

BIODIVERSIDAD

UN MUNDO PARA EXPLORAR

Especies de importancia en el paisaje
montañoso de los Cuchumatanes.



Créditos

Dirección de proyecto:

Gabriela Alfaro

Fotografía de portada:

Aldea Buena Vista, Chiantla,
Huehuetenango (Erick López 2018)

Autor: Erick López**Investigación:**

Melissa Villatoro - Herpetofauna
Rocío Silva - Aves
Estefany González y Samuel
Secaira - Plantas

Coordinación: Erick López**Diseño y maquetación:** Rita López

Las imágenes utilizadas son con fines ilustrativos y solo algunas fueron tomadas dentro de los sitios.

Los nombres en Q'anjob'al y Mam fueron brindados por actores locales.



UVG
UNIVERSIDAD
DEL VALLE
DE GUATEMALA

CENTRO DE ESTUDIOS
AMBIENTALES Y BIODIVERSIDAD
INSTITUTO DE INVESTIGACIONES

Reconocemos al Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (www.undp.org) y al Fondo para el Medio Ambiente Mundial (www.thegef.org) por su apoyo y contribución financiera a esta publicación a través del Proyecto “Manejo Sostenible de los Bosques y Múltiples Beneficios Ambientales Globales”.



Al servicio
de las personas
y las naciones



***“En noches así
no se sabe
donde termina la tierra
ni donde comienza el cielo”***

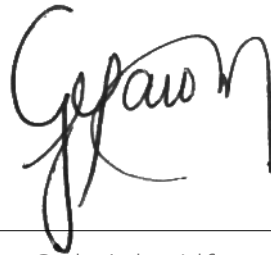
Extracto del poema “Noche”
de “Humberto Ak’abal”



Alejandro Nicolle, 2018.

El Centro de Estudios Ambientales y de Biodiversidad de la Universidad del Valle de Guatemala, busca generar y compartir conocimiento científico que permita a las comunidades, entidades de gobierno y organizaciones no gubernamentales, gestionar los recursos naturales del país, para mantener los procesos ecológicos que aseguren el bienestar humano. Bajo esta visión, el presente catálogo tiene como intención dar a conocer algunas de las especies de anfibios, aves y árboles, de mayor importancia para la conservación del paisaje montañoso de la Sierra de los Cuchumatanes en Huehuetenango.

El Centro reitera su compromiso con la búsqueda de soluciones a la problemática ambiental de Guatemala, bajo un enfoque integral, interdisciplinario y multicultural. Así mismo, busca el desarrollo natural y cultural bajo los principios de equidad y respeto a la vida.



Gabriela Alfaro
Centro de estudio ambientales y biodiversidad
Universidad del Valle de Guatemala





ESQUEMA GENERAL

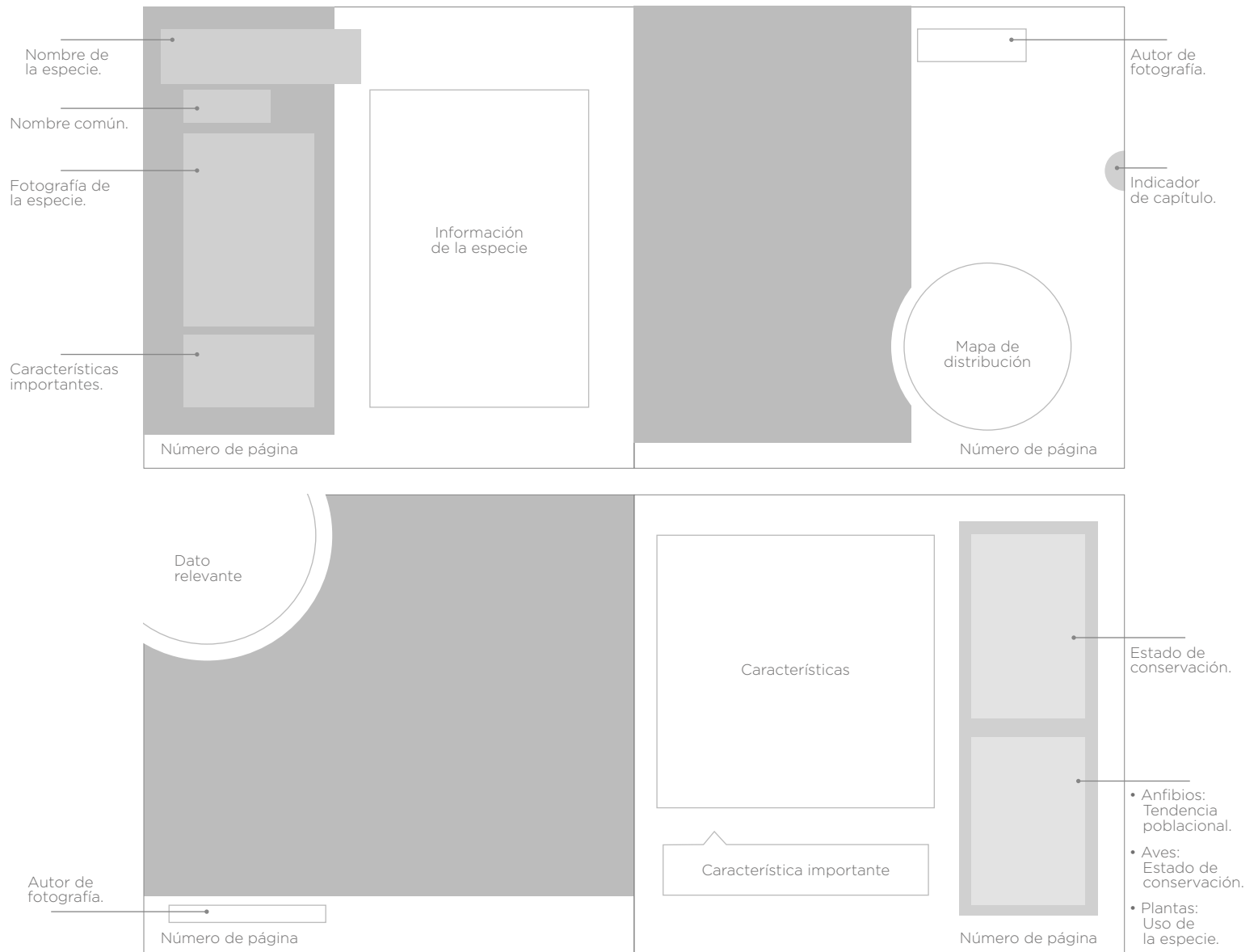
RANAS Y SALAMANDRAS

AVES

ÁRBOLES

REFERENCIAS

ESQUEMA GENERAL



ESTADO DE CONSERVACIÓN



2

Especies que se encuentran en peligro de extinción por pérdida de hábitat, comercio, tener poblaciones muy pequeñas, endemismo nacional o regional con distribución limitada.

