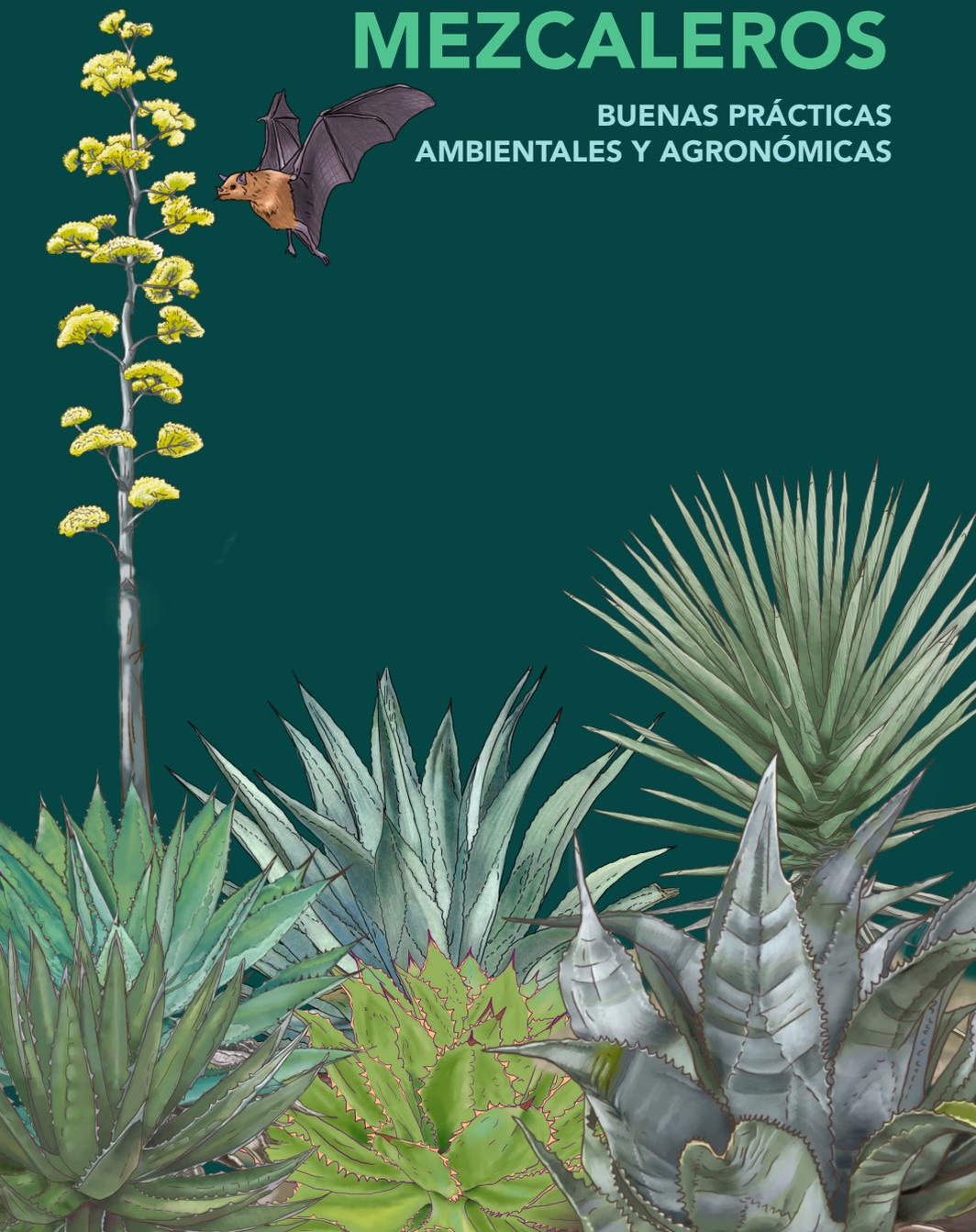


GUÍA DE MAGUEYES MEZCALEROS

BUENAS PRÁCTICAS
AMBIENTALES Y AGRONÓMICAS



Se autoriza la reproducción parcial o total, siempre y cuando sea sin fines de lucro y se cite a la fuente de referencia.

Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH
Proyecto Vida y Campo.

Elaboración, investigación y edición: Marco A. Reyes Guerra, Marisol Tiburcio Cortés, Samara Pérez Harp, Claudia Noemi Moreno Arzate, Rodrigo A. Medellín Legorreta; Bioconciencia AC y el Instituto de Ecología de la Universidad Autónoma de México (UNAM).

Revisores: Jorge Larson Guerra (CONABIO), Miguel Angel Cano García (INIFAP), Felipe Palma Cruz (ITO), Godofredo Brena (Pronatura Sur); Cristina Castillo Solano, Julio Raúl Cruz Moreno, Senén Dolores Bernabé (Secretaría de Desarrollo Rural de Puebla).

Diseño gráfico: Sofía A. Rojas Salinas

Ilustración: Ilustración Ciencia Naturaleza (Carmen Gutiérrez Cornejo y Carlos Ortega Contreras-Balamoc). **Págs 14-15:** Alejandra Gallegos Castro.

Créditos Fotográficos

Página 4: Ángel Torres Alcántara

Página 9: (Fotos de naturalista): thatsanicebike, salvadorcarven, raquelzamu-dio-19, aledieguez27, salva_jausant, flores-palacios, alexiz, karhil_aglael

Página 54: (Fotos de naturalista): alexiz, Marco Reyes Guerra, coatzin_tutor, xanet-taguilar, jeronimor

Página 55: (Fotos de naturalista): erickbs, Marco Reyes Guerra, guillermo_1985, raymundomj, coatzin_tutor, nachotorres, julio, paleo

Página 56: (Fotos de naturalista): Greg Starr, sorilet14, nachotorres, coatepec, sosar, eugenio_padilla, axuxco15

© Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH

Friedrich-Ebert-Allee 32 + 36
53113 Bonn, Alemania
T+49 228 44 60-0
F+49 228 44 60-17 66

Dag-Hammarskjöld-Weg 1 - 5
65760 Eschborn, Alemania
T+49 61 96 79-0
F+49 61 96 79-11 15

Agencia de la GIZ en México
Av. Insurgentes Sur No. 826, PH
Col. Del Valle
Del. Benito Juárez
03100, México, D.F.
T +52 55 55 36 23 44
F +52 55 55 36 23 44
E giz-mexiko@giz.de
I www.giz.de/mexico

Versión noviembre de 2023

ÍNDICE

02	Presentación	26	¿Qué reglamentación debo conocer para el aprovechamiento de mis magueyes?
03	Introducción		
05	Producción de mezcal		
07	Amenazas y conservación para los magueyes	28	¿A quién puedo contactar si tengo una duda sobre los magueyes y su cultivo?
09	Otras especies asociadas a la producción de mezcal		
11	¿Cómo puedo conservar mis magueyes silvestres?	30	Presentación y simbología de las fichas de magueyes
16	Recomendaciones que puedo implementar en mis cultivos de maguey	31	Índice de fichas de magueyes mezcaleros
20	¿Cómo puedo cosechar las semillas e hijuelos de mis magueyes?	54	Mosaico fotográfico de magueyes mezcaleros
23	Prácticas amigables con la biodiversidad en mis cultivos de maguey	57	Glosario
		58	Para conocer más
		59	Fuentes
		60	Anexo



PRESENTACIÓN

Guía de magueyes

Esta guía tiene como **objetivo** brindar al lector información actualizada y confiable de las especies de magueyes más utilizadas en la elaboración de mezcal en todo México, de tal manera que pueda conocer su estado de conservación, características, dónde se pueden encontrar, su reproducción, variedades y demás información que puede resultar valiosa para su cultivo y aprovechamiento.

Dentro de esta guía encontrará información de los magueyes en general, así como las **principales amenazas para su conservación en México** y algunos ejemplos de especies que se encuentran en **riesgo por su sobreexplotación**. Adicionalmente, se mencionan otras especies de plantas y animales que están estrechamente relacionadas con la producción de mezcal y que se pueden ver directamente afectadas por esta actividad, así como la importancia de protegerlas.

Se presenta una recopilación de **recomendaciones agronómicas** que pueden ser implementadas en el cultivo de diversas especies de maguey, recomendaciones para el manejo y aprovechamiento de magueyes silvestres, y para la propagación de magueyes mediante hijuelos y semillas, así como prácticas amigables con la biodiversidad asociada.

También, se incluyen consideraciones legales relevantes para el aprovechamiento del maguey y la producción de mezcal, así como un compendio de instituciones y contactos relevantes para trámites y consulta de aspectos técnicos para la producción de esta bebida. Por último, esta guía contiene fichas con información detallada de las especies más importantes para la industria mezcalera a lo largo del país.

Esta guía forma parte del proyecto “Vida y Campo” de la Cooperación Técnica Alemana (GIZ), en colaboración con la Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural (SADER), que tiene como objetivo el promover la transformación de los sistemas agroalimentarios para hacerlos más sostenibles ecológicamente, socialmente justos y resistentes al cambio climático. Con esta aportación se busca promover la producción y consumo de mezcales que usen prácticas de manejo sustentables para las poblaciones silvestres y prácticas de cultivo amigables con la biodiversidad.

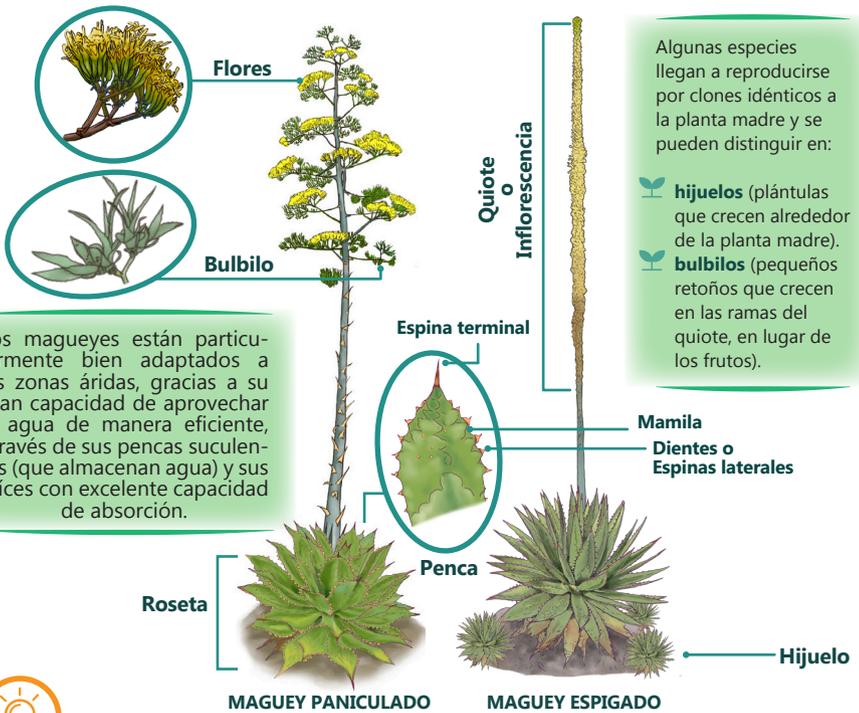
El público meta de esta guía son aquellas personas con interés en el manejo, cultivo y monitoreo de magueyes; así como en la producción de mezcal.

INTRODUCCIÓN

Magüey: la planta de las maravillas

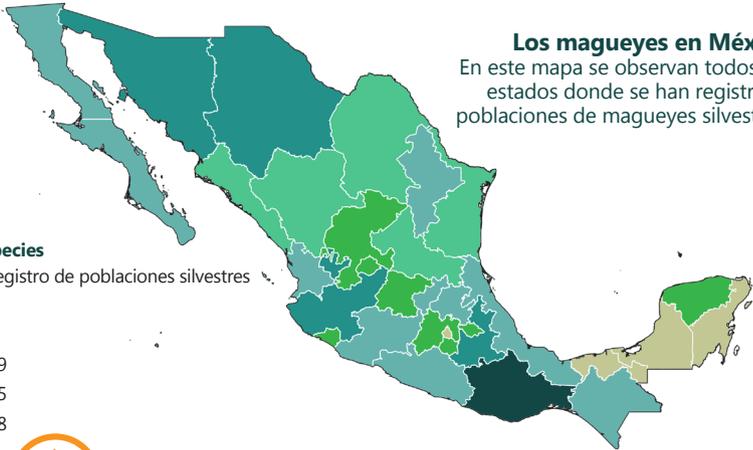
Los magüeyes o agaves **únicamente se encuentran en América** y son plantas emblemáticas de nuestro país. Existen más de 200 especies en todo el continente y **México es el país que posee el número más alto**: aproximadamente 168 especies. Son plantas en forma de roseta (sus hojas están muy juntas, ordenadas de forma circular y ubicadas a la misma altura) que viven muchos años, usualmente producen una sola inflorescencia de gran tamaño, y mueren después de producir semillas.

Los magüeyes se distinguen entre aquellos con inflorescencia espigada (sin ramas) o paniculada (con ramas):



El magüey tepezate (*Agave marmorata*) puede tardar hasta 20 años en producir su inflorescencia, la cual puede medir hasta 10 metros de altura.
¿Cómo llaman en tu región a la inflorescencia de los magüeyes?
¿Tiene algún uso?

Las diferentes especies de magueyes se han adaptado a una gran variedad de ambientes, desde bosques, selvas y matorrales, hasta zonas áridas, como los desiertos, y se pueden encontrar desde el nivel del mar, hasta una altitud de 3,400 metros.



Los magueyes en México

En este mapa se observan todos los estados donde se han registrado poblaciones de magueyes silvestres.

No. de especies

- Sin registro de poblaciones silvestres
- 1-6
- 6-12
- 12-19
- 19-25
- 25-38



Los magueyes son una parte muy importante de la cultura y los paisajes mexicanos.
¿Qué uso les dan en tu comunidad?

Los magueyes son plantas muy importantes en los ecosistemas y muchos animales, como murciélagos, abejas, aves y polillas, se alimentan de su néctar y polen. Además, previenen la erosión del suelo y dan refugio para aves, insectos, reptiles y mamíferos.

Los magueyes también se han considerado clave en la historia de los pueblos mexicanos. De estas plantas se aprovechan prácticamente todas sus partes y se conocen más de **70 usos**:



granos de polen

Murciélagos nectarívoros

Polinizadores más importantes de los magueyes



Alimento



Ornamental



Obtención de fibras



Medicinal



Construcción



Bebidas

PRODUCCIÓN DE MEZCAL

Mezcal y magueyes: una relación en riesgo

En México se utilizan más de 50 especies de magueyes para producir mezcal y cerca del 75% son extraídas exclusivamente de poblaciones silvestres. Desafortunadamente, en la mayoría de los casos, hace falta un programa de reproducción, reforestación y/o manejo de las poblaciones de magueyes silvestres. Esto es un gran problema si se quiere mantener la producción de esta bebida a largo plazo.

