susceptible a sequía, contaminación ambiental, suelos fuertemente alcalinos y daño por ácaros (hojas).

- Época de floración: Julio - septiembre.
- Producción de frutos: Octubre - diciembre.
- Clima: Templado subhúmedo; zona acuática y subacuática.
- Suelo: Le favorecen los suelos ácidos y húmedos, rocoso, arcilloso-arenoso, fluvial, roca sedimentaria, cantos rodados; húmedos.
- Distribución en el estado: 17. Acatlán, 18. Tepexi de Rodríguez, 19. Atlixco, 20. San Martín Texmelucan, 21-27. Puebla, 28. San Andrés Cholula.
- Áreas Naturales Protegidas: Parque Estatal Humedal de Valsequillo, Reserva Estatal Sierra del Tentzo.
- Municipios: Acatlán, Atexcal, Atlixco, Huejotzingo, Puebla, San Andrés Cholula, San Martín Texmelucan, San Nicolás de los Ranchos, Tzicatlacoyan.

Necesidades del entorno

Sol:	Abundante.
Agua:	Alta necesidad.
Polinización:	Insectos y viento.
Crecimiento:	Rápido.

Recomendaciones para su propagación

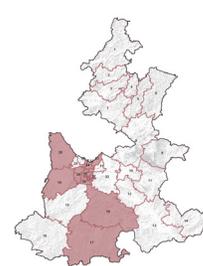
Colecta: Se recolectan tan pronto como maduran las cápsulas, esto es, cuando su color cambia de verde a amarillento. El máximo periodo de almacenamiento es de 4 a 6 semanas.

Tratamiento pregerminativo: No requieren tratamiento.

Tratamiento preplantación: Por lo menos un mes antes de su traslado al sitio de plantación se deberá iniciar el proceso de endurecimiento de las plantas, éste consiste en suspender la fertilización, las plantas deberán estar a insolación total, y los riegos se aplicarán alternadamente entre someros y a saturación, además de retirarlos durante uno o dos días. Esto favorecerá que las plantas presenten crecimiento leñoso en el tallo y ramas.

Sugerencia de uso y valor paisajístico (usos)

Aptitud:	Alineación	Cortina rompeviento	Individual	Rivera	Barrera
Espacio:	Ciclovía o sendero peatonal	Camellón 1.7 a 12 m	Parque lineal > 12 m	Parque, plaza o estacionamiento	Bosque urbano
Servicio ambiental:	Regulación de clima	Soporte ecológico	Provisión de agua y productos	Fauna	



Fotos: Neptalí Ramírez Marcial, Francisco Emilio Roldán Velasco y Naturalista MX.



190. SAUCE COLORADO. *Salix humboldtiana* Willd.

Estatus: Especie Nativa; preocupación menor (LC) IUCN Red List.

Hábitat: Elemento de hábitats riparios, con frecuencia asociado a bosques de galería con *Platanus mexicana*, *Taxodium mucronatum* y *Salix bonplandiana*, pero también presente en mezquital, matorral, bosque de encino y pino-encino. Muy rústica, crece a lo largo de arroyos y ríos, a orilla de canales de riego, bordos y zanjas, o cultivados como ornamental, en altitudes de 300 a 1200 msnm.

Rasgos generales: Árbol perennifolio facultativo o caducifolio en condiciones de poca humedad, de 5 a 12 (máximo 25) m de alto. Tronco de hasta 60 cm de diámetro. Corteza fisurada, de color café claro a café oscuro. Copa globular, redondeada e irregular. Ramificación irregular, últimas ramillas puberulentas cuando jóvenes, luego glabras, normalmente semicolgante. Hojas simples, alternas, linear lanceoladas, aserradas, glabras, de ápice agudo, base cuneada con el envés verde, igual que el haz. Inflorescencias amentadas, aparecen con las hojas nuevas. Amentos masculinos terminales en brotes axilares cortos con hojas pequeñas, de 2 a 6.5 cm de largo, raquis pubescente, brácteas pequeñas, pilosas; amentos femeninos terminales sobre brotes axilares cortos con hojas diminutas, que normalmente caen al madurar el fruto, de (2.5)3 a 6 cm de largo, raquis pubescente, brácteas diminutas, caedizas. Flor masculina con 5 o 6 estambres, filamentos de 2 a 3 mm de largo, lanados en la base, anteras redondeadas, de menos de 0.5 mm de largo; flor femenina con el ovario glabro, estilo inconspicuo, estigmas 2, bilobados y extendidos. Infrutescencias de hasta de 10 cm de largo. Fruto cápsula glabra, verdoso marrón claro, de 2.5 a 6 mm de largo, sobre un pedicelo de 0.5 a 1.5 mm de largo, con muchas semillas algodonosas en su interior. Semilla de menos de 1 mm de largo, con un papo denso de pelos blancos. Resistente a heladas. Susceptible a sequías.

- Época de floración: Febrero - agosto.
- Producción de frutos: Marzo - septiembre.
- Clima: Templado subhúmedo; zona acuática y subacuática.
- Suelo: Rocoso, arcilloso-arenoso, fluvial, roca sedimentaria, cantos rodados; húmedos.
- Distribución en el estado: 5. Zacapoaxtla, 6. Teziutlán, 7. Chignahuapan, 13. Tehuacán, 17. Acatlán, 19. Atlixco, 20. San Martín Texmelucan, 21 - 27. Puebla, 32. Tepeaca.
- Áreas Naturales Protegidas: Sin registro.
- Municipios: Acajete, Acatlán, Caltepec, Coxcatlán, Cuautinchán, Cuautempan, Cuetzalan del Progreso, Hueytamalco, Jonotla, Puebla, Santa Isabel Cholula, Tlahuapan.

Necesidades del entorno

Sol:	Abundante.
Agua:	Alta necesidad.
Polinización:	Abejas y viento.
Crecimiento:	Moderado (5 a 10 años). Raíces extendidas.

Recomendaciones para su propagación

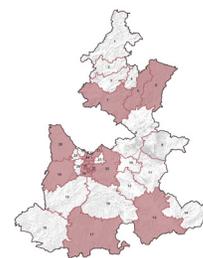
Colecta: Se recolectan tan pronto como maduran las cápsulas, esto es, cuando su color cambia de verde a amarillento. Es necesario separar las cápsulas de las semillas. El máximo periodo de almacenamiento es de 4 a 6 semanas. Las semillas húmedas pueden almacenarse por más de un mes refrigeradas y en recipientes sellados. Longevidad de semillas menor a 3 años.

Tratamiento pregerminativo: No tienen. No se ha observado latencia, deben sembrarse inmediatamente después de colectadas porque germinan rápidamente. Las cápsulas se esparcen en camas húmedas y se cubren para mantener humedad relativa a altos niveles hasta que las plántulas se establezcan bien.

Tratamiento preplantación: Las plantaciones deben hacerse en terrenos bajos, con el nivel freático accesible. Se recomienda trasplantar las plantas mayores de un año para que resistan el cambio. Realizar sólo podas sanitarias.

Sugerencia de uso y valor paisajístico (usos)

Aptitud:	Alineación	Bordura	Cortina rompeviento	Barrera	
Espacio:	Camellón 1.7 a 12 m	Parque lineal > 12 m	Parque o Plaza	Bosque urbano	
Servicio ambiental:	Regulación de clima	Soporte ecológico	Provisión de agua y productos	Fauna	



Fotos: Juan Carlos Fonseca Mata, Irina Shlisko y Naturalista MX.