3

Especies con manejo especial o uso controlado.



CR

En peligro crítico de extinción.

EN

En peligro de extinción.

NT

Posiblemente amenazada. Pueden incluirse en categorías de amenaza en un futuro.

LC

Preocupación menor. Especies de rango amplio y abundantes.

VU

Vulnerable.



I

Especies en peligro de extinción, por lo tanto, se prohíbe su comercio internacional, salvo cuando la importación se realiza con fines no comerciales (Ej. Investigación científica).

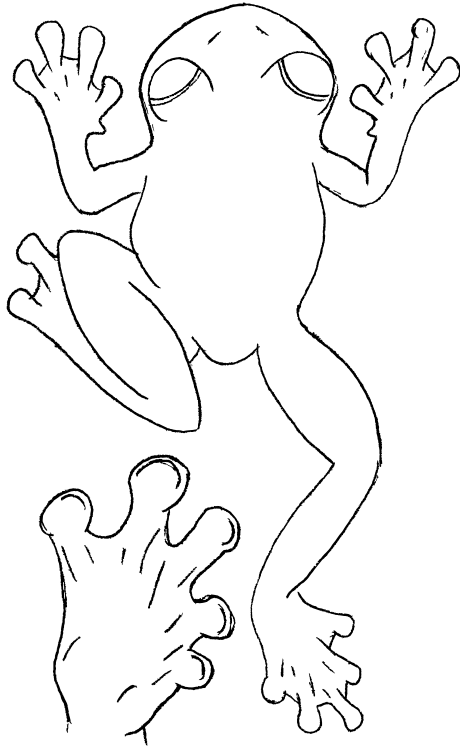




RANAS Y SALAMANDRAS

CAPÍTULO 1

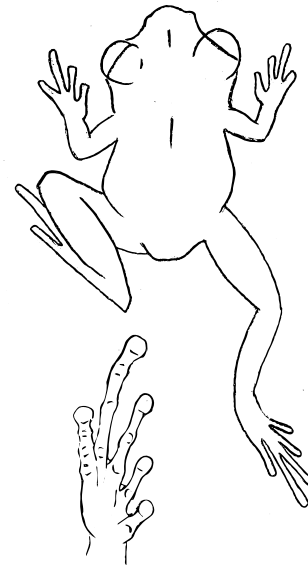
GUÍA PARA IDENTIFICACIÓN DE RANAS



Plectrohyla


Tiene patas grandes. Cuenta con membrana entre los dedos. Los dedos terminan en forma de discos.

 Por lo general se encuentran sobre hojas en los árboles a un nivel alto.



Craugastor

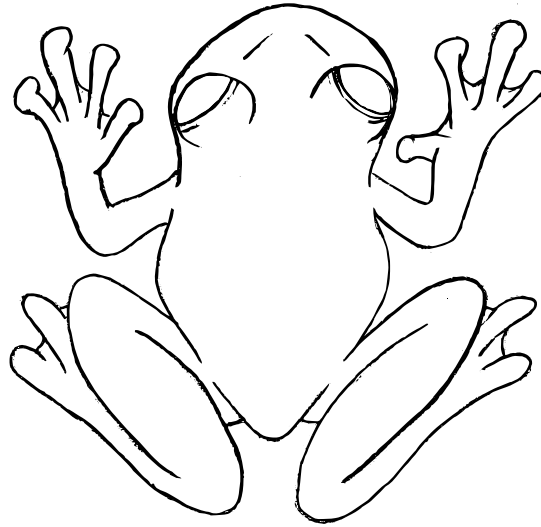
Tiene patas con dedos muy delgados que no cuentan con membrana.

 Por lo general se encuentran en la hojarasca a un nivel bajo. Son de menor tamaño que *Plectrohyla*.

Pág.
26

GUÍA PARA IDENTIFICACIÓN DE *PLECTROHYLA*

Las ranas del género *Plectrohyla* se pueden diferenciar por la forma del prepólex (espina) en las patas delanteras.



Si el prepólex cuenta con dos puntas, la rana puede ser *Plectrohyla hartwegi*.



Si el prepólex cuenta solamente con una punta, la rana es *Plectrohyla ixil*.



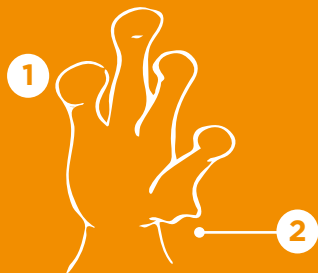
Si no se distingue el prepólex, la rana es *Plectrohyla tecunumani*.

Plectrohyla hartwegi

Ranita de dedos espinosos.



Estas ranas son de cuerpo robusto y por lo general de gran tamaño.



1. Los dedos cuentan con discos muy redondeados.
2. Prepólex con dos puntas.

Hábitat

Habita en bosques nubosos de Chiapas, México, y desde las montañas de Huehuetenango hacia el este de Guatemala, a altitudes entre los 1,000 a 2,400 metros sobre el nivel del mar (msnm).

Se encuentra y se reproduce principalmente en las orillas de ríos con corriente mediana a fuerte. En las noches se pueden encontrar en hojas de árboles a una altura media-alta o en rocas sobre los ríos. Se encuentra en peligro principalmente por el hongo quítrido.

Sitio de interés de conservación:

Cerro Cruz Maltín y Pepajau Magdalena.

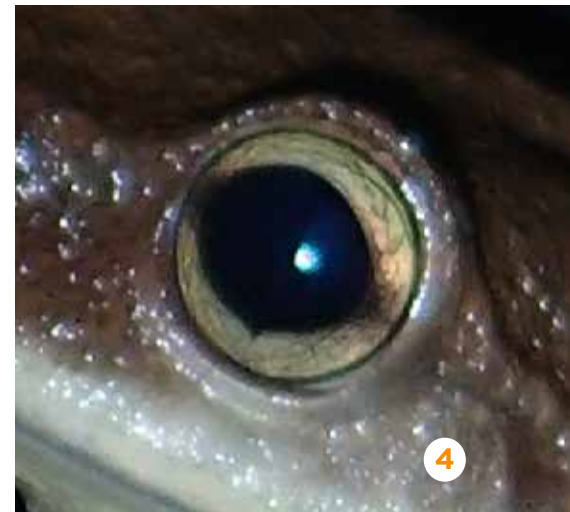
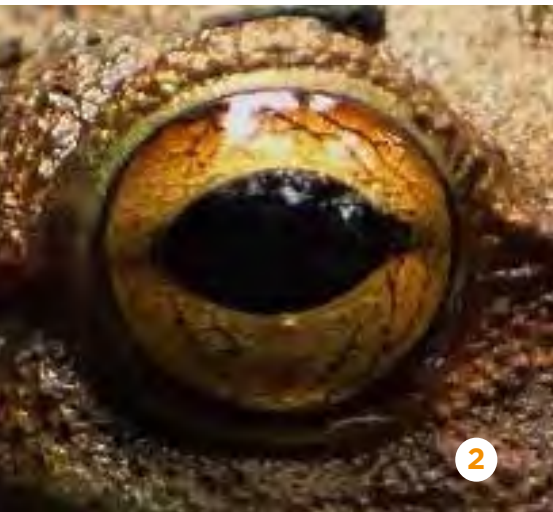


Villatoro Castañeda, 2017.