El aumento de la demanda de mezcal en los últimos años ha generado una fuerte presión sobre las poblaciones de magueyes silvestres, poniéndolas en peligro, así como a su biodiversidad asociada (como los polinizadores y los árboles usados como leña para la destilación).

CASO DE ÉXITO

Un ejemplo de aprovechamiento sostenible del maguey se desarrolla en la comunidad de Acateyahualco, Guerrero, donde ejidatarios y expertos establecieron un plan de manejo basado en el conocimiento tradicional y monitoreo técnico, para tomar las mejores decisiones sobre el aprovechamiento y conservación del maguey.

Puedes conocer más acerca de este caso de estudio en:
**“Manual de manejo campesino de magueyes
mezcaleros forestales”**



ESCANEA EL CÓDIGO QR PARA ACCEDER AL MATERIAL



Especies de maguey utilizadas en **México** para **producir mezcal**



Del **mezcal** se elabora con **maguey espadín**



Falta de programas de reproducción, **reforestación** y/o manejo de las poblaciones

Los magueyes requieren varios años para madurar, desde unos 8 años (*A. angustifolia*) hasta 20 años (*A. marmorata*). En este tiempo acumulan energía en forma de azúcar, que es usada en un gran evento de floración antes de morir, pero también es la materia prima utilizada para producir destilados como el mezcal. Por esta razón, al cosechar los magueyes antes de su floración, también se impide la polinización. Esto evita la producción de semillas y reduce la diversidad genética de las poblaciones de maguey, sean silvestres o no.

Importancia de la diversidad genética

Las poblaciones de plantas con mayor diversidad genética tienen mejores probabilidades de sobrevivir a cambios drásticos en el ambiente (como sequías y nuevas enfermedades), lo cual es **muy importante para la persistencia de la especie a largo plazo**. La diversidad genética se reduce cuando el tamaño de una población disminuye, dado que aumenta la reproducción entre organismos emparentados, o cuando se impide el intercambio genético por la polinización.

CASO DEL TEQUILA

Desde hace varias décadas, *Agave tequilana* var. *azul* (especie utilizada para elaborar el tequila) se ha propagado únicamente mediante hijuelos, lo cual ha llevado a esta especie a una pérdida grave de diversidad genética, haciéndola muy vulnerable ante las plagas y enfermedades. Esta situación podría repetirse en otras especies usadas para producir mezcal si se propagan únicamente mediante hijuelos o bulbilos, como *Agave angustifolia*.



Aumento de la producción de mezcal: 2011-2022



El mezcal se ha convertido en una de las bebidas de moda en el mercado mundial de bebidas alcohólicas. En los últimos 10 años su producción pasó de 1 a 14 millones de litros al año (**Informe 2023 COMERCAM**).

AMENAZAS Y CONSERVACIÓN PARA LOS MAGUEYES

La popularidad del mezcal se ha incrementado dentro y fuera de México en las últimas décadas, elevando considerablemente su demanda y, en consecuencia, la tasa de aprovechamiento y la extracción magueyes silvestres. Esta situación, sumada a que los magueyes tardan muchos años en florecer, más los limitados esfuerzos para su manejo, han puesto en riesgo a algunas poblaciones silvestres en el territorio nacional.

CASO DE SOBREEXPLORACIÓN

Existen varios casos donde la extracción desmedida de magueyes silvestres terminó con la actividad mezcalera de la comunidad. En Tzitzio, Michoacán, la sobreexplotación terminó con las poblaciones del **magüey chino** (*A. cupreata*) y hace más de 25 años que ya no se produce mezcal.



Un buen aprovechamiento hoy asegura el futuro de la producción de mezcal para tus hijos y nietos.



De las aproximadamente **168 especies** de magueyes que se pueden encontrar en México, 61 se encuentran en alguna categoría de riesgo en la Lista Roja de Especies Amenazadas de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN). Por otro lado, de las más de 50 especies utilizadas para la producción de mezcal, 19 de ellas se encuentran en la Lista Roja, dos de las cuales también están enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010 (*A. titanota* y *A. peacockii*).

Algunos magueyes mezcaleros en riesgo de conservación

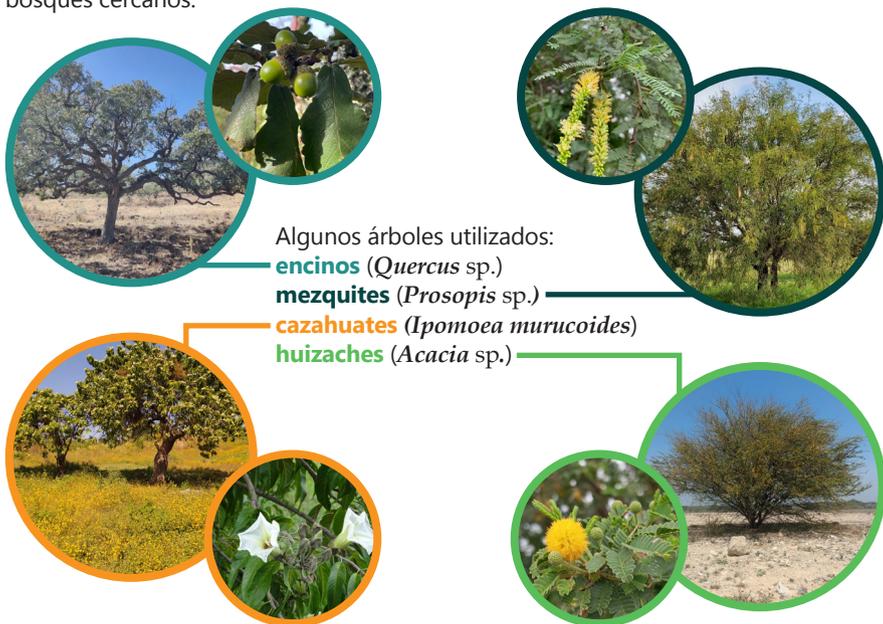
Categoría de riesgo (De acuerdo con la UICN)	No. especies por categoría	Especies
 Extinto en Estado Silvestre	1	<i>Agave lurida</i> (no se usa para mezcal)
 En Peligro Crítico	12	<i>Agave montium-sancticaroli</i> <i>Agave pelona</i> <i>Agave valenciana</i>
 En Peligro	17	<i>Agave cupreata</i> (ficha en p. 40) <i>Agave lyobaa</i> (ficha en p. 51) <i>Agave macroacantha</i> (ficha en p. 47) <i>Agave titanota</i> (ficha en p. 53)
 Vulnerable	27	<i>Agave convallis</i> (ficha en p. 42) <i>Agave karwinskii</i> (ficha en p. 35) <i>Agave kerchovei</i> (ficha en p. 48) <i>Agave peacockii</i> (ficha en p. 49) <i>Agave potatorum</i> (ficha en p. 34)
 Casi amenazado	4	<i>Agave megalodonta</i> (ficha en p. 50)



Para más información sobre la **NOM-059**, consultar pág. 26

OTRAS ESPECIES ASOCIADAS A LA PRODUCCIÓN DE MEZCAL

En la elaboración del mezcal también se involucran otras especies de plantas. Por ejemplo, para la cocción de los magueyes y la destilación se recolecta leña de los bosques cercanos.

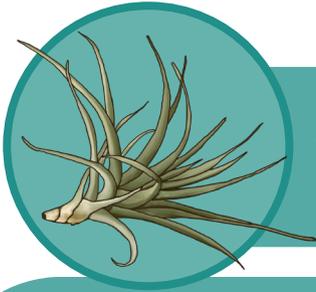


Para encender la leña se llega a utilizar **ocote** (*Pinus* sp.) y hojas secas de **palma** (*Brahea dulcis*). Estas últimas, junto con los petates hechos con palma (*Thrinax morrisii*), también se utilizan para cubrir las piñas en el horno.

Algunas especies utilizadas para leña, como los **encinos**, crecen de forma muy lenta y **sin programas de manejo y/o aprovechamiento**, lo que las hace vulnerables a desaparecer por sobreexplotación. En la **Lista Roja de Especies Amenazadas de la UICN** se encuentran **164 especies de encinos mexicanos**.



México ocupa el segundo lugar en diversidad de especies de encinos y el primer lugar de pinos, más de la mitad de estas especies son endémicas, es decir, que solo se encuentran en México.



La extracción de leña también afecta a otras especies que crecen sobre los árboles utilizados, como **orquídeas**, **bromelias**, **helechos** y **líquenes**.

Se recomienda tener especial cuidado con las **orquídeas** (ejemplo: *Prosthechea citrina*) y **bromelias** (ejemplo: *Tillandsia* sp.), pues son plantas vulnerables por la destrucción de su hábitat y extracción desmedida para uso comercial y ceremonial.



Ya sea que los magueyes utilizados para elaborar el mezcal sean cultivados o extraídos, estos están conectados a más especies en el ecosistema. Por ejemplo, **comparten polinizadores con los cactus columnares** (los murciélagos nectarívoros son los más destacados).

Los magueyes comparten hábitat con plantas como el **cacalosúchil** (*Plumeria rubra*), la **gallinita** (*Tillandsia recurvata*), los **nopales** (*Opuntia* sp.) y el **huaje** (*Leucaena leucocephala*), que pueden incorporarse en sistemas agroforestales.



Para degustar el mezcal, tradicionalmente se emplean jicaras elaboradas con la cáscara del fruto de unos árboles conocidos como jicaros (*Crescentia alata* y *C. cujete*).



Para más información acerca de las plantas y animales que se pueden encontrar en los cultivos de maguey consultar:

“Agaves y biodiversidad: una estrecha relación”

ESCANEA EL CÓDIGO QR PARA ACCEDER AL MATERIAL



¿CÓMO PUEDO CONSERVAR MIS MAGUEYES SILVESTRES?

Como ya vimos en secciones anteriores los magueyes tardan muchos años en alcanzar la madurez y se reproducen una sola vez en su vida. Cosecharlos para producir mezcal interrumpe este proceso, impide que se produzcan semillas, que germinen nuevas plantas y se renueven las poblaciones. Por esta razón es necesario implementar un buen manejo, que garantice su reproducción y, por lo tanto, el mantenimiento de sus poblaciones silvestres.

Una buena opción para aprovechar magueyes silvestres de forma sustentable y a la vez evitar el cambio de uso de suelo son los **sistemas agroforestales**:

Estos sistemas permiten combinar la producción agrícola, productos forestales maderables y no maderables, pastos y ganado.

Puede existir un número infinito de combinaciones agroforestales: desde huertos caseros o de traspatio, hasta plantaciones de gran tamaño.

Estos sistemas tienen muchas ventajas como la protección contra vientos fuertes y temperaturas extremas, reincorporación de nutrientes al suelo, control natural de malezas y plagas, así como al mantenimiento de la diversidad.



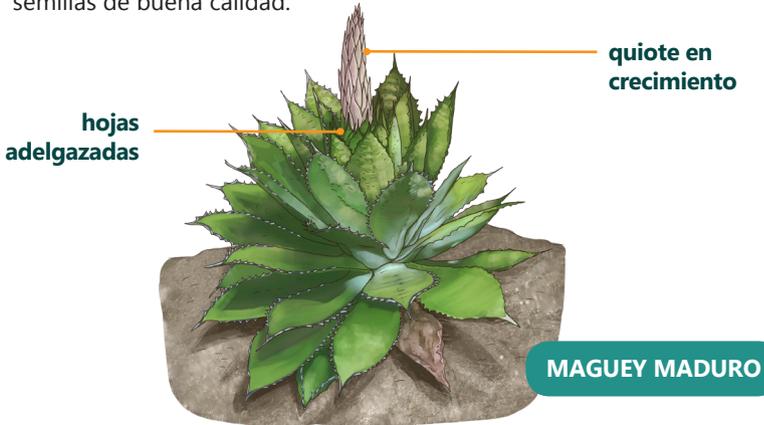
Es importante **conservar la vegetación natural**, evitar desmontar tierras con vegetación natural para convertirlas en monocultivos de maguey que pueden impactar de forma negativa en la biodiversidad y los **servicios ecosistémicos** que nos brindan. Se le conoce como servicios ecosistémicos a los beneficios que nos proporciona la naturaleza como el ciclo del agua, la polinización, la dispersión de semillas y recursos medicinales.

Para lograr esto, se recomienda tomar en cuenta las siguientes acciones:

Extraer solamente magueyes maduros y dejar que los individuos más jóvenes continúen su desarrollo.

Dejar florecer al menos el 20% de las plantas maduras: Se recomienda proteger a estas plantas del ganado y marcarlas para que nadie las coseche.

- Esto permitirá la llegada de polinizadores y la regeneración por semillas de buena calidad.



Manejo de las poblaciones silvestres

- Trasplantar los magueyes que crezcan muy juntos o cuando broten muchos hijuelos de la planta madre (cuando midan menos de 30 cm de alto). Esto evita la competencia por agua, espacio y nutrientes, y propicia su sobrevivencia y desarrollo.
- Trasplantar los bulbilos (hijuelos nacidos en los quotes).

Reforestación con plantas de vivero: Favorece el desarrollo de nuevas plantas para compensar la extracción (consultar la sección "**¿Cómo puedo cosechar las semillas e hijuelos de mis magueyes?**" pág. 20).

Las semillas pueden ser germinadas en almácigos y las plántulas trasplantarse a raíz desnuda, evitando el costo y la contaminación asociados al uso de bolsas de plástico.

- **Trasplante de plántulas:** se recomienda el trasplante en las mismas áreas de aprovechamiento.
 - Dependiendo de la especie, las plántulas de viveros podrán trasplantarse entre los 14 y 24 meses. Algunas especies pueden necesitar sembrarse bajo la sombra y otras pueden tolerar el sol.
 - Plantar al inicio de la temporada de lluvias.

Prevención de incendios:

Se deben realizar prácticas de prevención de incendios en la zona.



ESCANEA EL CÓDIGO QR PARA
ACCEDER AL EJEMPLO
#MiParcelaNoSeQuema



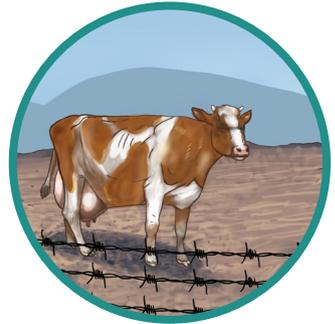
Inventarios anuales:

Se recomienda realizar inventarios anuales para conocer el estado inicial del sitio y su progreso.



Limitar la entrada del ganado a las áreas de reforestación: Protege a las plántulas en su etapa más frágil y permite su crecimiento.