191. ARCE NEGUNDO. *Acer negundo* L.

Estatus: Especie nativa; preocupación menor (LC) IUCN Red List.

Hábitat: Bosque caducifolio, bosque de pino encino, vegetación riparia. Prospera desde los 1800 hasta los 2300 msnm.

Rasgos generales: Árbol caducifolio de hasta 20 m de altura y 50 cm de diámetro. Tronco recto, copa abierta, alargada o redondeada. Dioico. Corteza fisurada en placas longitudinales, coloración pardo rojiza. Hojas opuestas, de hasta 15 cm de largo, compuesta de tres hojillas de borde liso o aserrado, verde pálido en el haz y verde grisácea en el envés. Ramas delgadas y ascendentes. Flores diminutas de un solo sexo. Las femeninas agrupadas en racimos colgantes. Las masculinas, sin pétalo, en racimos, producen solamente polen. Únicamente en árboles femeninos. Sus frutos son verde amarillentos, de 2 a 4 cm de largo, presentan un ala y se encuentran de dos en dos en racimos colgantes. Las semillas son ovoideas o elípticas, lateralmente comprimidas, 7.5 mm de largo, 4.4 mm de ancho y 1 mm de grosor, carecen de endospermo y contienen un embrión de color verde.

- Época de floración: Durante enero y febrero hasta la primavera.
- Producción de frutos: Septiembre a octubre.
- Clima: Templado, húmedo, seco.
- Suelo: Tolera todo tipo de suelos excepto los alcalinos, tolera los suelos secos y pobres. Suelos profundos.
- Distribución en el estado (regiones): 5. Zacapoaxtla, 6. Teziutlán, 7. Chignahuapan.
- Áreas Naturales Protegidas: Sin Registro.
- Municipio: Tetela de Ocampo, Teziutlán, Xochiapulco, Zacapoaxtla, Zacatlán.

Necesidades del entorno

Sol:	Abundante a moderada.
Agua:	Moderada.
Polinización:	Anemófila (viento) Hidrófila (agua).
Crecimiento:	Rápido. Raíces poco profundas.

Recomendaciones para su propagación

Colecta: La recolección de las semillas se lleva a cabo desde la primavera hasta octubre. Se recolectan las semillas verdes de árboles seleccionados. Una vez en el vivero las semillas frescas se secan al aire libre y se desalan.

Tratamiento pregerminativo: Se recomienda estratificarlas durante tres meses a temperaturas de 4°C, o sembrarlas al momento en que éstas se colectan. También se recomienda remojar las semillas dos semanas antes de la siembra.

Tratamiento preplantación: Por lo menos un mes antes de su traslado al sitio de plantación se deberá iniciar el proceso de endurecimiento de las plantas, éste consiste en suspender la fertilización, las plantas deberán estar en insolación total, y los riegos se aplicarán alternadamente entre someros y a saturación, además de retirarlas durante uno o dos días. Esto favorecerá que las plantas presenten crecimiento leñoso en el tallo y ramas.

Sugerencia de uso y valor paisajístico (usos)

Aptitud:	Jardinería o macetón	Cortina rompeviento	Individual	Cerca viva	Barrera
Espacio:	Camellón 1.7 a 12 m	Parque lineal > 12 m	Parque, plaza o estacionamiento	Bosque urbano	Sendero o ciclovía
Servicio ambiental:	Regulación de clima	Soporte ecológico	Provisión de agua y productos	Fauna Melífero	Restauración ecológica



Fotos: Naturalista MX.

192. JARILLA. *Dodonaea viscosa* L. Jacq.

Estatus: Especie nativa; preocupación menor (LC) IUCN Red List.

Hábitat: Forma parte de bosque de encino, bosque tropical caducifolio y bosque de coníferas, en altitudes de 300 a 2400 msnm.

Rasgos generales: Arbusto perennifolio, muy resinoso, pegajoso, de hasta 3 m de alto. Hojas alternas, sésiles o casi sésiles, angostas, de hasta 12 cm de largo, resinosas en la cara superior, a veces con pelillos en la cara inferior. Con inflorescencia corta, con todas las flores más o menos a la misma altura. Flores pequeñas, unisexuales, amarillentas, con 2 a 5 tépalos. El fruto es seco, una cápsula con 3 alas. Tolera sequías, inundaciones y vientos fuertes.

- Época de floración: Agosto
- Producción de frutos: Diciembre a abril.
- Clima: Cálido subhúmedo, semiárido, y templado seco.
- Suelo: Neutros, salinos, someros, calizos, arenosos, pedregosos, bien drenados. Capaz de crecer en suelos muy erosionados y con fuertes pendientes, sobre tepetate y toba removida.
- Distribución en el estado: 4. Huehuetla, 5. Zacapoaxtla, 8. Libres, 9. Quimixtlán, 12. Tecamachalco, 13. Tehuacán, 15. Izúcar de Matamoros, 16. Chiautla, 17. Acatlán, 18. Tepexi de Rodríguez, 19. Atlixco, 21 - 27. Puebla, 28. San Andrés Cholula, 31. Amozoc, 32. Tepeaca.
- Áreas Naturales Protegidas: Reserva de la Biósfera Tehuacán-Cuicatlán, Parque Estatal Humedal de Valsequillo, Reserva Estatal Sierra del Tentzo, Reserva Estatal Flor del Bosque.

- Municipios: Acajete, Acatlán, Amozoc, Atexcal, Atlixco, Atlequizayan, Atoyatempan, Atzitzihuacán, Caltepec, Chapulco, Coyotepec, Coxcatlán, Cuautinchán, Guadalupe Victoria, Huitziltepec, Ixcaquixtla, Jolalpan, Molcaxac, Nopalucan, Ocoyucan, Puebla, Santa Isabel Cholula, Santiago Miahuatlán, Tecali de Herrera, Tehuacán, Tlacotepec de Benito Juárez, Teotlalco, Tepeojuma, Tepexi de Rodríguez, Tzicatlacoyan, Yehualtepec, Zacapoaxtla, Zapotitlán

Necesidades del entorno

Sol:	Abundante.
Agua:	Moderada a ligeramente escasa.
Polinización:	Abejas y otros insectos.
Crecimiento:	Rápido. Raíz profunda.

Recomendaciones para su propagación

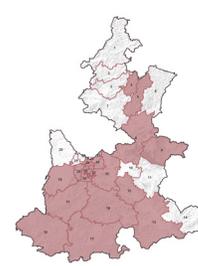
Colecta: La recolección es en agosto, aunque se obtienen buenos resultados recolectando semillas desde diciembre hasta abril. El método más común es sacudir o "varear" las ramas para que el fruto se desprenda, previo a esta actividad, se coloca un lienzo de tela o de plástico, para capturar los frutos. Nos al manipular semillas. Las semillas germinan mejor a una temperatura de alrededor de 20 °C.

Tratamiento pregerminativo: Sumergir las semillas en agua caliente a 75 ó 93 °C durante 3 a 6 minutos; otra opción es la incubación a 25 °C (con un 98% de germinación al aplicar este tratamiento).

Tratamiento preplantación: Por lo menos un mes antes de su traslado al sitio de plantación se deberá iniciar el proceso de endurecimiento de las plantas, éste consiste en suspender la fertilización, las plantas deberán estar a insolación total, y los riegos se aplicarán alternadamente entre someros y a saturación, además de retirarlos durante uno o dos días. Esto favorecerá que las plantas presenten crecimiento leñoso en el tallo y ramas.