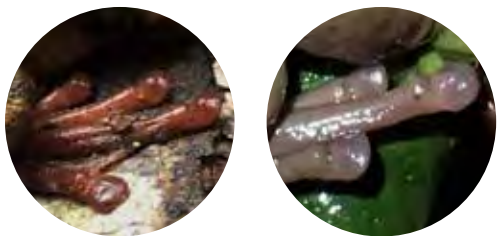
Dato relevante

Los ojos son dorados.
Los párpados pueden
presentar un delineado
verde claro en algunos
individuos.



1. Rocío Silva, 2018.
2. Villatoro Castañeda, 2018.
3. Villatoro Castañeda, 2018.
4. Villatoro Castañeda, 2018.

Coloración y forma de patas posteriores



Patrón distintivo



El patrón distintivo de rayas negras con crema se encuentra en el costado interior de las patas traseras.

Coloraciones posibles



Estado de conservación

Categoría de Conservación (UICN):



Tendencia poblacional:



En declive.

Plectrohyla ixil

Ranita de ixil.



Esta especie se caracteriza por la forma ovalada y achatada de su cabeza.



1. Cuenta con un prepólex puntiagudo y simple.

Hábitat

Esta especie habita bosques montanos nubosos y está asociada con riachuelos de alta elevación y vegetación circundante. Se distribuye al norte de Chiapas, México, y al oeste de Guatemala, en alturas entre 1,175 a 2,200 msnm.

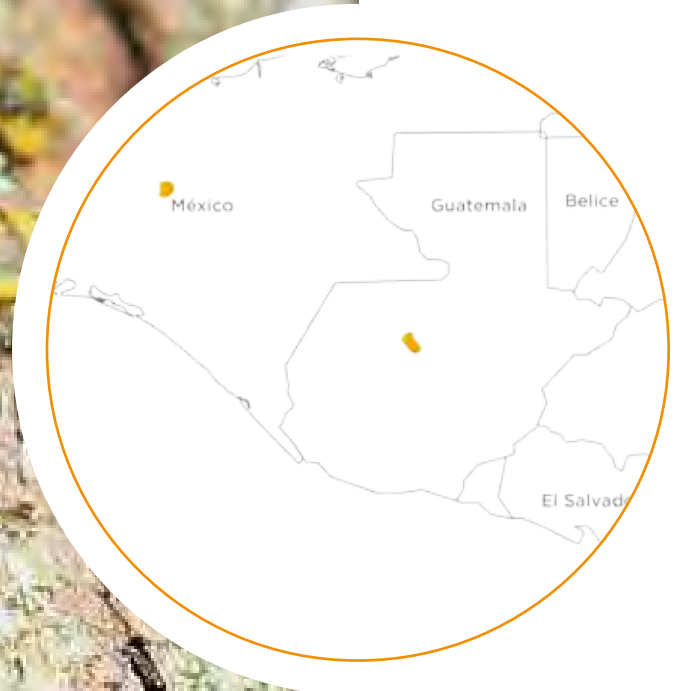
Se encuentra catalogada en Peligro Crítico en la Lista Roja ya que su población está en declive, principalmente por la degradación de los bosques, pérdida de hábitat y por el hongo quítrido. Se carece de datos poblacionales en Guatemala y se considera una especie rara en Chiapas.

Sitio de interés de conservación:

Cerro Cruz Maltín.



Adam G. Clause, 2015.





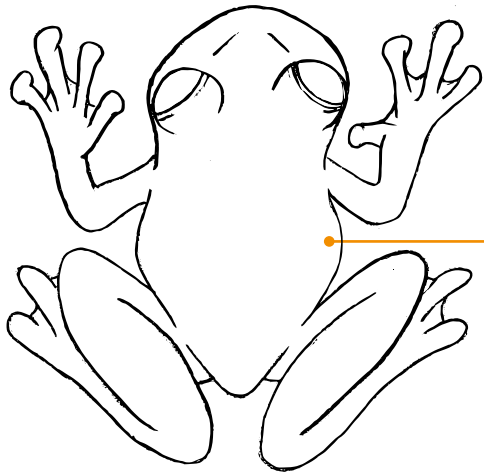
Dato relevante

Presenta una franja color crema, delineada con negro. Puede presentar o no, manchas negras sobre estas franjas.



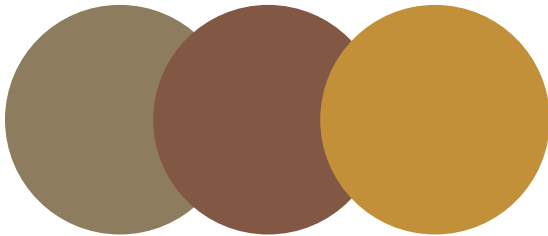
Elí García Padilla / CONABIO.

Patrón



Manchas negras sobre franja que podría presentar esta especie.

Coloraciones posibles



Estado de conservación

Categoría de Conservación (UICN):



Tendencia poblacional:



En declive.

Plectrohyla tecunumani

Ranita de Tecún Umán.



No se distingue un prepólex.

Hábitat

Se conoce solamente de dos localidades en Sierra de los Cuchumatanes en Guatemala, a alturas de entre 3,200 a 3,395 msnm. Se ha encontrado dentro de cuevas pequeñas que cuentan con arroyos en su interior. Se cree que los adultos de esta especie habitan en bosques montanos de pino.

El bosque alrededor de la cueva en donde esta especie fue encontrada ya no existe debido a que fue deforestado. El cuerpo de agua dentro de dicha cueva tampoco existe actualmente. La mayoría de los riachuelos o arroyos en la región han sido severamente degradados al igual que el ecosistema circundante.