- Seleccionar el área para el establecimiento de nuevos magueyes, tanto por dispersión natural de semillas, como por trasplante de hijuelos.
- Cercar el área con alambre, malla o árboles nativos (cercos vivos). Se recomienda que esta medida se tome de manera colectiva e incluya acuerdos comunitarios para respetar el terreno delimitado.

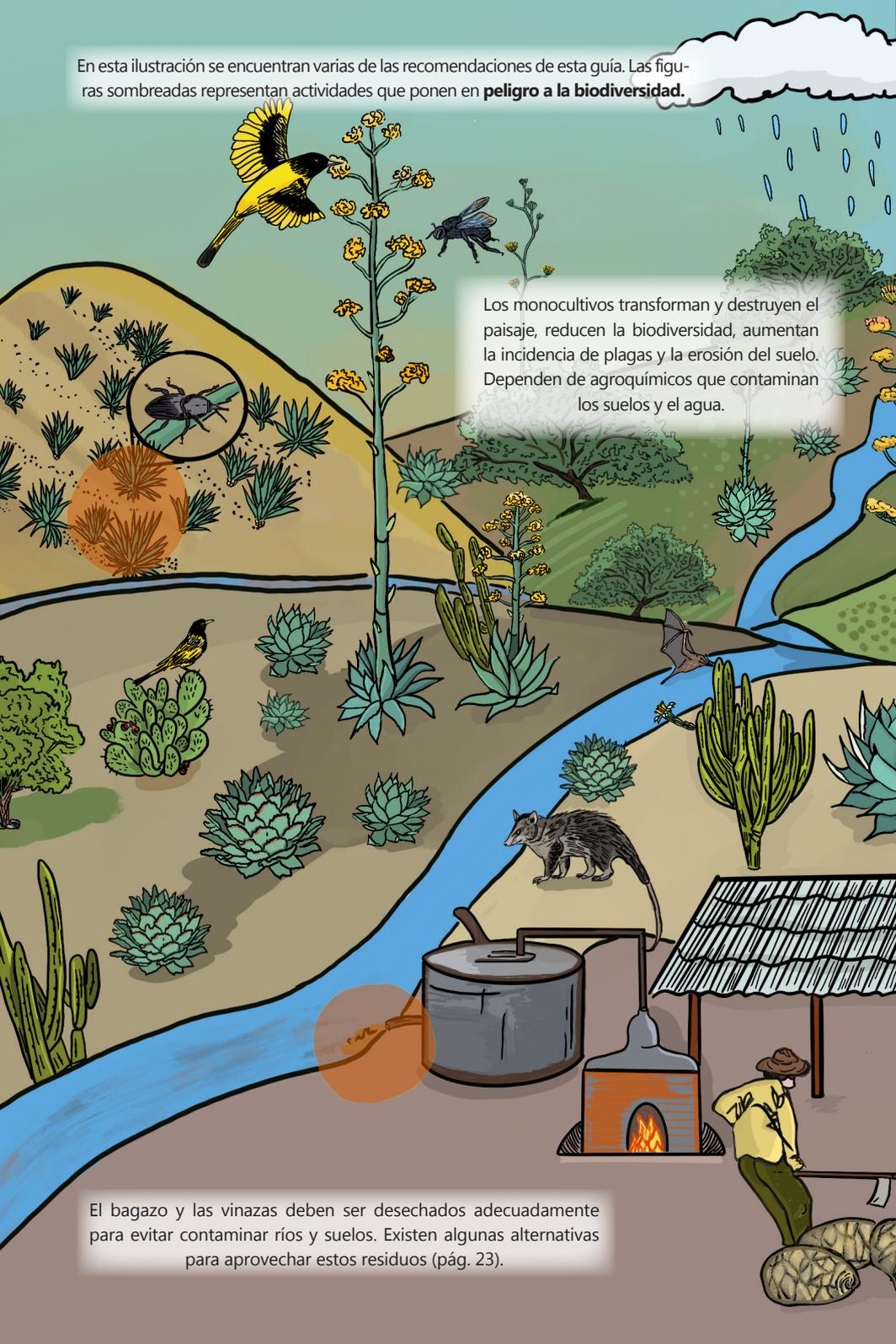


Comoya vimos en la sección "**Caso de éxito**" (pág. 5) en la comunidad de Acateyahualco, Guerrero, desde hace más de 10 años se establecieron acuerdos entre los ejidatarios para el manejo y aprovechamiento del maguey.

En esta ilustración se encuentran varias de las recomendaciones de esta guía. Las figuras sombreadas representan actividades que ponen en **peligro a la biodiversidad**.

Los monocultivos transforman y destruyen el paisaje, reducen la biodiversidad, aumentan la incidencia de plagas y la erosión del suelo. Dependen de agroquímicos que contaminan los suelos y el agua.

El bagazo y las vinazas deben ser desechados adecuadamente para evitar contaminar ríos y suelos. Existen algunas alternativas para aprovechar estos residuos (pág. 23).



El manejo agroforestal permite producir y aprovechar magueyes, otros cultivos, maderas y resinas, plantas medicinales, hongos comestibles y ganado.



Propagar diferentes especies de magueyes mediante viveros y traspatios permite asegurar estos valiosos recursos para las futuras generaciones.

RECOMENDACIONES QUE PUEDO IMPLEMENTAR EN MIS CULTIVOS DE MAGUEY

En el cultivo de maguey es importante considerar diferentes aspectos a lo largo del proceso, desde la selección y el establecimiento de las parcelas, hasta el control de plagas y enfermedades. Un buen manejo de los cultivos debe incluir estrategias para mejorar los rendimientos, pero que al mismo tiempo busquen reducir el impacto ambiental. De esta manera se protege la biodiversidad, los beneficios que obtenemos de ella y, por lo tanto, la sostenibilidad del cultivo a largo plazo.

A continuación, se enlistan una serie de recomendaciones agronómicas que pueden ser implementadas en el cultivo de diversas especies de magueyes:

Establecimiento de parcela

Es indispensable considerar el tipo de suelo, altura, temperatura y vías de comunicación. Se recomienda planearlo al menos un año antes, para saber el tamaño y variedad(es) a cultivar.

Recomendaciones para zonas con suelos delgados y pedregosos, con poca materia orgánica:

Selección del predio: Que el suelo tenga mínimo 3 años de descanso desde su última siembra.

Preparación del terreno: Realizar estas prácticas en los últimos fríos de la temporada para reducir las plagas y malezas.

- Incorporar abonos orgánicos para incrementar la fertilidad del suelo.
- Trazar curvas de nivel para parcelas con pendientes del 5 al 30%:

- Permite retener el suelo y mejorar la distribución de la humedad sobre la parcela, y aprovechar la mayor cantidad de superficie cultivable.

- No utilizar curvas de nivel con bordos en pendientes superiores al 30% pues las lluvias fuertes los desintegran y provocan mayor erosión. Se recomienda evitar el cultivo de magueyes en estas condiciones.



Cultivo de maguey con curvas de nivel

Densidad de siembra

- Para determinar la distancia entre cada planta cultivada se deben considerar el sistema productivo que se trabaje (agroforestal, restauración productivo, monocultivo, etc.), así como las características físicas de cada especie: tamaño de la planta madura, número de pencas que pueden brotar y el destino que se le dará a la planta. **Consultar las recomendaciones agronómicas en la ficha de la especie de tu interés.**

Trasplante de la plántula a la parcela

- Consultar las recomendaciones de **“Cosecha de hijuelos”** de la sección **“¿Cómo puedo cosechar las semillas e hijuelos de mis magueyes?”** (pág. 20).

Fertilización

- Cuando se utilizan de manera inadecuada, los fertilizantes químicos impactan gravemente el medio ambiente. A largo plazo pueden contaminar el suelo y reducir su fertilidad, al afectar su pH y sus microorganismos benéficos. Esto afecta también a las plantas que crecen aquí y a los animales que se alimentan de ellas. Además, con las lluvias o el riego, estos fertilizantes pueden llegar a los cuerpos de agua, contaminándolos y afectando a todos los que ocupen el líquido, incluidos nosotros.
- Es importante contar con un plan de fertilización de acuerdo con la etapa de vida del maguey.
- Hay alternativas orgánicas y amigables con el medio ambiente, que llegan a ser más económicas y fáciles de conseguir y/o aplicar. Algunos ejemplos son: composta y lombricomposta (así como sus lixiviados), el bagazo de agave y ceniza.



LOMBRICOMPOSTA

- Es recomendable la utilización de composta tipo bocashi, usando materiales disponibles en la región (menor costo) como: abono de origen animal, rastrojo de los cultivos temporales, cortezas y hojas secas. Esto permite que los nutrientes del abono estén disponibles más rápidamente para la planta.



COMPOSTA BOCASHI

- Aplicar el abono orgánico al menos 20 días antes de la temporada de lluvia. Se recomienda utilizar una mezcla con 1.5 kg de estiércol + 0.5 kg de composta + 2.0 g de micorriza.
- Cuando la plantación ya está establecida, se hace un hoyo a un lado de la planta, se deposita el fertilizante y se tapa. En terrenos de ladera se puede colocar el fertilizante en la parte de arriba de la pendiente.

Control de plagas y enfermedades

- Monitoreo de plagas.
- Determinar el umbral de daño económico, es decir, la densidad poblacional de la plaga en la que es necesario iniciar acciones de control para evitar pérdidas económicas.
- Medidas de control, priorizando el control manual y uso de alternativas naturales, para evitar el uso de plaguicidas químicos (que dañan los ecosistemas y la salud humana).



Video sobre el manejo integrado de plagas

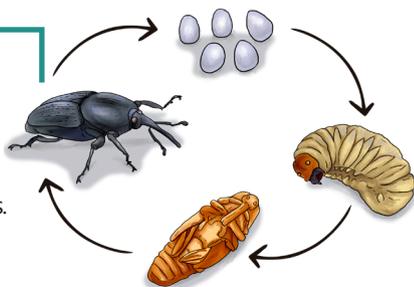
Picudo del agave (escarabajo):

Plaga principal de la planta.

Llega a estar presente durante todo el año en las parcelas y en cualquiera de sus etapas de vida:

huevecillo, larva o gusano y adulto.

El adulto se encuentra sobre todo en época de lluvias.



- **Control preventivo (trampeo):**

Permite identificar focos de infección y épocas de mayor incidencia de la plaga.

- **Control manual:** Remover las plantas plagadas y quemarlas fuera de la parcela, preferentemente dentro de una fosa.

- Durante la **temporada de lluvias** se instalan trampas cebadas con atrayentes naturales más insecticidas y feromonas. Es una técnica de bajo impacto ambiental, requiere de poco esfuerzo y no se necesita gran cantidad de agua.

Implementación de policultivos

- En Huajuapán de León, Oax., se obtuvieron mejores rendimientos en el cultivo de maguey papalometl (*Agave potatorum*) en asociación con otras especies agrícolas como el frijol y el maíz.

- **Ventajas:** Mayor tasa de crecimiento, incremento de nutrientes en el suelo, mayor retención de suelo, captación y retención de humedad, reducción de plagas y enfermedades.

Control de malezas

Se puede realizar mediante **coa o pala.**

Mantener siempre **limpia la hilera o surco** de agaves.

Incluyendo el área que ocupan los hijuelos.

En el espacio entre las hileras de agaves, dejar que la hierba crezca máximo 30 cm.

Esto brinda cobertura al suelo y evita la erosión.

Ver ilustración de pág. 16

Se sugiere consultar **“Manuales de Buenas Prácticas Agrícolas para la producción de agave en la Reserva de la Biosfera Tehuacán-Cuicatlán”** para información más detallada sobre cada sección de recomendaciones.

ESCANEA EL CÓDIGO QR PARA ACCEDER AL MATERIAL



¿CÓMO PUEDO COSECHAR LAS SEMILLAS E HIJUELOS DE MIS MAGUEYES?

En el aprovechamiento de los magueyes, la reproducción por medio de semillas es de suma importancia para cultivar, reforestar poblaciones silvestres y asegurar la diversidad genética.

La colecta de semillas de maguey permite reducir la extracción de las plantas silvestres. Existen normas que rigen la actividad y que puedes consultar en la **página 26 de esta guía.**



Para saber más sobre diversidad genética consultar la sección: **Producción de mezcal (pág. 5)**

SELECCIÓN DE MAGUEY A REPRODUCIR

NO SE COSECHA



SE COSECHA

Identificar la(s) especie(s) de maguey que se desea aprovechar, además de sus fechas de floración y producción de semilla.

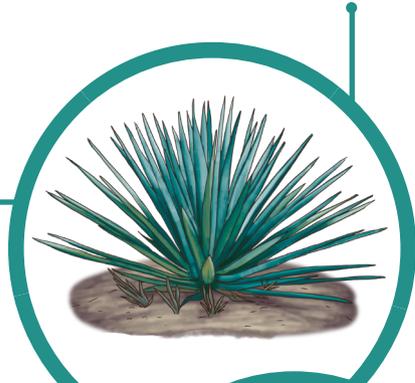
Definir áreas destinadas a la colecta de semilla, en zonas con muchos magueyes. Permitir la reproducción natural en zonas con pocos magueyes, para así mantener las poblaciones silvestres.

Elegir los magueyes más vigorosos para obtener semillas: los más grandes, de mejor color y con mejor salud. Señalarlos y marcarlos para que no sean retirados antes de que produzcan semillas.

COSECHA DE HIJUELOS

Ubicar y seleccionar los mejores magueyes como planta madre.

Separar y recolectar los hijuelos que se desarrollan en la base de la planta madre. Estos deben ser podados en su raíz principal hasta observar un pequeño punto blanco y retirar las pencas secas o en mal estado.



Los hijuelos recolectados deben dejarse sobre una lona y a la intemperie de 10 a 15 días, para provocarles un estrés que les permita crecer con mayor vigor y rapidez al ser trasplantados. Esto también les sirve de desinfección contra algunos hongos y nemátodos.



Hijuelos recolectados y podados

Después del periodo de estrés, los hijuelos que tengan de 15 a 30 cm de altura, dependiendo de la especie, pueden ser trasplantados. Se recomienda pasar los de menor tamaño a camas de crecimiento y colocarlos bajo protección del sol y el frío. Los hijuelos deberán ser regados regularmente. También se debe deshierbar constantemente.



Para información más detallada sobre la cosecha de semillas e hijuelos, se recomienda consultar

**“Manejo integrado del paisaje:
Manual de manejo de semillas de agave”.**

ESCANEA EL CÓDIGO QR PARA ACCEDER AL MATERIAL



TÉCNICA DE COLECTA Y ALMACENAMIENTO DE SEMILLAS



No coleccionar semillas en los magueyes que se encuentren al borde de las barrancas, pues la repoblación natural en esos sitios es importante para prevenir la erosión del suelo.