Sugerencia de uso y valor paisajístico (usos)

Aptitud:	Jardinera o macetón	Bordura	Individual	Macizo	Rocalla
Espacio:	Banqueta 1.2 a 1.7 m	Camellón 1.7 a 12 m	Parque lineal > 12 m	Parque, plaza o estacionamiento	Bosque urbano
Servicio ambiental:	Regulación de clima	Soporte ecológico	Provisión de agua y productos	Fauna	



Fotos: Sula Vanderplank, Alan Rockefeller y Naturalista MX.

193. CHICOZAPOTE. *Manilkara zapota* (L.) P.Royen

Estatus: Especie nativa de México; preocupación menor (LC) IUCN Red List.

Hábitat: Es un componente de las selvas altas perennifolias y medianas subperennifolias. Su rango altitudinal va de los 0 a los 800 m.s.n.m. Prospera en terrenos escarpados, planos o ligeramente inclinados de naturaleza calcárea, cañadas, acahuales, potreros, planicies inundadas, vega de ríos.

Rasgos generales: Árbol perennifolio de 40 m de altura y diámetros de hasta de 1.5 m. Son hermafroditas, con látex blanquecino y pegajoso, tronco recto y la copa amplia e irregular, compuesta de ramas gruesas y ascendentes. Corteza profundamente fisurada en placas más o menos rectangulares, con una coloración moreno grisácea en los individuos maduros. Hojas simples, dispuestas en espiral y aglomeradas en las puntas de las ramas. La forma varía de elíptica a oblonga, de 5.5 a 18 cm de largo por 2 a 7 cm de ancho. El ápice es obtuso, agudo o cortamente acuminado, la base aguda o redondeada y el margen entero. Son glabras y tienen una coloración verde oscuro y brillante en el haz, y verde pálido en el envés, con el nervio medio prominente. Las flores nacen solitarias o aglomeradas en las puntas de las ramas. Son actinomorfas y están compuestas de un cáliz con 6 sépalos pardo verdosos hasta de 9 mm de largo. La corola es blanca, tubular, compuesta de 6 pétalos oblongos o lanceolados con 2 o 3 denticillos en el ápice. Tiene 6 estambres de unos 3 mm de largo con los filamentos de color verde claro y un ovario superior y pubescente. El estilo es más largo que la corola y termina en un estigma pequeño y simple. Los frutos consisten en unas bayas ovoides de 5 a 10 cm de diámetro, con el cáliz y el estilo persistentes. La cubierta es de color marrón, áspera, coriácea y con numerosas lenticelas. El mesocarpio y el endocarpio están fusionados en una masa pulposa, comestible, dulce, morena y succulenta dentro de la cual van inmersas de 1 a 10 semillas, las cuales son obovoides, lateralmente comprimidas, de unos 16 a 24 mm de largo por 8 a 16 mm de ancho, por 4 a 6 mm de grueso. Tienen una cubierta de color castaño oscuro, brillante, lisa o ligeramente rugosa, crustácea, con un hilo blanco, largo y estrecho en uno de los bordes. Contienen diversas cantidades de endospermo carnoso y un embrión recto, blanco, con los cotiledones ovados u oblongos.

- Época de floración: Junio a octubre.
- Producción de frutos: Enero y abril.
- Clima: Tropical húmedo a subhúmedo.
- Suelo: Francos, profundos, bien drenados y ricos en materia orgánica. Aunque se adapta a todo tipo de suelos.
- Distribución en el estado (regiones): 1. Xicotepec, 2. Huauchinango, 4. Huehuetla, 5. Zacapoaxtla, 6. Teziutlán, 8. Libres, 13. Tehuacán, 14. Sierra Negra.
- Áreas Naturales Protegidas: Reserva de la Biósfera Tehuacán - Cuicatlán, Zona Protectora Forestal Vedada Cuenca Hidrográfica del Río Necaxa.
- Municipio: Acateno, Coxcatlán, Cuetzalan del Progreso, Francisco Z. Mena, Huehuetla, Hueytamalco, Jalpan, Jonotla, Jopala, Libres, Nopalucan, Ocoteppec, Olintla, San Gabriel Chilac, San José Miahuatlán, San Sebastián Tlacotepec, Tenampulco, Tlacuilotepec, Tuzamapan de Galeana, Venustiano Carranza, Xicotepec, Zapotitlán, Zihuateutla, Zinacatepec, Zoquiapan.

Necesidades del entorno

Sol:	Directo.
Agua:	Moderada.
Polinización:	Insectos.
Crecimiento:	Rápido.

Recomendaciones para su propagación

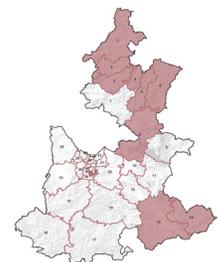
Colecta: Los frutos se recolectan cuando tienen un color marrón. Se recomienda transportarlos en bolsas de manta o costales de yute y despulparlos rápidamente de forma manual. Las semillas se lavan vigorosamente con agua para quitarles las impurezas. Estas presentan un comportamiento intermedio, bajo condiciones naturales conservan la viabilidad por tres meses. Almacenadas en recipientes herméticos con un contenido de humedad de 13 a 10% a 10° C se mantienen viables por más de seis meses.

Tratamiento pregerminativo: No requiere. La germinación se inicia a los 16 días y se completa a los 48 días. Se obtiene el 75 % de germinación a los 28 días.

Tratamiento preplantación: Por lo menos un mes antes de su traslado al sitio de plantación se deberá iniciar el proceso de endurecimiento de las plantas, éste consiste en suspender la fertilización, las plantas deberán estar a insolación total, y los riegos se aplicarán alternadamente entre someros y a saturación, además de retirarlas durante uno o dos días. Esto favorecerá que las plantas presenten crecimiento leñoso en el tallo y ramas.

Sugerencia de uso y valor paisajístico (usos)

Aptitud:	Jardinera o macetón	Individual	Barrera	Cortina rompeviento	Macizo
Espacio:	Estacionamiento, parque o plaza	Camellón 1.7 a 12 m	Banquetas alrededor de 1.7 m	Sendero o ciclovía	Bosque urbano
Servicio ambiental:	Restauración ecológica	Provisión de productos	Fauna	Cultural	



Fotos: Luis Mor y Naturalista MX.

194. MAMEY. *Pouteria sapota (Jacq.) H. E. Moore et Stearn*

Estatus: Especie nativa; preocupación menor (LC) IUCN Red List.

Hábitat: Principalmente en selva tropical perennifolia y subperennifolia, húmeda. La planta crece y desarrolla mejor, en regiones de 0 a 800 msnm, aunque se adapta bien hasta los 1400 m.

Rasgos generales: Árbol perenne, que puede alcanzar una altura de hasta 40 metros y un diámetro a la altura del pecho de más de 1 metro. El tronco es derecho y puede presentar contrafuertes. La corteza externa es fisurada y se desprende en pedazos rectangulares, de color gris parda a morena, con un grosor de 10 a 20 mm. Las hojas están dispuestas en espiral, aglomeradas en las puntas de las ramas, simples. Las flores son solitarias, aglomeradas en las axilas de hojas caídas, cáliz verde pardusco con numerosos sépalos obtusos. La corola es de color crema verdoso, de forma alargada y superficie lustrosa, de color negro o café. Los frutos son bayas de hasta 20 cm de largo, ovoides, de color moreno rojizos y textura áspera. El mesocarpio es dulce, carnoso, de color naranja a rojizo, con pequeñas cantidades de látex cuando está inmaduro. Generalmente contiene una semilla de hasta 10 cm de largo, elipsoide, y color negro a morena oscura. No tolera sequías.