Debido a que su extensión de ocurrencia es menor a los 100 km², se clasifica como en Peligro Crítico según la Lista Roja de la UICN. Las principales amenazas son la destrucción del bosque debido a asentamientos humanos, extensión de la agricultura, extracción de madera y el daño producido a los cuerpos de agua.

Sitio de interés de conservación:

Pepajau Magdalena.

Características

Esta rana se caracteriza por poseer un patrón de manchas cafés en todo el cuerpo, excepto el vientre que es blanco y las patas que son café claro. Pueden presentar una banda del mismo color que las patas, desde la parte posterior del ojo al final del cuerpo.



Erick López, 2018.





Dato relevante

Posee un patrón de manchas cafés en todo el cuerpo, excepto el vientre que es blanco y las patas que son café claro.



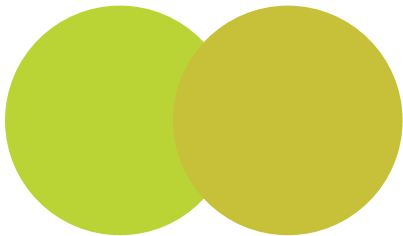
Erick López, 2018.

Patrón

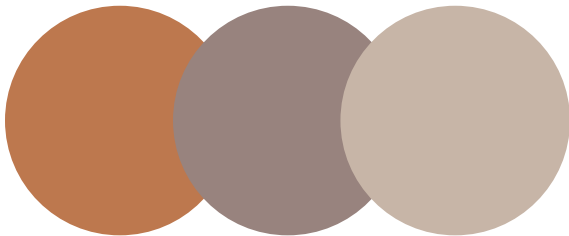


El cuerpo tiene un color verde claro siempre con un patrón de manchas.

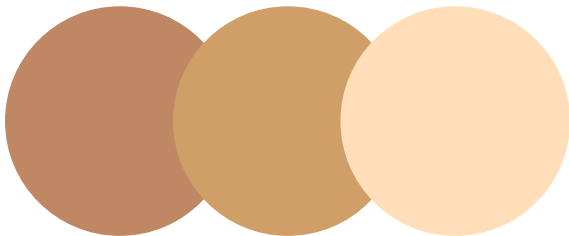
Coloraciones posibles



Color de patas



Color de ojos



Estado de conservación

Categoría de Conservación (UICN):



Tendencia poblacional:



En declive.

Craugastor lineatus

Rana ladradora de montaña.



Las patas tienen verrugas en la parte de abajo.

Hábitat

Se puede encontrar en Guerrero, Oaxaca y Chiapas, México y al sureste y suroeste en Guatemala, con elevaciones de 300 a 2,000 msnm. Se encuentra en la hojarasca en bosques montanos de baja altitud. Se reproduce cerca de riachuelos por medio de desarrollo directo. Sus poblaciones están en declive, por lo que se clasifica como en Peligro Crítico en la Lista Roja de la UICN.

Existen pocos reportes de esta especie. Solamente se conoce de un sitio en Chiapas actualmente debido a que ha desaparecido de Guerrero y Oaxaca. El declive en México se debe probablemente a la quitridiomycosis, lo cual se ha observado en otras especies del mismo género. La pérdida del hábitat también es una amenaza para las poblaciones de esta especie.

Sitio de interés de conservación:

Cerro Cruz Maltín.

Características

Esta rana se caracteriza por tener un antifaz negro. El ojo puede ser anaranjado claro u oscuro. La coloración del cuerpo es café oscura por lo general, sin embargo también puede ser más clara. Presenta bandas negras en las patas traseras.





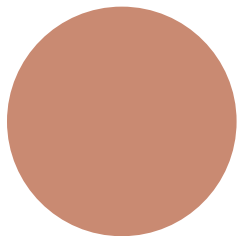
Dato relevante

Otra característica se encuentra en la parte trasera, donde se pueden observar dos manchas negras.

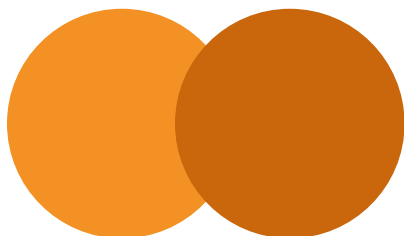


1. Erick López, 2018.
2. Erick López, 2018.
3. Villatoro Castañeda, 2018.

Coloración



Color de ojos



Estado de conservación

Categoría de Conservación (UICN):

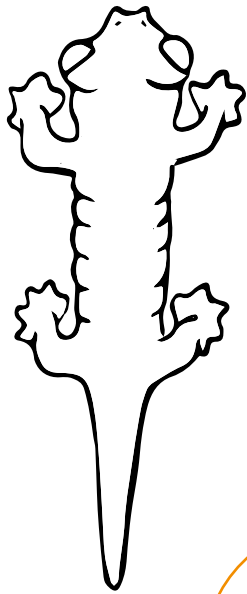


Tendencia poblacional:



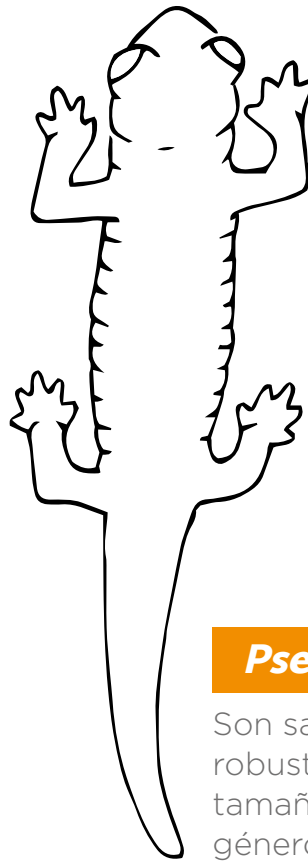
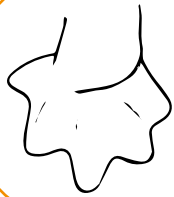
En declive.

GUÍA PARA IDENTIFICACIÓN DE SALAMANDRAS



Bolitoglossa

Las patas cuentan con una membrana más extensa que el resto de géneros.