No retirar por completo el qurote, dado que no todos los frutos maduran al mismo tiempo.

Recolectar sólo los frutos maduros (cerrados y cafés) y permitir que los que aún no maduran (verdes) se queden para la propagación natural.

Si el agave destinado para la colecta de semilla es de fácil acceso, recolectar a mano los frutos para una selección más precisa.

Colocar en costales resistentes los frutos y semillas colectados.

Separar las semillas viables (color negro) y las no viables (blanco amarillento).

Dejar secar las semillas sobre papel periódico: un día completo a la sombra o 3 a 4 horas al sol. Uno o dos días después, colocar la semilla dentro de bolsas de papel estraza.

Una vez secas, envasar en contenedores oscuros, tapar bien y guardar.

Muy importante: colocar una etiqueta de datos con la especie, lugar y fecha de colecta, fecha de envasado, peso o cantidad aproximada de semillas que contiene el envase.

Ejemplo de etiquetado en anexo (Pág. 60)

Evitar almacenar las semillas más de 1-2 años (van perdiendo su capacidad de germinación).

Se recomienda organizar Bancos de Semillas comunitarios.

**Para consultar
más información**



PRÁCTICAS AMIGABLES CON LA BIODIVERSIDAD EN MIS CULTIVOS DE MAGUEY

Sin biodiversidad, no hay mezcal

Durante milenios, la agricultura y la naturaleza han ido estrechamente de la mano. Esto, por la necesidad de agua, polinizadores y nutrientes, el uso de cercos vivos y las mismas plagas que llegan a atacar los cultivos. Por esta razón, **es importante generar estrategias para proteger la biodiversidad en la agricultura** y, en consecuencia, las plantas cultivadas. Así, la conservación de la naturaleza se convierte en un punto clave para mantener a los magueyes, y su aprovechamiento a largo plazo.

Algunas medidas para promover la biodiversidad asociada a los cultivos de maguey son:

Manejo y aprovechamiento de residuos

El bagazo y las vinazas son residuos producidos en altas cantidades por la industria mezcalera, los cuales pueden contaminar los suelos y cuerpos de agua si se desechan de forma inadecuada. Por otra parte, las pencas del maguey llegan a ser desaprovechadas en el proceso. Aquí presentamos algunas opciones para su manejo y aprovechamiento.

BAGAZO: Este abundante residuo puede ser aprovechado de distintas formas.

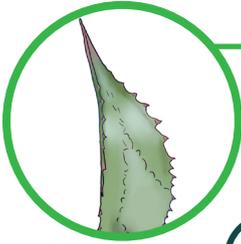
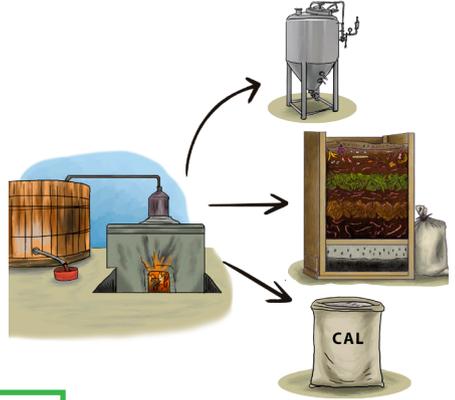
- Elaboración de composta.
- Alternativa de leña: Se recomienda usar el bagazo deshidratado como combustible en el horneado y la destilación. Esto reduce la extracción de árboles para este propósito.
- Uso como materia prima para ladrillos de construcción.
- Uso para la elaboración de etiquetas del mezcal.



Ejemplo de elaboración de etiquetas

VINAZAS: Son ácidas y presentan una alta concentración de sólidos de materia orgánica, por lo que dañan los suelos y los cuerpos de agua donde son vertidos, afectando a la biodiversidad asociada. Las vinazas requieren de procesos más elaborados, principalmente químicos, para poder ser aprovechadas o degradadas. Su manejo incluye:

- Procesamiento con biorreactores.
- Uso para compostaje.
- Neutralización de vinazas con cal para riego. Sin embargo, se recomienda realizar el riego a más de 50 m de áreas naturales protegidas, fuera de zonas de abasto de aguas subterráneas, a más de 15 m de las vías de comunicación y a 1 km de los núcleos urbanos.



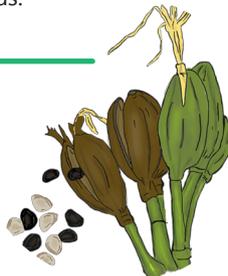
PENCAS DEL MAGUEY Se recomienda utilizar las pencas como alternativa de leña verde en el proceso de horneado, y así disminuir la extracción de árboles.

! Es muy importante evitar la contaminación de los cuerpos de agua, ya que es un recurso muy limitado. Menos del 1% del agua del planeta es agua dulce potable.

Reproducción de agave por semilla

Como vimos en la sección “¿Cómo puedo cosechar las semillas e hijuelos de mis magueyes?” (pág. 20), permitir que los agaves florezcan, sean polinizados y produzcan semillas tiene varias ventajas:

El fortalecimiento de las poblaciones de los magueyes y su resistencia a plagas, enfermedades y condiciones climáticas extremas.



Brindar alimento a los polinizadores y, así, asegurar su supervivencia.



El proyecto **Bat Friendly** recomienda dejar florecer al menos 5% de los magueyes cultivados, mientras que para magueyes silvestres algunos autores recomiendan dejar florecer el 20% de los magueyes maduros.



UNAM
Universidad Nacional
Autónoma de México

TEQUILA
INTERCHANGE
PROJECT

Uso de plantas nativas en las parcelas

Se recomienda colocar cercos vivos alrededor de la parcela sembrando plantas como **cactáceas columnares, nopales, mezquites, huizaches y guajes** dentro del propio campo o en zonas aledañas. Los cercos vivos son una forma ecológica de delimitar terrenos, al mismo tiempo que se fomenta la reproducción de diversas especies de plantas que pueden servir de alimento o refugio para algunos animales. Además, se pueden usar como fuentes de abono o forraje, para evitar la erosión o como rompevientos para proteger los cultivos y/o animales del viento directo.

VENTAJAS:

Atracción de biodiversidad (como polinizadores).

Brindan sombra a las plántulas de maguey, protección rompevientos y controlan la pérdida del suelo por erosión.



Las especies maderables también se pueden aprovechar como leña o utilizar sus pencas para la composta.

Es importante asegurarse de que todas las plantas utilizadas para los cercos vivos sean nativas de la zona. En caso contrario, las plantas no nativas, pueden propagarse de una forma desmedida y causar un daño al medio ambiente, a las plantas y animales nativos.

¿QUÉ REGLAMENTACIÓN DEBO CONOCER PARA EL APROVECHAMIENTO DE MIS MAGUEYES?

¿El maguey que quiero aprovechar es silvestre?

SÍ

¡Checa primero estas leyes!

NO

Mi maguey es cultivado

¡Pasa a la siguiente página para saber sobre la elaboración y envasado del mezcal!

NOM-059-2010

Se encarga de la regulación para la protección ambiental de especies de flora y fauna silvestres nativas y en riesgo en México.



- Asegúrate que el maguey que vas a aprovechar NO se encuentra listado dentro de esta norma

Ley de desarrollo forestal (LGDFS)

Regula la posibilidad de aprovechar los Recursos Forestales no Maderables bajo el **artículo 97**. Se requiere enviar un **Aviso de Aprovechamiento**, y la presentación de un **Programa de Manejo Simplificado**.



- Checa los artículos 26-28 del Reglamento de la LGDFS para verificar la documentación requerida.
- Checa los artículos 62-70 del Reglamento de la LGDFS para conocer sobre la colecta de recursos biológicos forestales (p.ej. hijuelos y semillas).

NOM-005-RECNAT-1997

Regula la extracción de plantas completas. Si quieres vender magueyes, el dueño del predio debe avisar a la SEMARNAT por escrito.



Checa los requisitos de esta Norma



Descarga aquí el Formato de Aviso para el aprovechamiento de recursos forestales no maderables

Normatividad para la elaboración y envasado del mezcal:

NOM-070-SCFI-2016 Bebidas alcohólicas, Mezcal, Especificaciones.



Recuerda que desde 1994, el mezcal cuenta con Denominación de Origen, para garantizar la autenticidad del mezcal se debe demostrar el cumplimiento de la Norma Oficial Mexicana NOM-070-SCFI-2016 Bebidas alcohólicas, Mezcal, Especificaciones.

- **Conoce los estados que pertenecen a la Denominación de Origen (DOM).**

NOM-070-SCFI-2016 Bebidas alcohólicas, Mezcal, Especificaciones.



De acuerdo con la NOM-070-SCFI-2016, el maguey utilizado en la producción y el envasado de mezcal deberá proceder del territorio que comprende la Denominación de Origen Mezcal.

- **Te recomendamos checar las características y especificaciones que deben cumplir los usuarios autorizados para producir y/o comercializar mezcal de acuerdo con esta NOM.**

Otras normas que debes conocer para la elaboración y comercialización del mezcal:



¡Conoce a detalle sobre ellas!

- **NOM-030-SCFI** Información comercial de cantidad en la etiqueta (especificaciones).
- **NMX-V-13** Bebidas alcohólicas; determinación de % en volumen (% vol.) a 20°C.
- **NMX-V-14-S-1986** Bebidas alcohólicas destiladas. Determinación de Alcoholes superiores (aceite de Fussel).
- **NMX-V-17-1984** Método de prueba para la determinación del extracto seco y cenizas en bebidas alcohólicas destiladas.
- **NMX-V-21-1986** Método de prueba para la determinación de metanol en bebidas alcohólicas.
- **NMX-Z-12-1987** Muestreo para la inspección por atributos.

¿A QUIÉN PUEDO CONTACTAR SI TENGO UNA DUDA SOBRE LOS MAGUEYES Y SU CULTIVO?

Instituciones relevantes para la producción de mezcales en México:

1. Consejo Mexicano Regulador de la Calidad del Mezcal A. C. (COMERCAM) **SERVICIOS**

- Servicios de inspección y certificación para evaluar la conformidad con la NOM-070-SCFI-2016.
- Capacitaciones y cursos relacionados a la producción de mezcal.

 info@comercam-dom.org.mx

 <https://comercam-dom.org.mx/>



Cofre de Perote #400, Col. Volcanes, Oaxaca de Juárez, Oaxaca, C.P. 68020.

2. Asociación De Maguey Y Mezcal Artesanal A. C. (AMMA) **SERVICIOS**

- Servicios de inspección y certificación de todos los procesos aplicables para la conformidad con la NOM-070-SCFI-2016.
- Biblioteca digital sobre leyes, normas, criterios y demás relativo al mezcal.

 info@amma.org.mx

 <https://www.amma.org.mx/>



Vicente Guerrero #9, San Sebastián Tutla, Oaxaca, México, C.P. 71320.

3. Proyecto de Tequilas y Mezcales Bat Friendly - UNAM **y Tequila Interchange Project**

- Iniciativa que reconoce a las marcas de mezcal y tequila que implementan prácticas amigables con los murciélagos polinizadores y que buscan asegurar la diversidad genética de los magueyes utilizados.

 tequilainterchangeproject@gmail.com
marco.reyes@ieciologia.unam.mx

 <https://www.batfriendly.org/>

Investigadores con experiencia destacada sobre el estudio y aprovechamiento de magueyes en México:

1. Dra. Patricia Colunga GarcíaMarín: Investigadora del Centro de Investigación Científica de Yucatán

- Campo de experiencia: Diversidad y evolución de plantas, aprovechamiento y conservación de plantas.

 patricia.colunga@gmail.com

 <https://www.researchgate.net/profile/Patricia-Colunga-Garciamarin>

2. Dr. Ignacio Torres García: Investigador de la ENES-Morelia, UNAM

- Campo de experiencia: Manejo y aprovechamiento de magueyes mezcaderos.

 itorresg@enesmorelia.unam.mx

 <https://www.enesmorelia.unam.mx/directorio/dr-ignacio-torres-garcia/>

3. Dr. Felipe Palma Cruz: Investigador del Instituto Tecnológico de Oaxaca

- Campo de experiencia: Etnobotánica de los Agaves de Oaxaca.

 felipepalmacruz@gmail.com

 <https://www.researchgate.net/profile/Felipe-Palma-Cruz-2>

4. Dra. Laura Trejo Hernández: Investigadora del Instituto de Biología, UNAM

- Campo de experiencia: Ecología, evolución, diversidad y conocimiento tradicional de magueyes en Tlaxcala.

 laura.trejo@st.ib.unam.mx

 <https://www.ib.unam.mx/ib/directorio-del-personal-academico/perfil/index.php?crypt=ZUNrYkt2OWMrT01MTEhndjJVMINGQT09>

5. Dr. Luis E. Eguarte Fruns: Investigador del Instituto de Ecología, UNAM

- Campo de experiencia: Evolución y genética de magueyes, y la relación con sus polinizadores.

 fruns@unam.mx

 <https://web2.ecologia.unam.mx/perfiles/perfil.php?ID=1237530247453>

PRESENTACIÓN Y SIMBOLOGÍA DE LAS FICHAS DE MAGUEYES

A continuación, encontrarás una serie de fichas de las especies de maguey más utilizadas para la producción de mezcal en los diferentes estados que pertenecen a la denominación de origen.

El objetivo de estas fichas es que las personas interesadas, ya sean productores de maguey y/o mezcal, comercializadores, consumidores o público en general, puedan utilizarlas para identificar las distintas especies de magueyes mezcaleros y con ello promover la producción y consumo responsable de esta bebida.