- Época de floración: Julio - septiembre y noviembre - enero.
- Producción de frutos: Abril - julio.
- Clima: Cálido subhúmedo, semicálido húmedo y subhúmedo.
- Suelo: Franco arenosos, profundos, arcillosos y fértiles, con pH de 5.5 a 6.5 con buen drenaje.
- Distribución en el estado (regiones): 4. Huehuetla, 5. Zacapoaxtla, 6. Teziutlán, 14. Sierra Negra, 15. Izúcar de Matamoros.
- Áreas Naturales Protegidas: Reserva Estatal Sierra del Tenzo.
- Municipio: Acateno, Ayotoxco de Guerrero, Caxhuacan, Cuetzalan del Progreso, Hueytamalco, Jonotla, San Sebastián Tlacotepec, Tenampulco, Tepeojuma, Zongozotla.

Necesidades del entorno

Sol:	Abundante.
Agua:	Abundante.
Polinización:	Abejas y otros insectos.
Crecimiento:	Lento a medio. Raíces profundas y fibrosas.

Recomendaciones para su propagación

Colecta: Las semillas deben colectarse de árboles adultos. Las plantas de semillas deben trasplantarse, si germinaron en canteros, a macetas a medida que crecen y deben estar listas para injertos después de 6 o 18 meses, cuando los arbolitos tienen alrededor de 3 pies (de 1 m) de altura. Nos al manipular semillas. Las semillas germinan mejor a una temperatura de alrededor de 20 ° C.

Tratamiento pregerminativo: Las semillas deben lavarse con agua, luego se dejan a la sombra por tres o cuatro días. Debido a que las semillas de zapote son recalcitrantes se deben colocar inmediatamente en camas de germinación; se recomienda un sustrato con una mezcla de arena (50%) y tierra (50%). La semilla se debe colocar en forma vertical con la parte más aguda del segmento ventral (hilo) hacia abajo e introduciéndolas un 90% en el sustrato. Las semillas tardan entre 15 y 40 días en germinar, y el trasplante se realiza cada semana a partir de las primeras germinaciones cuando los hipocótilos alcanzan una longitud aproximada de 8 cm.

Tratamiento preplantación: No requiere tratamiento previo. Sin embargo, se reporta una mejor producción de frutos cuando el árbol es producido por injerto o esquejes. Las plantas recién plantadas deben recibir un riego, el cual debe continuar cada dos días hasta que las raíces estén bien establecidas. Los árboles maduros deben ser irrigados una o dos veces por semana durante periodos de sequía y garantizar buen drenaje en la época lluviosa.

Sugerencia de uso y valor paisajístico (usos)

Aptitud:	Jardinera o macetón	Individual	Bordura		Barrera
Espacio:	Área verde	Parque o plaza	Camellón 1.7 a 12 m	Parque lineal > 12 m	Bosque urbano
Servicio ambiental:	Regulación de Clima	Restauración ecológica	Provisión de agua y productos	Fauna	Estabilización de cauces fluviales



Fotos: Naturalista MX.

195. SAYOLISCO O TEPOZÁN. *Buddleja parviflora* Kunth.

Estatus: Especie endémica de México; preocupación menor (LC) IUCN Red List.

Hábitat: Elemento de bosques templados de abies, pino y encino, más raramente hallado en el bosque mesófilo de montaña, bosque tropical caducifolio y matorral xerófilo. Crece preferentemente en sitios perturbados derivados de los bosques, en altitudes de 950 a 3350 msnm.

Rasgos generales: Arbusto o árbol pequeño dioico de 1 a 5 (máximo 7) m de alto. Tronco de hasta de 20 cm de diámetro en su base, corteza negruzca, exfoliante. Ramas jóvenes subcuadrangulares, pubescentes, pronto glabrescentes. Hojas subsésiles, láminas lanceoladas, ovadas a elípticas u oblongo-elípticas, ápice agudo a acuminado, base aguda, obtusa o cuneada, margen entero aserrado o serrulado, venación prominente en el envés, un tanto coriáceas, haz por lo regular con pelos glandulares, a menudo con pelos estrellados esparcidos. Inflorescencia terminal, paniculada, ramificada de 2 a 3 veces, con brácteas foliáceas en su base. Flores aromáticas pequeñas dispuestas en grupos de 3 a 5 cúlulas, con brácteas lineales en su base; cáliz campanulado, tomentoso; corola campanulada, blanca a blanco-verdosa, lóbulos imbricados en el botón, oblongo-ovados. Fruto cápsula cilíndrica, de 3 a 5 mm de largo por 1.5 a 2 mm de diámetro, tomentulosa, de dehiscencia septicida. Semillas elipsoides, aladas, de 1 a 1.6 (1.8) mm de largo por 0.3 a 0.4 mm de ancho. Tolerante a las heladas y sequías.

- Época de floración: Agosto a febrero, con muy escasos registros en abril y en mayo.
- Producción de frutos: De noviembre a mayo.
- Clima: Templado subhúmedo, seco, y cálido seco.
- Suelo: Someros, arenosos, pedregosos, calizos con buen drenaje.
- Distribución en el estado: 5. Zacapoaxtla, 6. Teziutlán, 8. Libres, 9. Qui-mixtlán, 11. Ciudad Serdán, 14. Sierra Negra, 19. Atlixco, 20. San Martín Texmelucan, 32. Tepeaca.
- Áreas Naturales Protegidas: Reserva Estatal Sierra del Tentzo, Reserva de la Biósfera Tehuacán- Cuicatlán.
- Municipios: Aljojuca, Atempan, Atlixco, Calpan, Coyomeapan, Cuyoaco, Esperanza, San Nicolás de los Ranchos, San Salvador El Seco, Tepatlaxco de Hidalgo, Tepeyahualco, Tlachichuca, Tlahuapan, Tlatlauquitepec, Tochimilco, Zacapoaxtla, Zoquitlán.

Necesidades del entorno

Sol:	Directo.
Agua:	Moderada.
Polinización:	Abejas y otros insectos.
Crecimiento:	Moderado (5 a 10 años). Raíz profunda.

Recomendaciones para su propagación

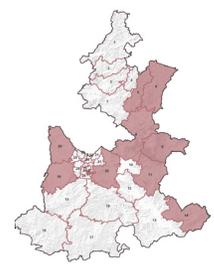
Colecta: Semillas se colectan de noviembre a febrero de las inflorescencias. Las inflorescencias se extienden para secarlas, para después golpearlas dentro de un recipiente y recolectar semillas con ayuda de un cedazo. Las semillas se almacenan en papel a temperatura ambiente.

Tratamiento pregerminativo: No tiene. Sembrar semillas directamente en envases o almácigos, tapando con una capa de arena gruesa y mantener sustrato mojado.

Tratamiento preplantación: Cuando los arbolitos obtengan una altura de 40.5 cm se recomienda una poda a 35 cm para promover la lignificación y engrosamiento del tallo antes del trasplante definitivo.

Sugerencia de uso y valor paisajístico (usos)

Aptitud:	Alineación	Jardinería o macetón	Macizo	Barrera	Rocalla
Espacio:	Talud	Parque lineal > 12 m	Parque o Plaza	Bosque urbano	Estacionamiento
Servicio ambiental:	Regulación de clima	Soporte ecológico	Provisión de agua y productos	Fauna	Alérgeno



Fotos: Luis Alberto, Jose Ruiz, Bodo Nuñez Oberg y Naturalista MX.