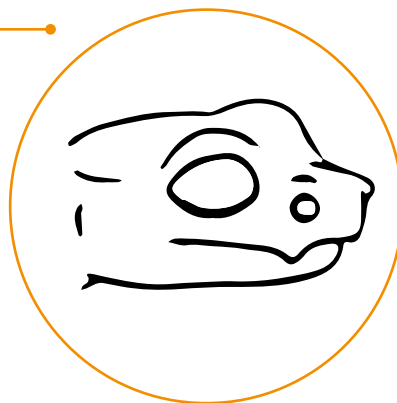
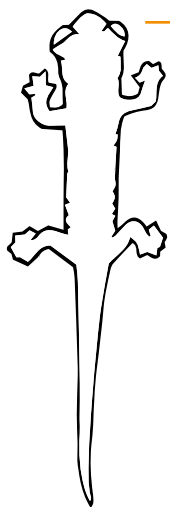


Pseudoeurycea

Son salamandras robustas y de mayor tamaño que los demás géneros. Presentan poca membrana en sus patas.



Pág.
40

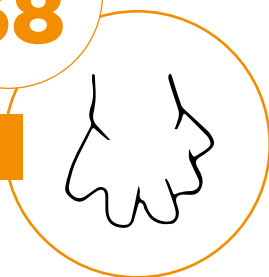


Se distinguen los orificios nasales con facilidad.

Pág.
38

Dendrotriton

Son salamandras muy pequeñas. Su cola llega a ser del tamaño de la mitad del cuerpo.



Bolitoglossa hartwegi

Salamandra lengua de hongo.



Las patas se caracterizan por contar con el tercer dedo en forma más puntiaguda que el resto, tanto en las patas delanteras como en las posteriores.

Hábitat

Se conoce del centro del norte de Chiapas, México y de varias poblaciones ubicadas en los Cuchumatanes en Guatemala, en alturas entre los 1,200 a 2,800 msnm. Habita bosques de pino encino. Se puede encontrar debajo de las cortezas de los árboles, entre fisuras de rocas grandes o de paredes rocosas o por debajo de troncos podridos. En raras ocasiones se puede observar en bromelias.

Se considera una especie común, tolerante a la perturbación de los hábitats. Sin embargo, se encuentra amenazada por la pérdida del hábitat.

Sitio de interés de conservación:

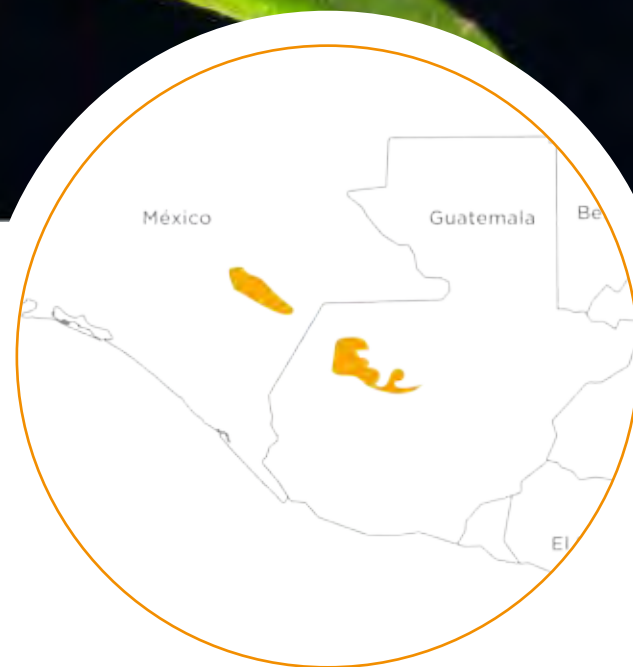
Cerro Cruz Maltín y Villa Alicia, en Todos Santos Cuchumatán.

Características

Esta salamandra cuenta con una coloración oscura, principalmente con tonos café oscuros o rojizos a grises con pequeños puntos color café o corinto.



Todd Pierson, 2014.





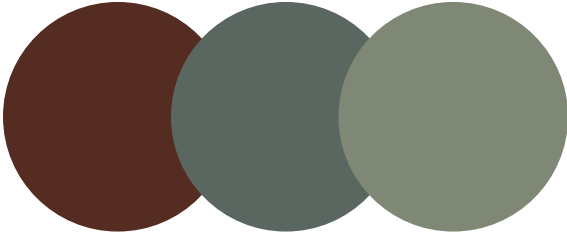
Dato relevante

Las patas se caracterizan por contar con el tercer dedo en forma más puntiaguda que el resto.



Todd Pierson, 2011.

Coloración



Patrón



Patrón distintivo en el vientre.



Estado de conservación

Categoría de Conservación (UICN):



Tendencia poblacional:



Estable.

Bolitoglossa nussbaumi



Esta salamandra se diferencia principalmente por la forma de sus patas, ya que se distinguen fácilmente los dedos, a diferencia de otras *Bolitoglossa*.

Hábitat

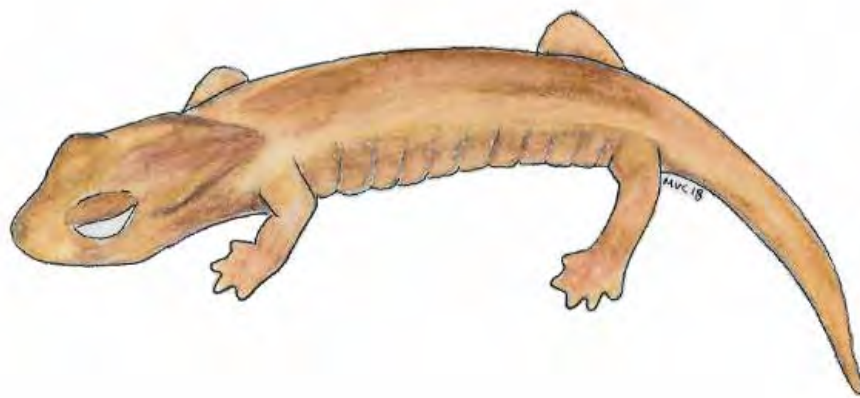
Esta salamandra se conoce únicamente de Todos Santos Cuchumatán.

Se puede encontrar debajo de troncos podridos o corteza.

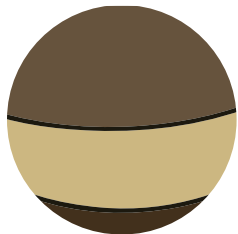
Características

Puede presentar una banda dorada, que recorre desde la base del ojo a la cola, ubicada en los costados.

El dorso es café oscuro, puede o no presentar bandas en los costados. Las patas son café claras. El vientre y la base de la cola son amarillos.

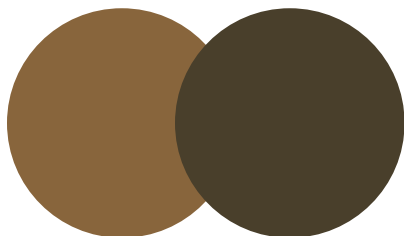


Coloración

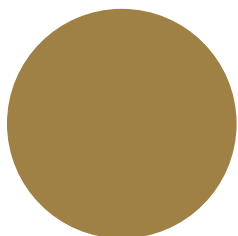


Puede presentar una banda dorada que recorre desde la base del ojo a la cola, ubicada en los costados.