Cada ficha contiene información acerca de la biología, distribución, usos, recomendaciones agronómicas y de manejo silvestre. Además, encontrarás ilustraciones de cada especie, características particulares para identificarlas y cómo distinguirlas de otras parecidas. Así mismo, encontrarás iconos que te brindarán información importante como:

SIMBOLOGÍA

<p>Estatus en la NOM-059-SEMARNAT-2010</p> <ul style="list-style-type: none">  Probablemente extinta en el medio silvestre  En peligro de extinción  Amenazadas  Sujetas a protección especial  No aplica 	<p>Estatus en la Lista Roja de UICN</p> <ul style="list-style-type: none">  Extinto  Extinto en Estado Silvestre  En Peligro Crítico  En Peligro  Vulnerable  Casi amenazado  Preocupación Menor  Datos deficientes  No Evaluado 	<p>Endémico de México</p> <ul style="list-style-type: none">  Endémico  No Endémico <p>Tipo de Manejo</p> <ul style="list-style-type: none">  Cultivo  Extracción de poblaciones silvestres  Ambos <p>Polinizadores</p> <ul style="list-style-type: none">  insectos  aves  murciélagos  desconocido
--	--	--

ÍNDICE DE FICHAS DE MAGUEYES MEZCALEROS

- 32 Maguey espadín (*Agave angustifolia*)
- 33 Maguey arroqueño (*Agave americana var. oaxacensis*)
- 34 Maguey tobalá (*Agave potatorum*)
- 35 Maguey cuishe (*Agave karwinskii*)
- 36 Maguey mexicano (*Agave rhodacantha*)
- 37 Maguey de pulque (*Agave salmiana*)
- 38 Maguey cenizo (*Agave durangensis*)
- 39 Maguey alto (*Agave inaequidens*)
- 40 Maguey chino (*Agave cupreata*)
- 41 Maguey tepeztate (*Agave marmorata*)
- 42 Maguey jabalí (*Agave convallis*)
- 43 Maguey papalometl (*Agave nuusaviorum*)
- 44 Maguey chato (*Agave seemaniana*)
- 45 Maguey rasposo (*Agave asperrima*)
- 46 Maguey manso (*Agave maximiliana*)
- 47 Maguey barril verde (*Agave macroacantha*)
- 48 Maguey rabo de león (*Agave kerchovei*)
- 49 Maguey lechuguilla (*Agave peacockii*)
- 50 Maguey espumoso (*Agave magalodonta*)
- 51 Maguey del duende (*Agave lyobaa*)
- 52 Maguey cacaya (*Agave angustiarum*)
- 53 Maguey cachitún (*Agave titanota*)

MAGUEY ESPADÍN

Nombre científico: *Agave angustifolia*

NOMBRES COMUNES

Espadín, Espadilla, Doba-yej (maguey de flor),
Maguey quixe, Yahui xiuco (Mixteco),
Yavi incoyo (Mixteco).

Variedades utilizadas para producir mezcal:

Agave angustifolia var. *angustifolia*

Agave angustifolia var. *rubescens*



150-200 cm

150-200 cm

CARACTERÍSTICAS DE LA ESPECIE

Se caracteriza por rosetas con numerosas pencas angostas (40 a 70). Dientes pequeños y de base ancha, de color marrón o negruzco.

RECOMENDACIONES AGRONÓMICAS

- Establecimiento de la plantación al inicio de la temporada de lluvias con plántulas que tengan entre 30 y 40 cm de altura. La distancia entre plantas es de 1.0 a 2.0 m y entre hileras de 2.5 a 3.0 m en plantaciones intensivas y de 4.5 a 7.0 m en plantaciones asociadas con cultivos anuales.
- Su principal plaga es el picudo, cuyo control preventivo consiste en supervisar constantemente el cultivo para mantenerlo limpio. Durante la temporada de lluvias se instalan trampas cebadas con atrayentes cada 15 días.
- La madurez del maguey espadín se alcanza entre los seis y nueve años dependiendo del clima, suelo y manejo. En lugares cálidos, el tiempo de maduración es más corto en uno o dos años que en lugares templados.



FLORACIÓN
JUN-AGO



FRUCTIFICACIÓN
SEP-NOV



REPRODUCCIÓN
Sexual: Semillas
Asexual: Hijuelos

ESPECIES PARECIDAS

A. rhodacantha (ficha en p. 36) por tener menor número de pencas (menos de 100).

A. tequilana por sus pencas más pequeñas y su característico color azulado.

Su distribución es la más amplia entre las especies de maguey y tienen una gran diversidad de variedades silvestres y cultivadas.

DISTRIBUCIÓN

Sonora, Nayarit entre otros.



MAGUEY ARROQUEÑO

Nombre científico: *Agave americana* var. *oaxacensis*

NOMBRES COMUNES

Arroqueño, Maguey ceniza, Maguey de castilla, Xolo, Maguey sierra negra, Maguey de rayo, Maguey xolo blanco.

Subespecies:

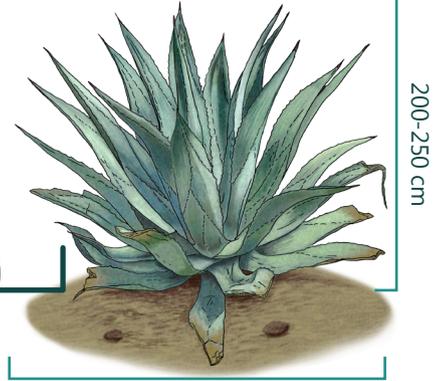
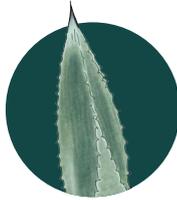
A. americana americana

A. americana protamericana

Varietades utilizadas para producir mezcal:

A. americana var. *americana*

A. americana var. *oaxacensis*



CARACTERÍSTICAS DE LA ESPECIE

Pencas verde claro, margen con dientes medianos sobre mamilas pequeñas; flores grandes, robustas y suculentas.

La variedad *oaxacensis* se diferencia de la variedad *americana* por las rosetas con mayor número de pencas, de base amplia, dientes pequeños en el margen; inflorescencias grandes con un mayor número de ramas, flores y cápsulas de mayor tamaño.

RECOMENDACIONES AGRONÓMICAS

- No se tiene registro de plantaciones comerciales por lo que no se cuenta con recomendaciones agronómicas.

RECOMENDACIONES PARA EL MANEJO EN VIDA SILVESTRE

- Esta especie se encuentra en riesgo debido a la deforestación y ganadería, además de que sus poblaciones silvestres están severamente fragmentadas.
- Se recomienda un aprovechamiento muy cuidadoso, considerando las recomendaciones de la sección "¿Cómo puedo conservar mis magueyes silvestres?".

DISTRIBUCIÓN

Microendémica de Oaxaca



FLORACIÓN
JUN-AGO



FRUCTIFICACIÓN
SEP-NOV



REPRODUCCIÓN

Sexual: Semillas
Asexual: Hijuelos



Distritos:

Centro, Cuicatlán, Ejutla, Huajuapán, Ixtlán, Nochixtlán, Ocotlán, Sola de Vega y Tlacolula, Miahuatlán



MAGUEY TOBALÁ

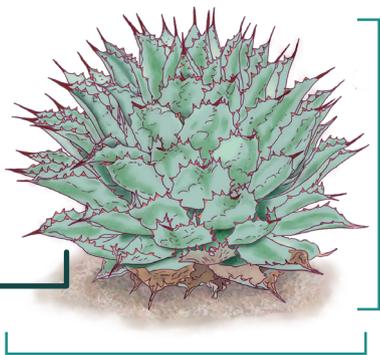
Nombre científico: *Agave potatorum*

NOMBRES COMUNES

Tobalá o Dob-ala (Zapoteco/Oaxaca), Papalomelí (Puebla/Oaxaca), Magueycillo, Maguey de Monte.

CARACTERÍSTICAS DE LA ESPECIE

Rosetas con numerosas pencas aplanadas, margen con mamilas y dientes pequeños; inflorescencia paniculada.



30-50 cm

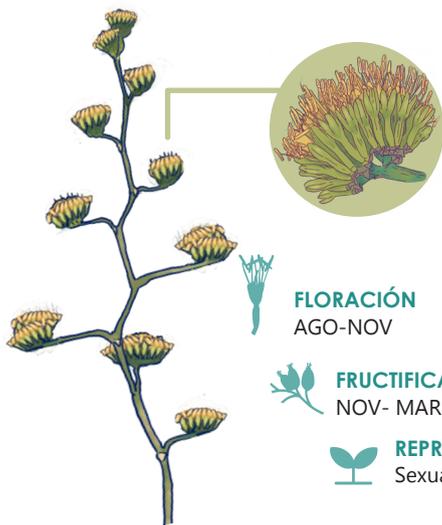
40-60 cm

RECOMENDACIONES PARA EL MANEJO EN VIDA SILVESTRE

Se recomienda dispersar semillas y hacer los trasplantes bajo plantas protectoras (nodrizas) con follaje denso y que lo conserven en todo el año.

RECOMENDACIONES AGRONÓMICAS

- Densidad de siembra: Se recomienda dejar una distancia de 1 m entre plantas y 2 m entre hileras de siembra.
- Se adapta a zonas altas y bajas, pero su crecimiento es mayor en zonas cálidas.
- Se adapta en suelos delgados.
- Selección de plántulas a sembrar: 15-20 cm de altura y con 3 a 5 pencas de color verde grisáceo-azulado.
- Se ha reportado un mayor crecimiento en asociación con cultivos de frijol.



FLORACIÓN
AGO-NOV

FRUCTIFICACIÓN
NOV- MAR

REPRODUCCIÓN
Sexual: Semillas

DISTRIBUCIÓN

Puebla y Oaxaca



ESPECIES PARECIDAS

***Agave nuusaviorum* (ficha en p. 43)**

A. nuusaviorum: inflorescencia de apariencia espigada.

A. potatorum: inflorescencia paniculada.

***Agave seemanniana* (ficha en p. 44)**

A. seemanniana: hojas más largas (40-55 cm); dientes más separados (4-5.5 cm).

A. potatorum: hojas más cortas (15-35 cm); dientes más juntos (1-3 cm).

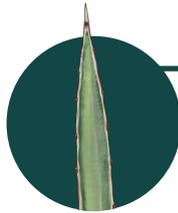


MAGUEY CUISHE

Nombre científico: *Agave karwinskii*

NOMBRES COMUNES

Cuishe, Madrecuishe, Tobasiche, Maguey barril verde, Maguey barril amarillo, Maguey barril chino, Tobasiche espina negra, Bicuishe, Marteño, Sierrudo, Maguey Barril gordo, Candelillo, Cachitún.



150-300 cm

100-150 cm

CARACTERÍSTICAS DE LA ESPECIE

Se caracteriza porque su base se desarrolla en forma de tronco (30-70 cm), por sus pencas y flores relativamente pequeñas y su inflorescencia paniculada. Las plantas cultivadas alcanzan hasta 3 m de alto y presentan más pencas.

RECOMENDACIONES AGRONÓMICAS

- No se tiene registro de plantaciones comerciales por lo que no se cuenta con recomendaciones agronómicas.

RECOMENDACIONES PARA EL MANEJO EN VIDA SILVESTRE

- Debido a la alta producción de mezcal con esta especie, se recomienda una extracción cuidadosa y la implementación de programas de reforestación.

DISTRIBUCIÓN

Puebla y Oaxaca.



FLORACIÓN
SEP- OCT



FRUCTIFICACIÓN
NOV- ENE



REPRODUCCIÓN
Sexual: Semillas
Asexual: Hijuelos



Las comunidades reconocen estos etnotaxones: Bicuishe, cachitún, ciral, cuishe, espina negra, madrecuishe, marteño, san Martín, sierrudo, tobasiche, tripón. Estos se pueden diferenciar por la presencia o ausencia de un tallo evidente, la forma y tamaño de las espinas, los dientes en los márgenes y la coloración de las hojas.



MAGUEY MEXICANO

Nombre científico: *Agave rhodacantha*

NOMBRES COMUNES

Mexicano, Cimarrón amarillo,
Magüey de campo,
Ixtéro amarillo.

CARACTERÍSTICAS DE LA ESPECIE

Presenta numerosas pencas (más de 100) largas y rígidas; inflorescencia paniculada.



170-250 cm

250-300 cm

RECOMENDACIONES AGRONÓMICAS

- No se tiene registro de plantaciones comerciales por lo que no se cuenta con recomendaciones agronómicas.

RECOMENDACIONES PARA EL MANEJO EN VIDA SILVESTRE

- La especie tiene poblaciones silvestres pequeñas y aisladas a lo largo de su distribución. Además, se considera que sus poblaciones se encuentran decreciendo y que su mayor amenaza es el uso para la producción de mezcal. Por esta razón se recomienda un aprovechamiento muy cuidadoso, considerando las recomendaciones de la sección “¿Cómo puedo conservar mis magueyes silvestres?”.



FLORACIÓN
JUN-JUL

FRUCTIFICACIÓN
SEP-NOV

REPRODUCCIÓN
Sexual: Semillas
Asexual: Hijuelos

DISTRIBUCIÓN

Colima, Durango, Guerrero, Sinaloa,
Sonora, Oaxaca, Nayarit



ESPECIES PARECIDAS

Se diferencia de *A. angustifolia* (ficha en p. 31) por las rosetas más grandes con mayor número de pencas (largas y rígidas); dientes más grandes y robustos; la inflorescencia grande y vigorosa, con ramas de mayor longitud.



MAGUEY DE PULQUE

Nombre científico: *Agave salmiana*

NOMBRES COMUNES

Magüey de Pulque, Amarillo (Puebla), Bronco, Cimarrón, Manso, Del Valle (Oaxaca), Llano (Oaxaca), Potosino, Verde (San Luis Potosí), Magüey pamilla, Magüey pinto.

Subespecies:

Agave salmiana crassispina

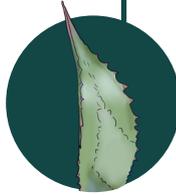
Agave salmiana telhuacanesis



200-250 cm

CARACTERÍSTICAS DE LA ESPECIE

Rosetas masivas, dientes grandes, inflorescencia paniculada y flores robustas de hasta 11 cm de largo.



RECOMENDACIONES AGRONÓMICAS

- Densidad de siembra: Se recomienda dejar una distancia de 2 m entre plantas y 2.5-3 m entre hileras de siembra.
- Tolera bajos niveles de humedad en el suelo, y se adapta ampliamente a condiciones de sequía, así como a suelos pobres.
- Se recomienda la asociación de la especie con plantas leguminosas de porte alto, como el guaje y el mezquite.
- Selección de plántulas a sembrar: una altura mínima de 40-50 cm y con al menos 5 pencas.



FLORACIÓN
MAR-JUL



FRUCTIFICACIÓN
NOV



REPRODUCCIÓN
Sexual: Semillas
Asexual: Hijuelos

ESPECIES PARECIDAS

Agave mapisaga se diferencia de *A. salmiana* por dientes muy pequeños y cercanos entre sí y la espina terminal más corta.

Dado el extenso manejo y domesticación de esta especie, el aspecto de las plantas es muy variable. Incluso, las formas cultivadas llegan a cruzarse con las silvestres, lo que dificulta su identificación.

DISTRIBUCIÓN

San Luis Potosí, Querétaro, Puebla, Hidalgo, Guanajuato, Durango, Zacatecas, Oaxaca.