196. TEPOZÁN BLANCO. *Buddleja cordata* Kunth

Estatus: Especie endémica de México; preocupación menor (LC) IUCN Red List.

Hábitat: Crece en bosque tropical caducifolio, pastizal y encinar sobre laderas con pendientes moderadas y lugares secos y perturbados. Se distribuye en un rango de altitud de los 1400 a 3200 msnm.

Rasgos generales: Árbol o arbusto dioico de (1.5)2 a 15(20) m de alto; tronco de 10 a 45 cm de diámetro en la base, corteza rugosa de color café a negruzca; ramas jóvenes cuadrangulares; líneas estipulares o estípulas foliosas presentes, a menudo con pelos glandulares, sobre todo cerca de las venas, caducos con el tiempo. Inflorescencia paniculada terminal, flores en grupos de 5 a 10 por cúlula, ésta de 0.5 a 1 cm de diámetro; corola campanulada, de color blanco, crema o amarillo, volviéndose anaranjada en la madurez. Semillas elipsoides a ovoides, aladas, de 1 a 2 mm de largo por 0.2 a 0.6 mm de ancho. Toleran sequías y heladas. No presenta problemas de supervivencia en la actualidad. Resistente a la contaminación.

- Época de floración: Mayo - marzo.
- Producción de frutos: Datos ignotos.
- Clima: Cálido subhúmedo, semiárido y templado seco.
- Suelo: Someros, calizos, arenosos, pedregosos, bien drenados.
- Distribución en el estado: 1. Xicotepec, 2. Huauchinango, 3. Zacatlán, 5. Zacapoaxtla, 6. Teziutlán, 8. Libres, 9. Quimixtlán, 10. Acatzingo, 11. Ciudad Serdán, 12. Tecamachalco, 13. Tehuacán, 18. Tepexi de Rodríguez, 19. Atlixco, 20. San Martín Texmelucan, 21-27. Puebla, 30. Cuautlancingo, 31. Amozoc, 32. Tepeaca.

- Áreas Naturales Protegidas: Reserva de la Biósfera Tehuacán-Cuicatlán, Zona Protectora Forestal Vedada Cuenca Hidrográfica del Río Necaxa.
- Municipios: Acatzingo, Aljojuca, Amozoc, Atexcal, Atlixco, Coronango, Coxcatlán, Cuapiaxtla de Madero, Cuautinchán, Cuautlancingo, Honey, Huauchinango, Huehuetlán El Grande, Huejotzingo, Hueyapan, Libres, Mixtla, Ocoatepec, Puebla, Quecholac, San Felipe Teotlancingo, San Jerónimo Tecuanipan, San Martín Texmelucan, San Nicolás de los Ranchos, San Nicolás Buenos Aires, San Salvador El Verde, Santiago Miahuatlán, Soltepec, Tecali de Herrera, Tepeaca, Tepatlaxco de Hidalgo, Tepeyahualco, Teziutlán, Tianguismanalco, Tlachichuca, Tlacuilotepec, Yehualtepec, Zacatlán, Zautla.

Necesidades del entorno

Sol:	Directo.
Agua:	Moderada.
Polinización:	Abejas y otros insectos.
Crecimiento:	Rápido. Raíz pivotante.

Recomendaciones para su propagación

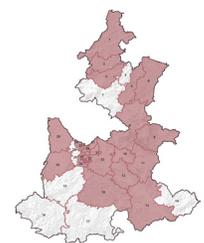
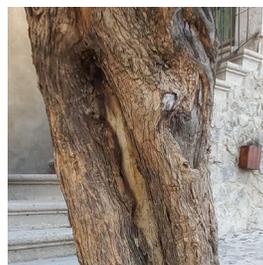
Colecta: Las inflorescencias se extienden para secarlas bajo malla sombra, se golpean dentro de un recipiente, se airean para eliminar las impurezas y rescatar las semillas con la ayuda de un cedazo. Secar a la sombra en bolsas de papel para promover su madurez y almacenar a temperatura ambiente en lugar fresco.

Tratamiento pregerminativo: No requiere. Realizar la siembra directa.

Tratamiento preplantación: Recomendable dar poda de formación para obtener un solo fuste y mantener los árboles a una altura de 35 cm para promover la lignificación y engrosamiento del tallo antes del trasplante.

Sugerencia de uso y valor paisajístico (usos)

Aptitud:	Alineación	Jardinera o macetón	Barrera	Individual	Macizo
Espacio:	Sendero peatonal o ciclovia	Parque lineal > 12 m	Parque, plaza o estacionamiento	Camellón 1.7 a 12 m	Bosque urbano
Servicio ambiental:	Regulación de clima	Soporte ecológico	Provisión de agua y productos	Fauna	Alérgeno



Fotos: jaquelinemupla y Naturalista MX

197. TEJO MEXICANO. *Taxus globosa* Schltdl.

Estatus: Especie nativa de México. Sujeta a protección especial (Pr) NOM-059-SEMARNAT-2010. En peligro (EN), Lista roja UICN.

Hábitat: Coexiste con elementos propios del bosque mesófilo de montaña, o con los propios de bosques de coníferas; se distribuye en un rango de altitud de los 1000 a 3000 msnm.

Rasgos generales: Árbol bajo o arbusto, perennifolio, dioico, de 6 a 18 m de alto; tronco erecto de 30 a 50 cm de diámetro, muy ramificado, con las ramas colgantes, formando una copa redondeada o extendida; corteza escamosa de color café claro, que se desprende en fragmentos cuadrados o rectangulares. Hojas distribuidas en espiral, las cuales posteriormente se disponen en forma dística o subdística por la torsión del pecíolo, aplanadas, lineares a linear-lanceoladas, ligeramente falcadas, de 2 a 3.7 cm de largo y de 2 a 3 mm de ancho, ápice agudo, acuminado, base angosta, pecíolo corto, márgenes ligeramente involutos, una sola vena media engrosada, verde oscuras en el haz, más claras en el envés, con hileras de estomas en el envés. Estróbilos masculinos axilares, ubicados en la parte inferior de las ramas, solitarios o rara vez en espigas compactas de 2-4, con un pedúnculo corto, 4-5 brácteas membranosas en la base del estróbilo, imbricadas, amarillentas; formados por 7-14 conjuntos de sacos polínicos con filamentos cortos, que surgen en el ápice del pedúnculo; microsporófilas peltadas, con 4-7 sacos polínicos, los cuales presentan dehiscencia longitudinal y tejido conectivo uniendo los sacos. Estróbilos femeninos ausentes; óvulos solitarios, sésiles, ubicados en las axilas de las hojas, dispuestos en la parte posterior de las ramas, rodeados por varias brácteas membranosas, verdes, con el margen escarioso. Semillas sin ala, ovoides u oval-ovoides de 5-7 mm de largo por 4 mm de ancho, de color café, con el ápice apiculado, cubiertas parcialmente por un arilo carnoso de color rojo.

- Época de floración: Febrero a mayo.
- Producción de frutos: Mayo a agosto.
- Clima: Frío
- Suelo: Ricos en materia orgánica y con buen drenaje.
- Distribución en el estado (regiones): 1.Xicoteppec.
- Áreas Naturales Protegidas: Sin registro.
- Municipio: Honey. Presenta una posible distribución en más municipios del norte; hasta el momento solo se tiene registro en Honey.