Coloración



Color de ojos



Estado de conservación

Categoría de Conservación (UICN):



Dato relevante

Se diferencia principalmente por la forma de sus patas, ya que se distinguen fácilmente los dedos.

Dendrotriton cuchumatanus



Esta salamandra se caracteriza por ser de tamaño pequeño. Su cabeza es pequeña y presenta orificios nasales medianos.

Hábitat

Esta especie se conocía de un único sitio ubicado al suroeste de San Juan Ixcoy en Sierra de los Cuchumatanes en Guatemala a una altitud de 2,860 msnm. Aún se encuentra pendiente la confirmación de un posible nuevo registro en Villa Alicia y se ha vuelto a registrar en Cerro Cruz Maltín. Habita a elevaciones altas en bosques húmedos de encino. Los individuos han sido encontrados debajo de musgo y sobre corteza de árboles. Se clasifica como en Peligro Crítico debido a que su rango de ocurrencia es menor a los 100 km² y presenta una distribución muy fragmentada.

Sitio de interés de conservación:

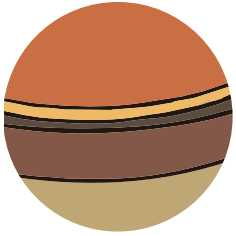
Cerro Cruz Maltín

Características

Su cuerpo es color café claro rojizo, puede presentar un patrón de franjas en los costados del cuerpo, sin embargo no es muy prominente. En el dorso pueden o no presentar pequeñas manchas o franjas oscuras. Las patas son de color olivo o café oscuro.

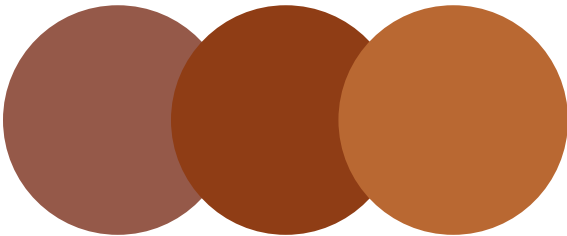
Pueden presentar una coloración oscura en forma de franjas o manchas en el dorso y en la cola.

Patrón

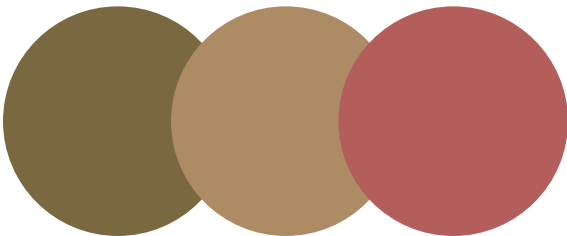


Patrón que podría presentar a un costado del cuerpo.

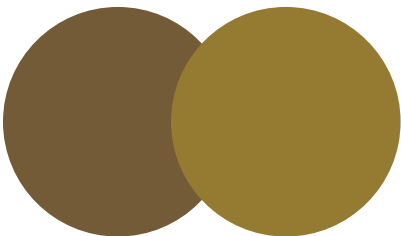
Coloración



Color de ojos



Color de patas



Estado de conservación

Categoría de Conservación (UICN):



Pseudoeurycea rex

Salamandra real de arroyo falso.



Esta salamandra se caracteriza por sus extremidades alargadas y cola de gran tamaño. Las patas delanteras y traseras presentan un dedo medio más largo que el resto de dedos.

Hábitat

Se encuentra en Sierra de los Cuchumatanes al igual que en volcanes como el Volcán Tacaná, principalmente en la frontera con México. Su rango altitudinal es de 2,450 - 4,000 msnm, usualmente a los 2,800 msnm. Habita en bosques de pino encino y en áreas abiertas de gramíneas nativas. Puede sobrevivir en bosques degradados y no depende de cuerpos de agua.

Solía ser una especie extremadamente abundante. Actualmente es extremadamente rara, con pocos individuos reportados durante los últimos monitoreos. Se ha reportado un drástico declive poblacional por lo que se clasifica como en Peligro Crítico.

Sitio de interés de conservación:

Todos Santos Cuchumatán, especialmente en Puertas del Cielo. Finca San José y San Francisco las Flores y Cruz Maltín.



Erick López, 2018.



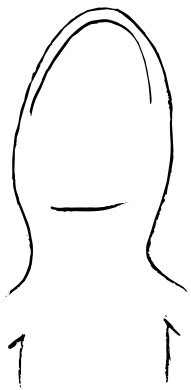
Dato relevante

Las patas delanteras y traseras presentan un dedo medio más largo que el resto de dedos.



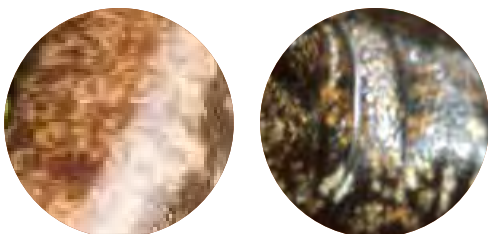
Todd Pierson, 2014.

Patrón



No presenta un patrón distintivo, sin embargo cuenta con una coloración diferente debajo de la cabeza con respecto al resto del cuerpo.

Coloraciones posibles



Estado de conservación

Categoría de Conservación (UICN):