MAGUEY CENIZO

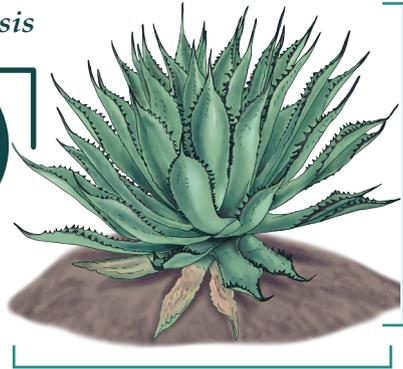
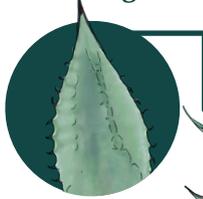
Nombre científico: *Agave durangensis*

NOMBRES COMUNES

Magüey cenizo, Bayuza.

CARACTERÍSTICAS DE LA ESPECIE

Pencas más anchas en la parte media, estrechándose arriba de la base; pencas de color verde cenizo, verde pálido-grisáceo; dientes de 1-2 cm de largo, flexionados hacia arriba o hacia abajo, separados entre sí generalmente 1-2 cm; espina de 4-6 cm de largo; inflorescencia paniculada de 7-8 m de alto, abierta, con 18-30 ramas cortas y frecuentemente en zig-zag.



80-120 cm

120-180 cm

RECOMENDACIONES AGRONÓMICAS

- No se tiene registro de plantaciones comerciales por lo que no se cuenta con recomendaciones agronómicas.

RECOMENDACIONES PARA EL MANEJO EN VIDA SILVESTRE

- Dado que esta especie se extrae principalmente de poblaciones silvestres y su uso para producir mezcal ha aumentado, se recomienda un aprovechamiento cuidadoso, considerando las recomendaciones de la sección “¿Cómo puedo conservar mis magüeyes silvestres?”.

REPRODUCCIÓN

Sexual: Semillas

Asexual: Hijuelos



DISTRIBUCIÓN

Microendémica de Durango y Zacatecas (sur de Durango y norte de Zacatecas).



MAGUEY ALTO

Nombre científico: *Agave inaequidens*

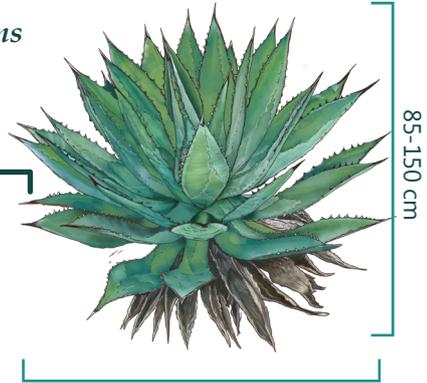
NOMBRES COMUNES

Magüey Alto, Magüey bruto, y Lechuguilla.

CARACTERÍSTICAS DE LA ESPECIE

Se caracteriza por numerosas pencas anchas y de color verde claro a amarillo verdoso, dientes desiguales, inflorescencia paniculada masiva.

Los individuos en poblaciones cultivadas son de mayor tamaño que aquellos de poblaciones silvestres.



150-380 cm

RECOMENDACIONES AGRONÓMICAS

- No se tiene registro de plantaciones comerciales por lo que no se cuenta con recomendaciones agronómicas.

RECOMENDACIONES PARA EL MANEJO EN VIDA SILVESTRE

- Dado que esta especie se extrae de poblaciones silvestres para la producción de mezcal, lo cual es considerado como su amenaza principal, se recomienda un aprovechamiento cuidadoso, considerando las recomendaciones de la sección “¿Cómo puedo conservar mis magüeyes silvestres?”.



FLORACIÓN
MAY-NOV



REPRODUCCIÓN
Sexual: Semillas

De un magüey de esta especie se pueden obtener alrededor de 2 L de mezcal. Dependiendo del sitio donde se establezcan las plantas, *A. inaequidens* puede alcanzar la madurez entre 12 y 25 años.

DISTRIBUCIÓN

Morelos, Michoacán, CDMX, Estado de México, Jalisco, Durango, Colima, Hidalgo, Sinaloa.



MAGUEY CHINO

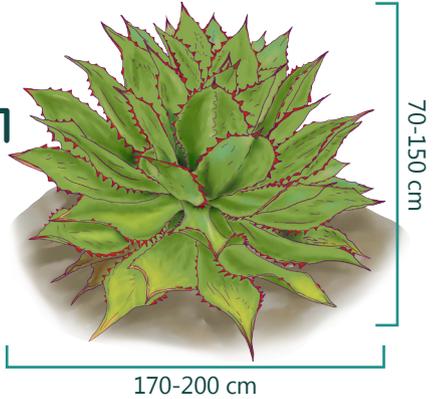
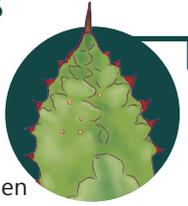
Nombre científico: *Agave cupreata*

NOMBRES COMUNES

Chino, Papalote, Mariposa, Papalotl (Náhuatl).

CARACTERÍSTICAS DE LA ESPECIE

Rosetas generalmente en forma de olla o campana; pencas anchas, verde amarillentas; presenta mamilas grandes; dientes de color cobrizo en las primeras etapas.



RECOMENDACIONES PARA EL MANEJO EN VIDA SILVESTRE

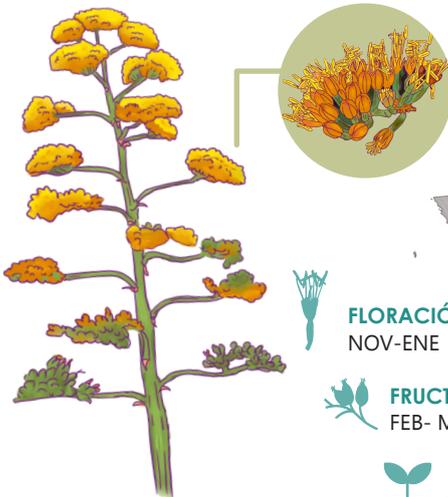
- Esta especie se encuentra en riesgo debido a que su población está severamente fragmentada y hay una disminución continua de individuos maduros. Por esta razón se recomienda un aprovechamiento muy cuidadoso, considerando las recomendaciones de la pág. 16, que contemplen planes de manejo y reforestación.

RECOMENDACIONES AGRONÓMICAS

- Su cultivo es raro, pero se ha observado un buen crecimiento en sistemas agroforestales a baja densidad.
- Para incrementar la productividad en plantaciones comerciales se recomienda la siembra a doble hilera. Con este arreglo y distancia entre plantas de 1.5 m a 2.0 m y entre hileras de 2.0 m la densidad de población se incrementa a 2,550 o 3,300 plantas por hectárea. Además de que se incrementa la densidad de población, se reduce la erosión de suelos y se facilita el manejo de la plantación.

DISTRIBUCIÓN

Michoacán, Guerrero y Oaxaca



FLORACIÓN
NOV-ENE

FRUCTIFICACIÓN
FEB- MAR

REPRODUCCIÓN
Sexual: Semillas



MAGUEY TEPEZTATE

Nombre científico: *Agave marmorata*

NOMBRES COMUNES

Tepeztate o Tepextate (Oaxaca), Pichomel, Pichometl, Curandero, Lechuguilla, Maguey de Caballo, Pitzomel, Pitzometl (náhuatl/Puebla), Tecolote.



150-200 cm

100-150 cm

CARACTERÍSTICAS DE LA ESPECIE

Rosetas con pocas pencas, las cuales son verde-amarillentas a grisáceas-azuladas, ásperas al tacto, con mamilas, espinas cortas y robustas; inflorescencia paniculada con pocas ramas y flores pequeñas de color amarillo brillante.

RECOMENDACIONES AGRONÓMICAS

- No se tiene registro de plantaciones comerciales por lo que no se cuenta con recomendaciones agronómicas.

RECOMENDACIONES PARA EL MANEJO EN VIDA SILVESTRE

- Esta especie se encuentra en riesgo pues su población esta severamente fragmentada y hay una disminución continua de individuos maduros por su extracción para la producción de mezcal. Por esta razón se recomienda un aprovechamiento muy cuidadoso, considerando las recomendaciones de la sección “¿Cómo puedo conservar mis magueyes silvestres?”.

DISTRIBUCIÓN

Oaxaca y Puebla.



FLORACIÓN
MAR-ABR



FRUCTIFICACIÓN
MAY-JUL



REPRODUCCIÓN
Sexual: Semillas

Se utiliza para aliviar úlceras, coágulos, asma, golpes, heridas y como jarabe para curar la tos.



MAGUEY JABALÍ

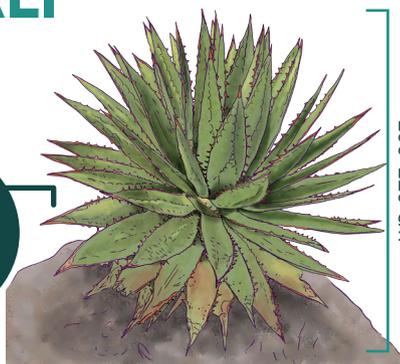
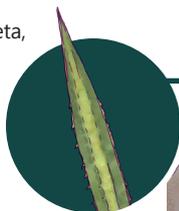
Nombre científico: *Agave convallis*

NOMBRES COMUNES

Magüey jabalí, Magüey de escobeta, Magüey de lazo, Magüey duro.

CARACTERÍSTICAS DE LA ESPECIE

Rosetas con pencas numerosas, pencas más largas que anchas, verde-oscuras o verde-amarillentas, con dientes triangulares; inflorescencia espigada y semillas grandes.



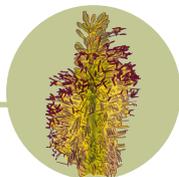
150-200 cm

RECOMENDACIONES AGRONÓMICAS

- No se tiene registro de plantaciones comerciales por lo que no se cuenta con recomendaciones agronómicas.

RECOMENDACIONES PARA EL MANEJO EN VIDA SILVESTRE

- Es muy sensible al frío y no soporta las heladas.
- Crece en ciertos lugares rocosos y poco accesibles.
- Dado que esta especie se extrae de poblaciones silvestres, las cuales están disminuyendo a causa de su extracción para el mezcal, se recomienda un aprovechamiento cuidadoso, considerando las recomendaciones de la sección “¿Cómo puedo conservar mis magüeyes silvestres?”.



FLORACIÓN
AGO-ENE



FRUCTIFICACIÓN
FEB-SEP



REPRODUCCIÓN
Sexual: Semillas

ESPECIES PARECIDAS

Existen aproximadamente 15 especies que se asemejan con *Agave convallis*. Algunas son:

A. kerchovei: pencas largas y triangulares, dientes grandes y espaciados, flores rojizo oscuras.

A. convallis: mayor número de pencas y más cortas, dientes ausentes en la punta y más cercanos entre sí, flores externamente verde amarillentas e internamente rojizo oscuras.

Es uno de los magüeyes silvestres más valorados para la fabricación de mezcal

Esta especie tarda 15-22 años en alcanzar su maduración y tiene un rendimiento limitado (de un magüey de 30-50 kg se obtiene 1 L de mezcal).

DISTRIBUCIÓN

Oaxaca



MAGUEY PAPALOMETL

Nombre científico: *Agave nuusaviorum*

NOMBRES COMUNES

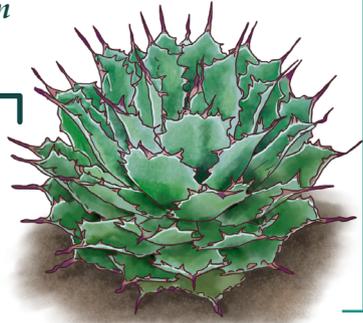
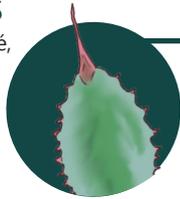
Magüey Papalometl, Papalomé,
Yavi ticushi (mixteco).

Subespecies:

Agave nuusaviorum deltoidei
Agave nuusaviorum
nuusaviorum

CARACTERÍSTICAS DE LA ESPECIE

Se caracteriza por crecer de forma solitaria; rosetas abiertas a compactas, 30-50 cm de alto, 40-60 cm de diámetro; inflorescencia de apariencia espigada, con ramas extremadamente cortas.



30-70 cm

40-80 cm

RECOMENDACIONES AGRONÓMICAS

- No se tiene registro de plantaciones comerciales por lo que no se cuenta con recomendaciones agronómicas.

RECOMENDACIONES PARA EL MANEJO EN VIDA SILVESTRE

- Esta especie se encuentra en riesgo debido a que su población está severamente fragmentada y hay una disminución continua de individuos maduros porque se extraen para elaborar mezcal. Por esta razón se recomienda un aprovechamiento muy cuidadoso, considerando las recomendaciones de la sección “¿Cómo puedo conservar mis magüeyes silvestres?”.

DISTRIBUCIÓN

Microendémica de Oaxaca y Puebla

Distritos: Coixtlahuaca, Huajuapán,
Nochixtlán, Teposcolula, Tlaxiaco,
Juxtlahuaca y Nochixtlán.



FLORACIÓN

AGO-DIC



FRUCTIFICACIÓN

NOV-MAR



REPRODUCCIÓN

Sexual: Semillas

ESPECIES PARECIDAS

Agave potatorum (ficha en pág. 34)

A. nuusaviorum: inflorescencia de apariencia espigada, con ramas extremadamente cortas.

A. potatorum: inflorescencia paniculada.



MAGUEY CHATO

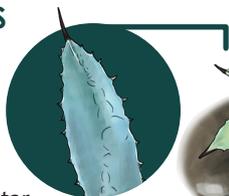
Nombre científico: *Agave seemanniana*

NOMBRES COMUNES

Tobalá, Chato,
Papalomel (Náhuatl).

CARACTERÍSTICAS DE LA ESPECIE

Se caracteriza por presentar roseta con hojas numerosas, pocas pencas recurvadas, dientes de base amplia, inflorescencia paniculada.



-150 cm

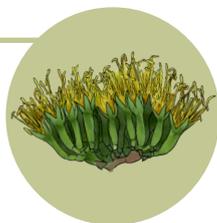
150-200 cm

RECOMENDACIONES AGRONÓMICAS

- Se desarrolla muy bien bajo la sombra de los árboles.
- No se tiene registro de plantaciones comerciales por lo que no se cuenta con recomendaciones agronómicas.

RECOMENDACIONES PARA EL MANEJO EN VIDA SILVESTRE

- Dado que no hay mucha información de esta especie y se extrae principalmente de poblaciones silvestres, se recomienda un aprovechamiento cuidadoso, considerando las recomendaciones de la sección “¿Cómo puedo conservar mis magueyes silvestres?”.



FLORACIÓN
SEP-DIC



FRUCTIFICACIÓN
DIC-ABR



REPRODUCCIÓN
Sexual: Semillas

ESPECIES PARECIDAS

A. potatorum (ficha en pág. 34)

A. potatorum: pencas cortas (15 a 35 cm);
dientes más juntos (1-3 cm).

A. seemanniana: pencas más largas (40-
55 cm); dientes más separados (4 a 5.5 cm)

Agave nussaviorum (ficha en pág. 43)

Agave nussaviorum: pencas y flores más
grandes, menor cantidad de pencas, dientes
grandes mayormente separados entre sí e
inflorescencia más grande.