Necesidades del entorno

Sol:	Moderado a media sombra.
Agua:	Moderada a escasa.
Polinización:	Anemófila (viento).
Crecimiento:	Rápido. Raíces someras.

Recomendaciones para su propagación

Colecta: La propagación por semillas no se considera una opción viable.

Tratamiento pregerminativo: La germinación es en ocasiones difícil de conseguir y requiere de largos períodos (más de dos años) de estratificación.

Tratamiento preplantación: Sin reporte.

Sugerencia de uso y valor paisajístico (usos)

Aptitud:	Reforestación en espacios de distribución natural conforme a la normatividad aplicable.				
Espacio:					
Servicio ambiental:	Regulación de clima	Soporte ecológico	Provisión de agua y productos	Fauna	Restauración ecológica



Fotos: pronaturaveracruz_zonastempladas y Naturalista MX.

198. LANTANA. *Lantana camara* L.

Estatus: Especie nativa de México.

Hábitat: Esta especie crece dentro del bosque tropical caducifolio y pastizal; en laderas o planicies secas y entre hendiduras de rocas y barrancas. Crece en un rango de altitud de 1500 a 3000 msnm.

Rasgos generales: Arbusto perenne hasta de 2(5) m de alto, por lo general erecto, de olor desagradable al estrujarse; tallos triangulares, con frecuencia provistos de aguijones, o bien, inermes, variadamente indumentados; hojas opuestas, peciolo de 0.5 a 2 cm de largo, lámina por lo general ovada, con frecuencia rugosa en el haz, éste escabroso, a menudo con pelos ampulosos en la base, envés con pubescencia que varía de casi nula o escasamente pilosa o estrigosa sobre las principales nervaduras a densamente tomentosa sobre toda la superficie; inflorescencias en forma de densas cabezuelas sobre pedúnculos solitarios o geminados, axilares, hasta de 14 cm de largo, cabezuelas hemisféricas, de 1.5 a 2.5(3) cm de diámetro; cáliz de 2 a 3 mm de largo, inconspicuamente 4-dentado a casi truncado; corola hipocraterimorfa, por lo general anaranjada o amarilla, cambiando a roja con la edad, de manera que las flores de la misma cabezuela con frecuencia se observan de diferentes colores; fruto carnoso, subgloboso, de 4 a 7 mm de diámetro, negro y brillante en la madurez. Susceptible a heladas.

- Época de floración: Todo el año.
- Producción de frutos: Todo el año.
- Clima: Cálido subhúmedo y semiárido.
- Suelo: Someros, calizos, francos con materia orgánica, pedregosos, bien drenados; pH de 5.8 a 6.8.
- Distribución en el estado (regiones): 1. Xicotepec, 2. Huauchinango, 3. Zacatlán, 4. Huehuetla, 5. Zacapoaxtla, 6. Teziutlán, 7. Chignahuapan, 9. Quimixtlán, 12. Tecamachalco, 13. Tehuacán, 14. Sierra Negra, 15. Izúcar de Matamoros, 17. Acatlán, 18. Tepexi de Rodríguez,

19. Atlixco, 20. San Martín Texmelucan, 21-27. Puebla, 28. San Andrés Cholula, 29. San Pedro Cholula, 31. Amozoc, 32. Tepeaca.

- Áreas Naturales Protegidas: Cuenca Hidrográfica del Río Necaxa, Parque Nacional El Pico de Orizaba, Reserva de la Biósfera Sierra de Huautla, Reserva de la Biósfera Tehuacán-Cuicatlán, Reserva Estatal Sierra del Tentzo.
- Municipio: Acatlán, Ahuacatlán, Ajalpan, Amozoc, Atexcal, Atlixco, Atzizihuacán, Axutla, Caltepec, Chapulco, Chichiquila, Chila, Coxcatlán, Cuautempan, Cuautinchán, Cuautlancingo, Cuetzalan del Progreso, Huauchinango, Huaquechula, Huehuetlán el Grande, Hueytamalco, Jolalpan, Juan Galindo, Petlalcingo, Puebla, San Andrés Cholula, San Gabriel Chilac, San José Miahuatlán, San Martín Texmelucan, San Nicolás Buenos Aires, San Pedro Cholula, Santiago Miahuatlán, Tecali de Herrera, Tecamachalco, Tecomatlán, Tehuacán, Teotlalco, Tepatlaxco de Hidalgo, Tepeaca, Tepexi de Rodríguez, Tepexco, Tetela de Ocampo, Tlacotepec de Benito Juárez, Tlahuapan, Tlaola, Tlatlauquitepec, Totoltepec de Guerrero, Tuzamapan de Galeana, Tzicatlacoyan, Xicotepec, Xochitlán de Vicente Suárez, Zacapala, Zacapoaxtla, Zacatlán, Zapotitlán, Zapotitlán de Mendez, Zihuateutla, Zinacatepec, Zlantancapala.

Necesidades del entorno

Sol:	Abundante.
Agua:	Moderada.
Polinización:	Mariposas, abejas y otros insectos.
Crecimiento:	Rápido.

Recomendaciones para su propagación

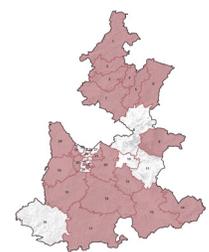
Colecta: Los frutos se extienden para que sequen y maduren bajo malla sombra, se frota para desprender las semillas de los pequeños frutos. Por inmersión en agua se descarta la basura que flota y con cedazo se rescata la semilla. Almacenar en lugar fresco.

Tratamiento pregerminativo: Sin tratamiento.

Tratamiento preplantación: Se recomienda realizar poda de formación.

Sugerencia de uso y valor paisajístico (usos)

Aptitud:	Jardinera o macetón	Cortina rompeviento	Bordura o colgante	Individual o macizo	Barrera o seto
Espacio:	Camellón 1.7 a 12 m	Parque lineal > 12 m	Parque, plaza o estacionamiento	Ciclovía o sendero peatonal	Bosque urbano
Servicio ambiental:	Regulación de clima	Soporte ecológico	Provisión de agua y productos	Fauna	



Fotos: Naturalista MX.

199. COLPANCHI BLANCO. *Lippia myriocephala* Schldl. & Cham.

Estatus: Especie endémica de México; preocupación menor (LC) IUCN Red List.

Hábitat: Componente más o menos frecuente del bosque tropical caducifolio, pastizales, matorral xerófilo, así como de algunos bosques de encino y bosques mesófilos de montaña, principalmente en la vegetación secundaria correspondiente. Crece en laderas y planicies secas, asimismo entre hendidas de roca y barrancas, en altitudes de 250-2300 msnm.