AVES

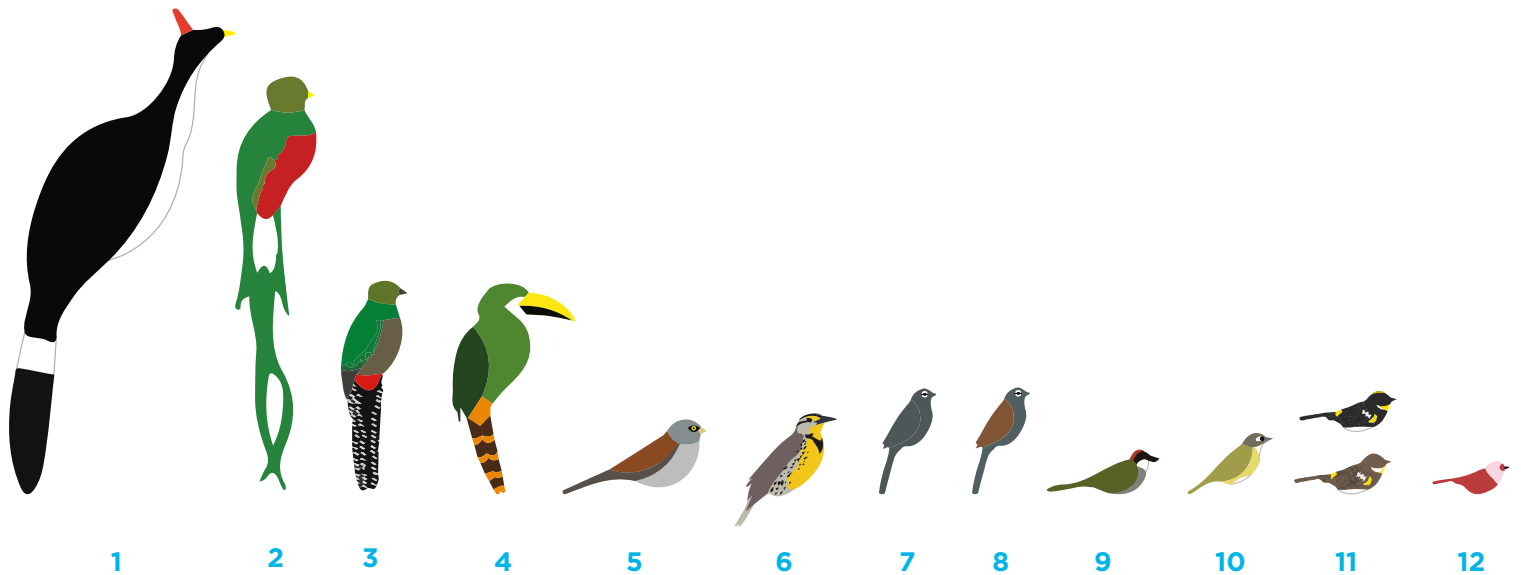
CAPÍTULO 2



LISTADO DE AVES DE IMPORTANCIA PARA EL PROYECTO

Orden	Familia	Especie	Nombre común	Nombre Q'anjob'al
Galliformes	Cracidae	<i>Oreophasis derbianus</i>	Pavo de cacho	Tab'
Trogoniformes	Trogonidae	<i>Pharomachrus mocinno mocinno</i>	Quetzal	<i>Q'uq (hembra), Kwom (macho)</i>
Piciformes	Ramphastidae	<i>Aulacorhynchus prasinus</i>	Tucaneta verde, cucharón	Pan
Passeriformes	Turdidae	<i>Myadestes occidentalis</i>	Solitario dorsiparado, Guardabarranco	--
		<i>Myadestes unicolor</i>	Solitario unicolor, Clarín unicolor	Cien
	Parulidae	<i>Setophaga goldmani</i>	--	--
		<i>Cardellina versicolor</i>	Chipe rosado	Ka'q ixnam
	Emberizidae	<i>Junco phaeonotus</i>	Junco ojilumbre	--
		<i>Chlorospingus flavopectus</i>	Clorospingo común	Antil, C'hic c'hic, Konob' tzikin
		<i>Arremon brunneinucha</i>	Cerquero cononicastaño	--
Icteridae	<i>Sturnella magna</i>	Pradero oriental	--	

TAMAÑO RELATIVO

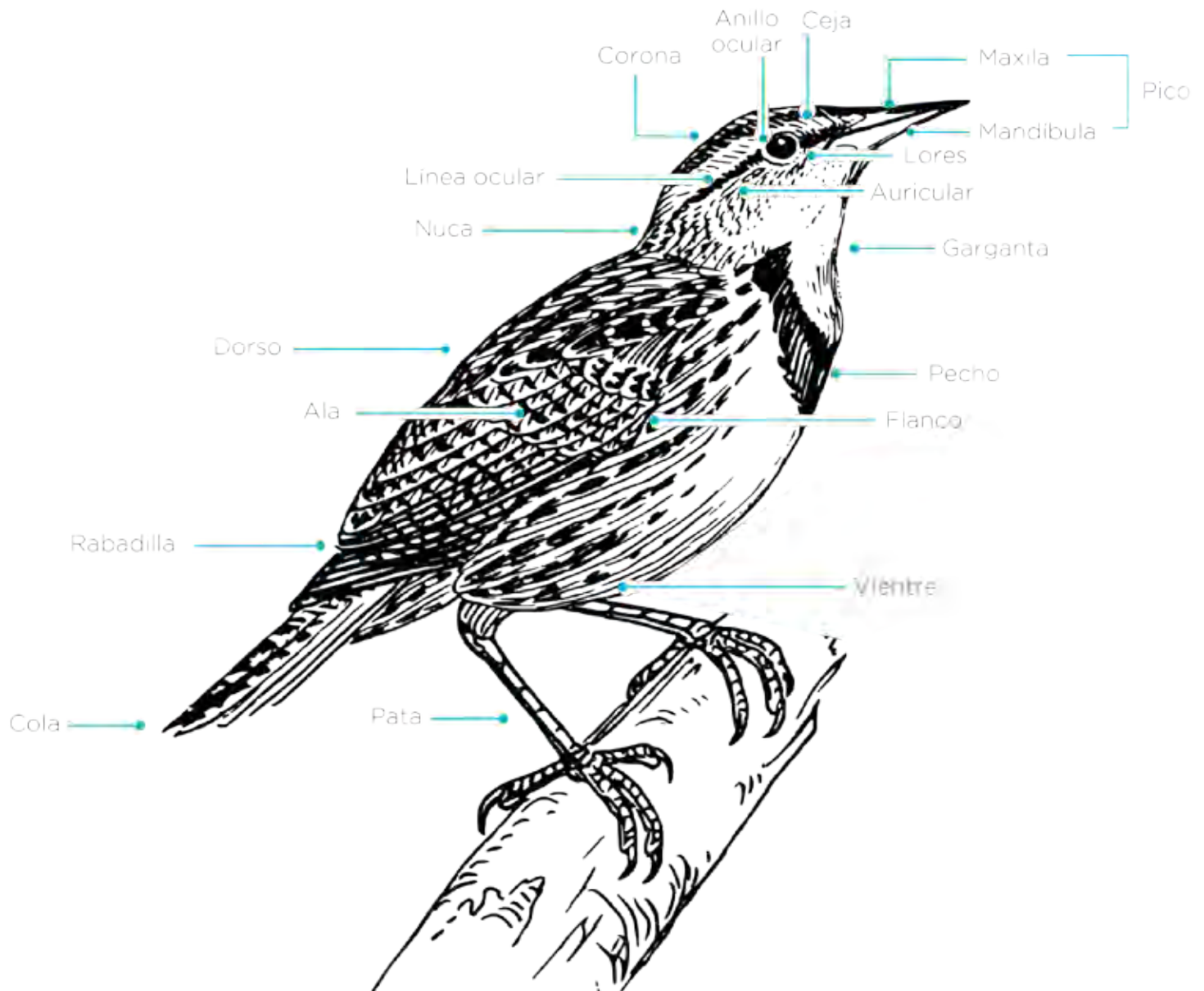


1. *Oreophasis derbianus*
2. *Pharomachus mocinno* (macho)
3. *Pharomachus mocinno* (hembra)
4. *Aulacorhynchus prasinus*