DISTRIBUCIÓN

Chiapas y Oaxaca.



MAGUEY RASPOSO

Nombre científico: *Agave asperima*

NOMBRES COMUNES

Magüey Rasposo, Magüey Bruto.

Subespecies:

Agave asperima asperima

Agave asperima maderensis

Agave asperima potosiensis

Agave asperima zarcensis

CARACTERÍSTICAS DE LA ESPECIE

Pencas rígidas y ásperas, color verde claro, márgenes endu-
recidos a lo largo de la penca;
inflorescencia paniculada.



70-100 cm

120-200 cm

RECOMENDACIONES AGRONÓMICAS

- No se tiene registro de plantaciones comerciales por lo que no se cuenta con recomendaciones agronómicas.

RECOMENDACIONES PARA EL MANEJO EN VIDA SILVESTRE

- Las poblaciones de esta especie están severamente fragmentadas y hay una disminución continua de individuos maduros para la elaboración de mezcal. Por esta razón se recomienda un aprovechamiento muy cuidadoso, considerando las recomendaciones de la sección “¿Cómo puedo conservar mis magüeyes silvestres?”.



FLORACIÓN
AGO-SEP

REPRODUCCIÓN

Sexual: Semillas
Asexual: Hijuelos

ESPECIES PARECIDAS

Se distingue de *A. americana* por sus pencas más cortas y ásperas, además de tener panículas con menor número de ramas.

Después de *Agave lechuguilla*, es la especie más ampliamente extendida y abundante en el desierto de Chihuahua.

DISTRIBUCIÓN

Querétaro, Guanajuato, Zacatecas, Tamaulipas, San Luis Potosí, Nuevo León, Durango, Coahuila, Chihuahua, Aguascalientes.



MAGUEY MANSO

Nombre científico: *Agave maximiliana*

NOMBRES COMUNES

Manso, Lechuguilla (Jalisco),
Masparillo (Durango),
Tecolote, Raicilla.

CARACTERÍSTICAS DE LA ESPECIE

Se caracteriza por tener inflorescencia paniculada.



RECOMENDACIONES AGRONÓMICAS

- Se recomienda plantarlos bajo la protección de árboles (simulando el crecimiento en su hábitat natural).

RECOMENDACIONES PARA EL MANEJO EN VIDA SILVESTRE

- Dado que no hay mucha información de esta especie y se extrae principalmente de poblaciones silvestres, se recomienda un aprovechamiento cuidadoso, considerando las recomendaciones de la sección “¿Cómo puedo conservar mis magueyes silvestres?”.

DISTRIBUCIÓN

Durango, Jalisco, Nayarit, Sinaloa y Zacatecas.



FLORACIÓN
DIC-AGO



FRUCTIFICACIÓN
SEP



REPRODUCCIÓN
Sexual: Semillas

El cultivo de esta especie es muy reciente.
Alcanza la madurez (florece) a los 12-14 años.



MAGUEY BARRIL VERDE

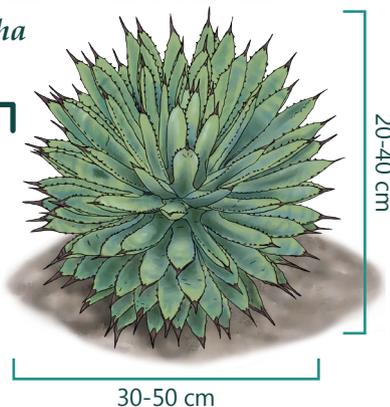
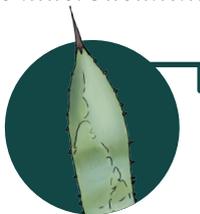
Nombre científico: *Agave macroacantha*

NOMBRES COMUNES

Chiquitín, Maguey espadilla, Estafalate.

CARACTERÍSTICAS DE LA ESPECIE

Se distingue por las rosetas pequeñas, con numerosas pencas corta y verde claro, pocos dientes en cada lado del margen (5-11), espina terminal negra e inflorescencia paniculada con pocas ramas.



RECOMENDACIONES AGRONÓMICAS

- No se tiene registro de plantaciones comerciales por lo que no se cuenta con recomendaciones agronómicas.

RECOMENDACIONES PARA EL MANEJO EN VIDA SILVESTRE

- Esta especie se encuentra en peligro de extinción debido a su reducida área de distribución, y a la acelerada reducción de sus poblaciones por la extracción de individuos silvestres para la producción de mezcal. Por esta razón se recomienda un aprovechamiento muy cuidadoso, considerando las recomendaciones de la sección “¿Cómo puedo conservar mis magueyes silvestres?”.



FLORACIÓN
MAY-JUL



FRUCTIFICACIÓN
JUL-OCT



REPRODUCCIÓN
Sexual: Semillas
Asexual: Hijuelos

DISTRIBUCIÓN

Microendémica de Oaxaca y Puebla.

Distritos: Coixtlahuaca, Cuicatlán y Teotitlán.



MAGUEY RABO DE LEÓN

Nombre científico: *Agave kerchovei*

NOMBRES COMUNES

Magüey jabalí, Cacalla,
Rabo de León.

CARACTERÍSTICAS DE LA ESPECIE

Pencas largamente triangulares, 9-13 veces más largas que anchas, dientes grandes, espaciados y ausencia de ellos en una buena parte de la punta de las pencas; flores rojizo oscuras; inflorescencia de apariencia espigada.



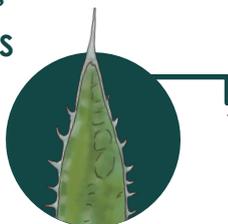
FLORACIÓN
ENE-MAY



FRUCTIFICACIÓN
ABR-OCT



REPRODUCCIÓN
Sexual: Semillas
Asexual: Hijuelos



90-150 cm

100-150 cm

RECOMENDACIONES AGRONÓMICAS

- No se tiene registro de plantaciones comerciales por lo que no se cuenta con recomendaciones agronómicas.

RECOMENDACIONES PARA EL MANEJO EN VIDA SILVESTRE

- Especial atención en el aislamiento del ganado, pues se reportan daños importantes en la especie por esta razón.
- Se recomienda considerar el uso de plantas nodrizas en los programas de reforestación.
- La especie tiene poblaciones silvestres dispersas y aisladas, que están disminuyendo. Por esta razón se recomienda un aprovechamiento muy cuidadoso, considerando las recomendaciones de la sección "**¿Cómo puedo conservar mis magueyes silvestres?**".

ESPECIES PARECIDAS

Existen aproximadamente 15 especies que se asemejan con *Agave kerchovei*. Algunas son: ***Agave convallis*** (ficha en p. 42)

A. kerchovei: pencas largas y triangulares, dientes grandes y espaciados, flores rojizo oscuras.

A. convallis: mayor número de pencas y más cortas, dientes ausentes en la punta y más cercanos entre sí, flores externamente verde amarillentas e internamente rojizo oscuras.

DISTRIBUCIÓN

Oaxaca, Puebla e Hidalgo

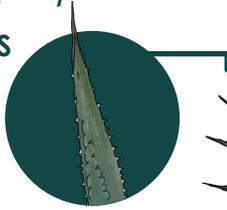


MAGUEY LECHUGUILLA

Nombre científico: *Agave peacockii*

NOMBRES COMUNES

Lechuguilla, Cacaya, Amol, Maguey fibroso, Maguey de Ixtle, Escobetilla, Tlalometl, Capulixtli, Cateshé.



100-170 cm

150-200 cm

CARACTERÍSTICAS DE LA ESPECIE

Rosetas grandes con pocas pencas de color verde oscuro, margen con dientes robustos; inflorescencia de apariencia espigada, con ramas extremadamente cortas, con pocas flores pequeñas, amarillentas con tintes rojizos o púrpuras.

RECOMENDACIONES AGRONÓMICAS

- Se recomienda plantarlos bajo la protección de árboles (simulando el crecimiento en su hábitat natural).

RECOMENDACIONES PARA EL MANEJO EN VIDA SILVESTRE

- Dado que esta especie está catalogada como vulnerable y se extrae principalmente de poblaciones silvestres. Se recomienda un aprovechamiento cuidadoso, considerando las recomendaciones de la sección “¿Cómo puedo conservar mis magueyes silvestres?”.



FLORACIÓN

DIC-ENE



FRUCTIFICACIÓN

MAY-JUL



REPRODUCCIÓN

Asexual: Hijuelos

DISTRIBUCIÓN

Oaxaca, Puebla e Hidalgo.



*Categoría resultante de una evaluación publicada, aún no integrada, siguiendo los criterios de la UICN o NOM-059.

MAGUEY ESPUMOSO

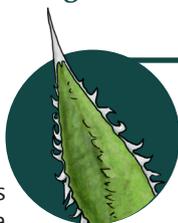
Nombre científico: *Agave megalodonta*

NOMBRES COMUNES

Maguey espumoso.

CARACTERÍSTICAS DE LA ESPECIE

Pencas con márgenes duros continuos y dientes en forma de gancho. Inflorescencia de apariencia espigada.



100-140 cm

130-170 cm

RECOMENDACIONES AGRONÓMICAS

- No se tiene registro de plantaciones comerciales por lo que no se cuenta con recomendaciones agronómicas.

RECOMENDACIONES PARA EL MANEJO EN VIDA SILVESTRE

- En un futuro la especie podría verse afectada por alguna actividad humana, como el incremento en su uso para la producción de mezcal. Por esta razón se recomienda un aprovechamiento muy cuidadoso, considerando las recomendaciones de la sección “¿Cómo puedo conservar mis magueyes silvestres?”.



FLORACIÓN

DIC-ENE



FRUCTIFICACIÓN

MAR-JUN



REPRODUCCIÓN

Sexual: Semillas

ESPECIES PARECIDAS

Agave xylonacantha.

A. megalodonta: pencas 6-10 veces más largas que anchas, superficie lisa, sin mamilas con dientes más grandes. Florece de diciembre a enero. Crece en la cuenca alta del río Balsas.

A. xylonacantha: pencas con mamilas. Florece de abril a mayo. Crece en la cuenca del río Pánuco.

DISTRIBUCIÓN

Guerrero, Oaxaca y Puebla.



*Categoría resultante de una evaluación publicada, aún no integrada, siguiendo los criterios de la UICN o NOM-059.

MAGUEY DEL DUENDE

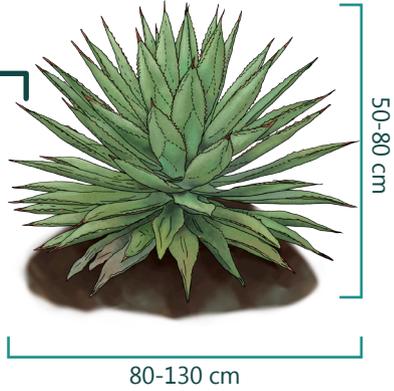
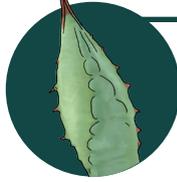
Nombre científico: *Agave lyobaa*

NOMBRES COMUNES

Magüey del duende,
Magüey coyote.

CARACTERÍSTICAS DE LA ESPECIE

Rosetas solitarias; pencas cortas, rígidas, con dientes separados entre sí por 1.5 - 3 cm en la parte media de la penca, y de menor tamaño hacia la base; inflorescencia paniculada con ramas largas; estambres pardo-rojizos a violetas.



RECOMENDACIONES AGRONÓMICAS

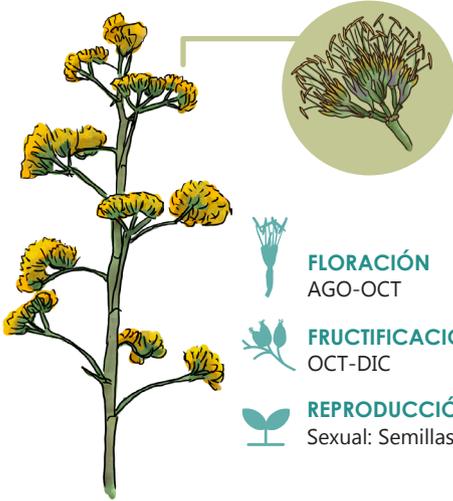
- No se tiene registro de plantaciones comerciales por lo que no se cuenta con recomendaciones agronómicas.

RECOMENDACIONES PARA EL MANEJO EN VIDA SILVESTRE

- Esta especie se encuentra en riesgo por su escasez y rareza en la naturaleza, así como la modificación de su hábitat y la extracción de plantas para la producción de mezcal. Por esta razón se recomienda un aprovechamiento muy cuidadoso, considerando las recomendaciones de la sección “¿Cómo puedo conservar mis magüeyes silvestres?”.

DISTRIBUCIÓN

Microendémica de Oaxaca y Puebla. Valles Centrales de Oaxaca y el Valle de Tehuacán.



FLORACIÓN
AGO-OCT

FRUCTIFICACIÓN
OCT-DIC

REPRODUCCIÓN
Sexual: Semillas

ESPECIES PARECIDAS

Agave lyobaa se parece a *Agave palmeri*, se diferencia por el tamaño menor de las pencas, 30-50 × 6-9.5 cm (vs. 35-92 × 7-19 cm). Además, *A. palmeri* se distribuye en el suroeste de Arizona, suroeste de Nuevo México (EUA), Norte-Centro de Sonora y noroeste de Chihuahua (México).



*Categoría resultante de una evaluación publicada, aún no integrada, siguiendo los criterios de la UICN o NOM-059.

MAGUEY CACAYA

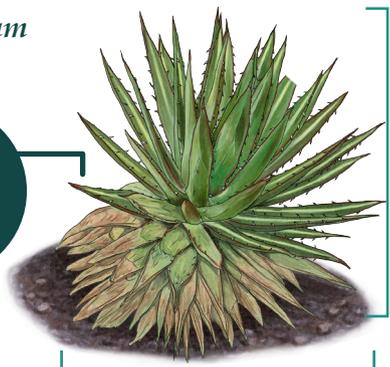
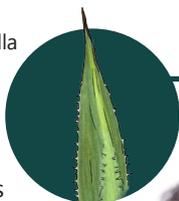
Nombre científico: *Agave angustiarum*

NOMBRES COMUNES

Cacaya, Maguey de ixtle, Lechuguilla suave, Maguey Rabo de León.

CARACTERÍSTICAS DE LA ESPECIE

Roseta con numerosas pencas puntiagudas, color verde olivo con una franja amarillenta, margen de las pencas endurecido, con dientes menores de 1 cm de largo y muy cercanos entre sí, inflorescencia de forma espigada.