Rasgos generales: Arbusto o arbolito de 3 hasta de 12 m de alto, aromático al estrujarse, caducifolio o perennifolio. Copa redondeada, abierta y rala ligeramente. Ramas más o menos definidamente tetrágonas, densamente pilosas a casi glabras. Hojas opuestas, lámina lanceolada a elíptica u ovada, aguda o acuminada en el ápice, (a menudo abruptamente) cuneada y a veces algo decurrente en la base, regularmente aserrada a entera en el margen, de textura membranosa a cartácea, con los nervios prominentes en el envés y más o menos notablemente hundidos en el haz, que suele ser rugoso y más o menos densamente estrigoso-hirsuto con pelos ampulosos en la base a prácticamente glabro, envés con pubescencia más suave, a menudo restringida a las nervaduras que forman un retículo, algunas veces escasa y rala, en otras ocasiones muy densa, a manera de tomento. Inflorescencias en forma de cabezuelas globosas o subglobosas, de 5 a 7 mm de diámetro en flor, de 8 a 9 mm de diámetro en fruto, agrupadas en fascículos de 1 a 6 en las axilas de las hojas superiores, sobre pedúnculos hasta de 4.5 cm de largo, con cierta frecuencia en algunas axilas nace asimismo una ramilla secundaria que florece precozmente aparentando una umbela pedunculada, brácteas ampliamente ovadas a subreniformes, en fruto hasta de 7 mm de ancho, de color amarillento a café. Flor de corola blanca a amarillenta, a veces con tintes morados, el tubo un poco más largo que el cáliz; cáliz turbinado, bidentado, hirsútulo; estambres inclusos. Fruto esférico a ovoide, encerrado en el cáliz persistente, que a su vez está connado a la bráctea correspondiente, junto con la cual conforma la estructura de dispersión. Tolerante a sequías, susceptibles a heladas, pero con alta capacidad de rebrote.

- Época de floración: Junio a diciembre.
- Producción de frutos: Abril a noviembre.
- Clima: Cálido subhúmedo, semiárido, árido y templado seco.
- Suelo: Someros, calizos, migajón-arenosos, y arcillosos pedregosos, bien drenados, pH de 7.0 a 7.5.
- Distribución en el estado (regiones): 1. Xicotepéc, 2. Huauchinango, 3. Zacatlán, 4. Huehuetla, 5. Zacapoaxtla, 6. Teziutlán, 13. Tehuacán.
- Áreas Naturales Protegidas: Zona Protectora Forestal Vedada Cuenca Hidrográfica del Río Necaxa.
- Municipio: Ayotoxco de Guerrero, Coyomeapan, Huauchinango, Hueytamalco, Huitzilán de Serdán, Nicolás Bravo, San Sebastián Tlacotepec, Tlacuilotepec, Xicotepéc, Zacapoaxtla.

Necesidades del entorno

Sol:	Abundante.
Agua:	Moderada a ligeramente escasa.
Polinización:	Abejas y otros insectos.
Crecimiento:	Rápido (3 a 5 años). Raíces profundas.

Recomendaciones para su propagación

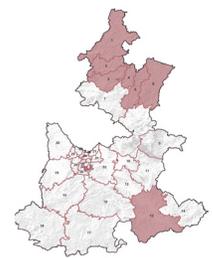
Colecta: Las semillas se recolectan de abril a noviembre. Producen más de 1 millón de semillas por Kg. Los frutos se extienden para que sequen y maduren bajo malla sombra, posteriormente se frota para desprender las semillas. Por inmersión en agua se descarta la basura que flota y con cedazo se rescatan las semillas. Almacenar a temperatura ambiente en lugar fresco.

Tratamiento pregerminativo: Sin tratamiento. Sembrar al voleo las semillas en almácigos y luego trasplantar plántulas a recipientes, o hacer siembra directa a una profundidad de dos veces el tamaño de la semilla y cubrir con una capa de arena.

Tratamiento preplantación: Se recomienda poda de formación y mantener a 20 cm de altura para promover lignificación y engrosamiento del tallo.

Sugerencia de uso y valor paisajístico (usos)

Aptitud:	Jardinera o macetón	Individual o alineación	Macizo o rocalla	Barrera	Seto
Espacio:	Banqueta 1.2 a 1.7 m	Parque lineal > 12 m	Camellón 1.7 a 12 m	Parque, plaza o estacionamiento	Ciclo vía o sendero peatonal
Servicio ambiental:	Regulación de clima	Soporte ecológico	Provisión de agua y productos	Fauna	



Fotos: Hermes Lustre y Naturalista MX.

200. GUAYÁCAN. *Guaicum coulteri* A. Gray

Estatus: Especie nativa de México; Amenazada (A) NOM-059-SEMARNAT-2010; vulnerable (VU) IUCN Red List; Apéndice II CITES.

Hábitat: Selva baja caducifolia, bosque espinoso y matorral xerófilo. En altitudes entre los 650 y los 1800 msnm.

Rasgos generales: Arbusto o árbol pequeño caducifolio de 1-12 m de alto y D.A.P. hasta 30 cm, frecuentemente ramificado desde cerca de la base, fuste de sección oval, copa dispersa. Corteza externa pardo grisácea, escamosa, las escamas dejan ligeras oquedades de 5 cm de diámetro al desprenderse; corteza interna verde en la parte externa y pardo cremosa más al interior; grosor total de la corteza de 5-6 mm. Madera dura de color pardo cremoso, con numerosos vasos solitarios. Ramas jóvenes angulosas, zigzagueantes, ligeramente fisuradas de color pardo grisáceo; los nodos hinchados, con estípulas tiesas, persistentes. Yemas de 2-3 mm, redondas, pubescentes, rodeadas por estípulas de 2, 3-4 mm de largo, estrechamente triangulares, rígidas, persistentes, pubescentes. Hojas opuestas y dísticas, paripinnadas, 1.5-3.5 cm de largo, con 3-5 pares de folíolos sésiles 0.5 x 0.2 - 2.7 x 0.6 cm, oblongos, elípticos o falcados, con el margen entero, ápice agudo o redondeado, a veces con un mucrón, base redondeada y fuertemente asimétrica; de color verde intenso en ambas superficies, glabros; generalmente con 3 nervios prominentes desde la base. Los árboles de esta especie pierden las hojas en la época seca. Las flores se producen en fascículos cuando el árbol está sin hojas o en fascículos en las axilas de las hojas; pedicelos 8-22 mm de largo, escasamente pubescentes; flores 2-3 cm de diámetro, zigomorfas; sépalos 5, de color verde que cambia a azul hacia los márgenes, de 7-8 mm de largo, elípticos, imbricados; pétalos 5, de color azul añil a morado, 1-1.7 cm de largo y 7-13 mm de ancho, unguiculados, con el limbo redondeado, glabrescente; estambres 10, color amarillo, 3-10 mm de largo, con antenas oblongas 3 mm de largo, glabros; ovario súpero, profundamente 5-lobulado, glabro, con un estilo 3-5 mm de largo, glabro; estigma simple. El fruto es una cápsula ca. 1.5 cm de largo y 2 cm de ancho, profundamente 5-lobada, ápice truncado, base redondeada, de textura cartilaginosa y de color anaranjado cuando madura, glabra; contiene 5 semillas 1 - 1.2 cm de largo, de color moreno oscuro, duras, pendientes del funículo y rodeadas por un arilo carnoso rojo.

- Época de floración: Febrero - julio.
- Producción de frutos: A partir de mayo.
- Clima: Cálido, semicálido y templado.
- Suelo: Calcáreos, someros bien drenados.
- Distribución en el estado (regiones): 15. Izúcar de Matamoros, 16. Chiautla, 17. Acatlán, 18. Tepexi Rodríguez.
- Áreas Naturales Protegidas: Sin registro.
- Municipio: Cuenca del Río Balsas con registro en Acatlán, Tehuiztzingo.

Necesidades del entorno

Sol:	Directo.
Agua:	Abundante.
Polinización:	Lepidóptera, abejas y otros insectos.
Crecimiento:	Lento.

Recomendaciones para su propagación

Colecta: Se recomienda elegir árboles sanos, vigorosos y bien conformados para coleccionar los frutos. Colectar los frutos justo antes de la maduración para evitar la dispersión de las semillas. Los frutos maduran de marzo a octubre. Las semillas son extraídas por medio de aplicación de aire seco a las cápsulas, que deben estar colocadas en bandejas bajo sombra durante 4 o 5 días, o hasta que los frutos se abran. La ventilación debe ser adecuada para evitar hongos. Almacenamiento en ambientes frescos a la sombra. Pero su viabilidad es corta, se recomienda sembrar lo más pronto posible.

Tratamiento pregerminativo: Remojar en agua por 24 o 48 horas.

Tratamiento preplantación: Se recomienda regar a saturación cada dos o tres días cuando no llueve. Es conveniente realizar deshierbes frecuentemente para evitar plantas indeseables que compitan por agua, nutrientes o luz. Plantación en septiembre cuando las lluvias se han establecido. Regar abundantemente antes del transporte al terreno.

Sugerencia de uso y valor paisajístico (usos)

Aptitud:	Reforestación en espacios de distribución natural conforme a la normatividad aplicable.				
Espacio:					
Servicio ambiental:	Regulación de clima	Soporte ecológico	Provisión de agua y productos	Fauna	Restauración ecológica



Fotos: Rocío Guzmán, Francisco Farriols Sarabia y Naturalista MX.

BIBLIOGRAFÍA

- Arias, T. A. (2000). Las plantas de Zapotitlán Salinas, Puebla: Un folleto de divulgación sobre botánica y conservación. Tesauro, Universidad Autónoma de Chapingo. Chapingo, Estado de México.
- Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad CONABIO (2020). Catálogo de autoridades taxonómicas de especies de flora y fauna con distribución en México. Base de datos SNIB-CONABIO, México. <https://snib.mx/>
- Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad CONABIO (2022). Naturalista. <http://www.naturalista.mx>.
- Cortés Reyes, M. (2014). Plantas con potencial ornamental presentes en los cerros Chalchuitl, Cuahuitzoc y Cacalotepetl de la comunidad de Caxapotala, Puebla. [Tesis de Licenciatura] Benemérita Universidad Autónoma de Puebla.
- Cruz Martínez, M. (2015). Listado etnoflorístico de dos localidades del municipio de Tepexi de Rodríguez, Puebla. [Tesis de Licenciatura] Benemérita Universidad Autónoma de Puebla.
- Dirección General de Repositorios Universitarios, Universidad Nacional Autónoma de México. (2022). Portal de Datos Abiertos UNAM, Colecciones Universitarias. <https://datosabiertos.unam.mx/>.
- García Loza, V. (2016). Uso y manejo tradicional de los recursos vegetales en comunidades de la mixteca poblana. [Tesis de Licenciatura] Benemérita Universidad Autónoma de Puebla.
- García M. E. (1987). Modificaciones al Sistema de Clasificación Climática Köppen. Offset Larios. México, DF. 4a. Edición.
- González Elizondo, M. S., González Elizondo, M., Tena Flores, J. A., Ruacho González, L., y López Enríquez, I. L. (2012). Vegetación de la sierra madre occidental, México: Una síntesis. *Acta botánica mexicana*, (100), 351-403.
- Grajales Atehortúa, B. M., Botero Galvis, M. M., Ramírez Quirama, J.F. (2015). Características, manejo, usos y beneficios del saúco (*Sambucus nigra* L.) con énfasis en su implementación en sistemas silvopastoriles del Trópico Alto. *Revista de Investigación Agraria y Ambiental*, 6 (1).
- Hernández Sandoval, L., Osorio Rosales, M.L., Orellana Lanza, R., Martínez, M., Pérez Farrera, M.A., Contreras Hernández, A., Malda Barrera, G., Espadas Manrique C., Almanza Rodríguez, K.E., Castillo Gómez, H.A., Félix Álvarez, A., (2012) Manejo y conservación de las especies con valor comercial de Pata de Elefante (*Beaucarnea*). Universidad Autónoma de Querétaro.
- Illescas Gallegos, E. (2018). Mecanismos de latencia física en dos géneros de leguminosas. [Tesis de Maestría en Ciencias Forestales]. Universidad Autónoma de Chapingo.
- Integrated Taxonomic Information System (ITIS). (2022). on-line database. www.itis.gov
- International Union for Conservation of Nature and Natural Resources. (2022). Red List of Threatened Species. www.iucnredlist.org
- McKnight, T.L. and Hess, D. (2000). *Physical Geography: A Landscape Appreciation*. Pearson Prentice Hall, Upper Saddle River.
- Maldonado Almanza, B.J., Alemán Octaviano, A.M., Gadea Noguero R., Rangel Altamirano, M.G. (2017), Plantas útiles de la Mixteca baja Poblana, Universidad Autónoma del Estado de Morelos.
- Missouri Botanical Garden. (2022). Tropicos.org. <https://tropicos.org>
- Niembro Rocas, A., Morato, I., Cuevas Sánchez, J. A. (2004). Catálogo de frutos y semillas de árboles y arbustos de valor actual y potencial para el desarrollo forestal de Veracruz y Puebla. INECOL-CONACYT-CONAFOR.
- Niembro Rocas, A., Vásquez Torres, M. y Sánchez Sánchez, O. (2010). Árboles de Veracruz. 100 especies para la reforestación estratégica. Gobierno del Estado de Veracruz de Ignacio de la Llave, CITRO. Veracruz, México.
- Nozalco Guizar, E., Ávalos Rosales, D.M., Espinosa Guerrero, E., Olguin del Rosario, K. (2016) Estudio florístico de la Cuenca de Abasto de la Región Chignahuapan-Zacatlán, Puebla, México. Comisión Nacional Forestal.
- Parr, C. S., Wilson, N., Leary, P., Schulz, K. S., Lans, K., Walley, L., Hammock, J. A., Goddard, A., Rice J., Studer, M., Holmes, J. T. G., and Corrigan Jr., R. J. (2019). The Encyclopedia of Life v2: Providing Global Access to Knowledge About Life on Earth. <https://eol.org/>
- POWO (2022). "Plants of the World Online. Facilitated by the Royal Botanic Gardens, Kew. <http://www.plantsoftheworldonline.org/>
- Red de Herbarios del Noroeste de México. (2022). <http://herbanwmex.net/portal/index.php>
- Red de Viveros de Biodiversidad (s.f.). www.revivemx.org
- Rodríguez Acosta, M., Villaseñor, J. L., James Coombes, A. y Cerón C., A.B. (2014) Flora del estado de Puebla, México. Benemérita Universidad Autónoma de Puebla.
- Rodríguez Acosta, M., Jiménez Merino F.A., James Coombes A. (2010) Plantas de importancia económica en el estado de Puebla. Benemérita Universidad Autónoma de Puebla.
- Rojas Martínez, C., y Flores Olvera, M. H. (2019). Florística de la sierra El Pelado, Acatlán, Puebla, México. *Revista Mexicana de Biodiversidad*, 90, 1-26.
- SEINet Portal Network. (2022). <https://swbiodiversity.org/seinet/>
- Villaseñor, J. L., (2016). Checklist of the native vascular plants of Mexico. *Revista Mexicana de Biodiversidad*, 87(3), 559-902.
- Villers Ruiz, L., Rojas García F., & Tenorio Lezama P. (2006). Guía Botánica Del Parque Nacional Malinche. Tlaxcala-Puebla. UNAM, Centro de Ciencias de la Atmósfera: UNAM, Instituto de Biología.
- World Flora Online. (2022). World Flora Online. <http://www.worldfloraonline.org>





Un gobierno *presente*