70-100 cm

RECOMENDACIONES AGRONÓMICAS

- No se tiene registro de plantaciones comerciales por lo que no se cuenta con recomendaciones agronómicas.

RECOMENDACIONES PARA EL MANEJO EN VIDA SILVESTRE

- Esta especie se encuentra en riesgo debido a que su población está severamente fragmentada y hay una disminución continua de individuos maduros. Por esta razón se recomienda un aprovechamiento muy cuidadoso, considerando las recomendaciones de la sección “¿Cómo puedo conservar mis magueyes silvestres?”.



DISTRIBUCIÓN

Guerrero, Michoacán, Morelos, Oaxaca, Puebla.



FLORACIÓN
DIC- FEB



FRUCTIFICACIÓN
FEB- ABR



REPRODUCCIÓN
Sexual: Semillas

MAGUEY CACHITÚN

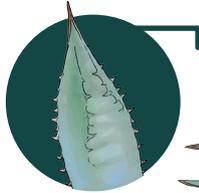
Nombre científico: *Agave titanota*

NOMBRES COMUNES

Cachitún, Rabo de león cenizo, Maguey del sol.

CARACTERÍSTICAS DE LA ESPECIE

Se caracteriza por sus pencas, verde-amarillentas, dientes grandes e irregulares, la espina terminal es robusta, inflorescencia espigada.



50-80 cm

80-150 cm

RECOMENDACIONES AGRONÓMICAS

- No se tiene registro de plantaciones comerciales por lo que no se cuenta con recomendaciones agronómicas.

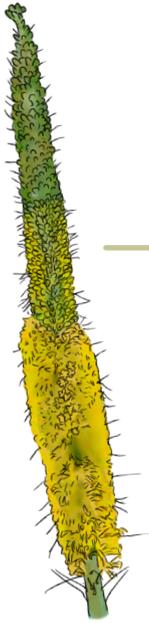
RECOMENDACIONES PARA EL MANEJO EN VIDA SILVESTRE

- La especie tiene poblaciones silvestres pequeñas y aisladas a lo largo de su distribución. Además, se considera que sus poblaciones se encuentran decreciendo, por esta razón se recomienda un aprovechamiento cuidadoso, considerando las recomendaciones de la sección “¿Cómo puedo conservar mis magueyes silvestres?”.

DISTRIBUCIÓN

Microendémica de Puebla y Oaxaca

Distritos: Coixtlahuaca, Cuicatlán y Teotitlán



FLORACIÓN
NOV-ENE



FRUCTIFICACIÓN
MAR-MAY



REPRODUCCIÓN
Sexual: Semillas



PRINCIPALES MAGUEYES MEZCALEROS

Para elegir las especies incluidas en esta guía se tomaron en cuenta los siguientes criterios:

- Especies más utilizadas en la producción de mezcal en los diferentes estados que comprenden el área de denominación de origen del mezcal de acuerdo al “Informe Estadístico 2023 de COMERCAM” .
- La disponibilidad de información de la especie
- La categoría de riesgo en la Lista Roja de UICN
- La categoría de riesgo de la NOM-059-SEMARNAT-2010





A. durangensis
Fotos naturalista: erickbs



A. inaequidens
Fotos naturalista: Marco Reyes Guerra



A. karwinskii
Fotos naturalista: guillermo: 1985



A. kerchovei
Fotos naturalista: alexiz



A. lyobaa
Fotos naturalista: coatzin_tutor



A. macroacantha
Fotos naturalista: nachotorres



A. maximiliana
Fotos naturalista: julio



A. marmorata
Fotos naturalista: paleo



A. megalodonta
Fotos naturalista: Greg Starr



A. nussaviorum
Fotos naturalista: sorilet14



A. peacockii
Fotos naturalista: nachotorres



A. potatorum
Fotos naturalista: coatepec



A. rhodacantha
Fotos naturalista: sosar



A. salmiana
Fotos naturalista: nachotorres



A. seemamiana
Fotos naturalista: eugenio_padilla



A. titanota
Fotos naturalista: axuxco15

GLOSARIO

- **Biodiversidad:** Es la variedad de especies de plantas, animales, hongos y microorganismos que viven en un espacio determinado, a su variabilidad genética, a los ecosistemas de los cuales forman parte estas especies y a los paisajes o regiones en donde se ubican los ecosistemas. También incluye los procesos ecológicos y evolutivos que se dan a nivel de genes, especies, ecosistemas y paisajes.
- **Composta tipo bocashi:** El bocashi es un abono orgánico resultado de un proceso de fermentación donde se utilizan mezclas de diferentes materiales o residuos orgánicos en determinadas proporciones, y se le añaden ciertos aditivos que aceleran el proceso de descomposición. Su elaboración es sencilla y los materiales se pueden conseguir localmente. Este abono busca estimular la vida microbiana del suelo y la nutrición de las plantas.
- **Curvas de nivel:** Trazo de una línea perpendicular a la pendiente, en la cual, todos los puntos están alineados al mismo nivel. Las acequias, terrazas, mini terrazas y barreras vivas se construyen sobre curvas a nivel. Cultivando en curvas a nivel se reduce la erosión y aumenta la retención de agua.
- **Diversidad genética:** Se define como las variaciones heredables que ocurren en cada organismo, entre los individuos de una población y entre las poblaciones dentro de una especie.
- **Especie endémica:** Especies cuya distribución está restringida a un territorio determinado.
- **Especie microendémica:** Las especies microendémicas tienen distribución muy restringida, es decir, que la extensión de territorio que abarcan estos organismos es muy pequeña.
- **Fructificación:** Proceso por el cual se forman los frutos y las semillas en las plantas con flores.
- **Lomeríos:** Elevaciones de tierra de altura pequeña y prolongada.
- **Nodriza:** Plantas que dan protección (o recursos) a plántulas de otras especies en un ambiente difícil.
- **Polinización:** Proceso en donde el polen de una flor viaja a otra y se deposita en los estigmas. De esta manera se realiza la reproducción sexual entre las plantas.
- **Rastrojo:** Conjunto de restos de tallos y hojas que quedan en el terreno tras cortar un cultivo.
- **Sostenibilidad:** Es una característica del desarrollo que permite la continuidad de la satisfacción de las necesidades de las generaciones actuales, sin menoscabar la capacidad de que las generaciones futuras satisfagan sus propias necesidades.
- **UICN:** La Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza es una organización internacional dedicada a la conservación de los recursos naturales. La Lista Roja de Especies Amenazadas de la UICN es una fuente de información sobre el estado de conservación global de especies de animales, hongos y plantas.

PARA CONOCER MÁS

- **AGARED:** <https://www.agared.org/>
- **Agave tequilero y mezcalero mexicano:** https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/257066/Potencial-Agave_Tequilero_y_Mezcalero.pdf
- **Agaves y biodiversidad:** Una estrecha relación: https://www.bivica.org/files/6701_Agave%20y%20Biodiversidad.pdf
- **Bioconciencia:** <http://bioconciencia.org.mx/>
- **Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad:** <https://www.gob.mx/conabio>
- **Consejo Regulador del Mezcal (COMERCAM):** <https://comercam-dom.org.mx/>
- **El buen mezcal es sustentable:** <https://www.youtube.com/watch?v=UOU9q-YOZU9s>
- **El picudo *Scyphophorus acupunctatus* Gyllenhal y su manejo en el agave tequilero (Agave tequilana F.A.C. Weber) variedad azul:** <http://www.inifap-cirne.gob.mx/Biblioteca/Publicaciones/946.pdf>
- **Glosario ambiental:** https://www.wwf.org.co/de_interes/noticias/glosario_ambiental/
- **Guía para el cultivo orgánico de Agave tequilana Weber variedad azul con denominación de origen:** <https://www.gob.mx/senasica/documentos/guia-para-el-cultivo-organico-de-agave-tequilana-weber-variedad-azul-con-denominacion-de-origen>
- **Guía técnica para la descripción varietal de agave (*Agave spp.*):** <https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/120821/Agave.pdf>
- **Historia de familias Magueyes:** <https://tripulantes.sep.gob.mx/publicacion/224>
- **Lista Roja de Especies:** <https://www.iucnredlist.org/>
- **Manejo integrado del paisaje:** Manual de manejo de semillas de agave: <https://www.bivica.org/file/view/id/6618>
- **Manual de manejo campesino de magueyes mezcaleros forestales:** <https://goo.su/mHrFXD>
- **Manuales de Buenas Prácticas agrícolas para la producción de agave en la Reserva de la Biosfera Tehuacán-Cuicatlán:** <https://www.bivica.org/file/view/id/6620>
- **Manuales prácticos para la elaboración de bioinsumos:** https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/737323/8_Elaboracio_n_de_Bocashi.pdf
- **Monografía del Mezcal:** <https://embamex.sre.gob.mx/belice/images/stories/docs/mezcal.pdf>
- **Naturalista:** <https://www.naturalista.mx/>

FUENTES

- AGARED, CONACYT, & CIATEJ. (2017). Panorama del aprovechamiento de los agaves en México.
- Alducin-Martínez, C., Ruiz Mondragón, K. Y., Jiménez-Barrón, O., Aguirre-Planter, E., Gasca-Pineda, J., Eguiarte, L. E., & Medellín, R. A. (2023). Uses, Knowledge and Extinction Risk Faced by Agave Species in Mexico. *Plants*, 12(1–37)
- Barrera-Cobos, S., Maimone-Celorio, M. R., Salomé-Castañeda, E., González-Canchola, A., & Herrera-Pérez, L. (2023). Análisis de la producción de mezcal en San Diego la Mesa Tochimiltzingo, Puebla (Reserva Sierra del Tentzo), México. *Agricultura, Sociedad y Desarrollo*, 1–26.
- Colunga-GarcíaMarín, P. (2023). Base de datos de nombres técnicos o de uso común en el aprovechamiento de los agaves en México. Comisión nacional para el conocimiento y uso de la biodiversidad. <https://www.gbif.org/dataset/d9bceb64-0334-43e8-868e-72d4cd506ca1#>
- Colunga-GarcíaMarín, P., Torres-García, I., Casas, A., Figueredo-Urbina, C. J., Rangel-Landa, S., Delgado-Lemus, A., Vargas, O., Cabrera-Toledo, D., Zizumbo-Villarreal, D., Aguirre-Dugua, X., Eguiarte, L. E., & Carrillo-Galván, G. (2017). Los agaves y las prácticas mesoamericanas de aprovechamiento, manejo y domesticación. En A. Casas, J. Torres-Guevara, & F. Parra (Eds.), *Domesticación en el Continente Americano Volumen 2. Investigación para el manejo sustentable de recursos genéticos en el Nuevo Mundo* (pp. 273–309). UNAM/UNALM.
- Colunga-GarcíaMarín, P., D. Zizumbo-Villarreal y J. MartínezTorres (2007). Tradiciones en el aprovechamiento de los agaves mexicanos: una aportación a su protección legal y conservación biológica y cultural, en P. ColungaGarcíaMarín, A. Larqué, L. Eguiarte y D. ZizumboVillarreal (eds.), *En lo ancestral hay futuro: del tequila, los mezcales y otros agaves*. Cicy, Conacyt-Conabio-ine, Mérida, pp. 229-252.
- Eguiarte, L. E., Jiménez Barrón, O. A., Aguirre-Planter, E., Scheinvar, E., Gámez, N., Gasca-Pineda, J., Castellanos-Morales, G., Moreno-Letelier, A., & Souza, V. (2021). Evolutionary ecology of Agave: distribution patterns, phylogeny, and coevolution (an homage to Howard S. Gentry). *American Journal of Botany*, 108(2), 216–235.
- Espinosa P.H., Bravo M.E., Barrios A.A., Barbosa M.F. 2015. Fertilización de maguey mezcalero espadín. Desplegable para productores No. 19. Campo Experimental Valles Centrales de Oaxaca. INIFAP. 2p.
- García Mendoza, Abisai J. (2007). Los agaves de México. *Ciencias* 87, julio-septiembre, 14-23.
- García-Mendoza, A. J. (2010). Revisión taxonómica del complejo *Agave potatorum* Zucc. (Agavaceae): nuevos taxa y neotipificación. *Acta Botanica Mexicana*, 91, 71–93.
- García Mendoza, A.J. & Franco Martínez, I. S. (2018). Actualización de la información de las especies y subespecies de magueyes de Oaxaca, con énfasis en las especies mezcaleras. Universidad Nacional Autónoma de México. Instituto de Biología. Informe final SNIB-CONABIO proyecto No. NE012. Ciudad de México.
- García-Mendoza, A. J., Franco Martínez, I. S., & Sandoval Gutiérrez, D. (2019). Cuatro especies nuevas de Agave (Asparagaceae, Agavoideae) del sur de México. *Acta botánica mexicana*, 126, 1–18.
- Martínez-Ramírez, S., Bautista-Sánchez, G., Pedro-Santos, E. C., & Guerrero-Cruz, P. D. (2014). Crecimiento y contenido de clorofila del maguey mezcalero (*Agave potatorum* Zucc.) en policultivo con maíz y frijol. *Revista fitotecnía mexicana*, 37(3), 297–304.
- Torres-García, I., Rendón-Sandoval, F. J., Blancas, J., & Moreno-Calles, A. I. (2019). The genus Agave in agroforestry systems of Mexico. *Botanical Sciences*, 97(3), 263-290.
- Torres-García, I., & Delgado-Lemus, A. (2019). Diversidad de Agave: usos y riesgos en su aprovechamiento. *La Biodiversidad en Michoacán. Estudios de Estado*, 2.

ANEXO

Anexo 1. Formato de etiquetado para almacenamiento de semilla

ETIQUETADO PARA ALMACENAMIENTO DE SEMILLA	
Especie de maguey de la que proviene la semilla	
Fecha de colecta (Día/Mes/Año)	
Lugar de colecta (localidad, municipio, estado)	
Fecha de envasado (Día/Mes/Año)	
Cantidad aproximada por c/100 g.	

Elaborado por:



**INSTITUTO
DE ECOLOGÍA**
U N A M



**cooperación
alemana**
DEUTSCHE ZUSAMMENARBEIT



giz
Deutsche Gesellschaft
für Internationale
Zusammenarbeit (GIZ) GmbH

Instituciones revisoras:



CONABIO



inifap
Instituto Nacional de Investigaciones
Forestales, Agrícolas y Pecuarias



**pro
natura**
S U R . A . C .



**Secretaría
de Desarrollo Rural**
Gobierno de México



cooperación
alemana

DEUTSCHE ZUSAMMENARBEIT

giz Deutsche Gesellschaft
für Internationale
Zusammenarbeit (GIZ) GmbH