5. *Junco phaeonotus*
6. *Sturnella magna*
7. *Myadestes unicolor*
8. *Myadestes occidentalis*
9. *Arremon brunneinucha*

10. *Chlorospingus flacopectus*
11. *Setophaga goldmani*
12. *Cardellina versicolor*

PARTES DE UN AVE



HÁBITAT ASOCIADO



Bosque de
pino-encino



Bosque
nuboso



Bosque alto
semideciduo



Plantación
de café



Bosque
lluvioso



Sabana
de pino



Áreas
abiertas

TIPO DE ALIMENTACIÓN



Frutos



Insectos, arañas,
ciempiés, etc.



Semillas



Hojas verdes



Vertebrados
pequeños

ALTURA DE ALIMENTACIÓN



Todos los niveles



Mediano a alto



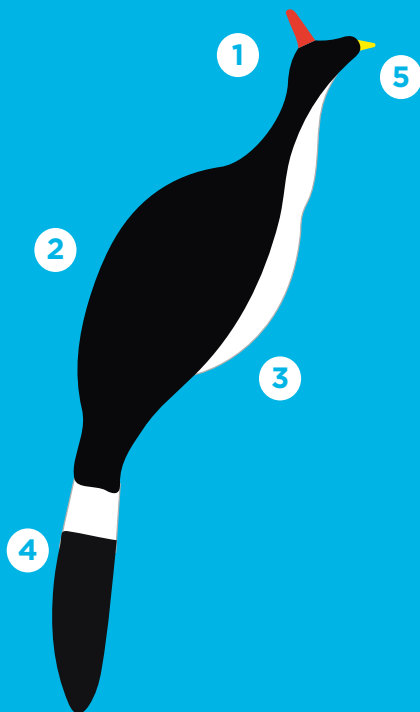
Bajo a medio



Suelo

Oreophasis derbianus

Pavo de cacho.
Tab'.



**De gran tamaño
(84 cm de pico a cola).**

1. Cuerno rojo en corona.
2. Plumaje superior negro.
3. Plumaje inferior blanco.
4. Cola negra con línea blanca horizontal.
5. Pico amarillo.

El pavo de cacho es un ave endémica de Guatemala y México (Chiapas), que se caracteriza por un cuerno rojo que se desarrolla durante su primer año de vida. Se encuentra en peligro de extinción, debido a la destrucción de su hábitat y a la cacería de subsistencia.

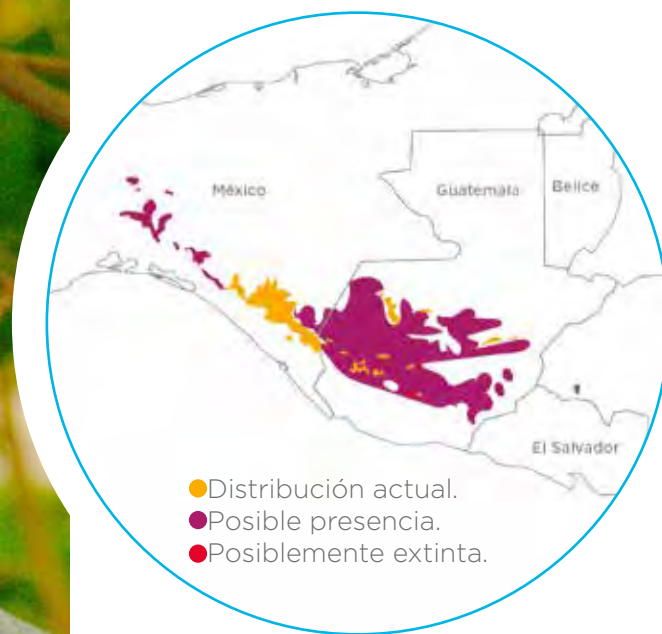
Es un ave emblemática de los bosques nubosos de Guatemala, aunque también vive en bosques de pino-encino, a alturas entre 1,500 a 2,300 msnm. Suele encontrarse en lo alto de los árboles y se alimenta de frutos, bayas y hojas.

Regularmente es solitaria o convive en grupos pequeños. Se reproduce de febrero a marzo, y realiza sus nidos en árboles y algunas veces suelo.

En Guatemala, se tienen reportes de la especie en el complejo de volcanes Atitlán-Tolimán, volcán San Pedro, volcán Park'isis, volcán de Acatenango, volcán de Fuego, Reserva de la Biósfera Sierra de las Minas, zonas montañosas de San Marcos, Quetzaltenango y Cerro Cruz Maltín en Huehuetenango.



Josh More, 2012.





Dato relevante

Endémico de Guatemala y Chiapas, México.



Knut Eisermann.

Hábitat asociado



Bosque de pino-encino,



Bosque nuboso,

Alimentación



Frutos.



Hojas verdes.

Chicharro, Tzum, aguacatillo (*Persea sp.*), jaboncillo (*Phytolaca icosandra*), Pot'

Altura de alimentación



Todos los niveles.



Estado de conservación

Categoría de Conservación (UICN):



EN

Categoría de conservación CONAP (2009):



2

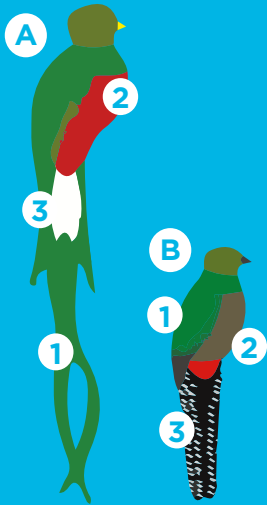
Categoría de CITES:



1

Pharomachrus mocinno mocinno

Quetzal.
Q'uq (hembra), Kwom
(macho).



37 cm de largo (pico a cola),
macho puede alcanzar
hasta 71 cm.

A. Macho:

1. Plumas largas que sobresalen de la cola.
2. Plumaje superior verde, pecho y vientre rojo.
3. Cola blanca

B. Hembra:

1. Plumaje más opaco en general.
2. Pecho gris, vientre rojo.
3. Cola negra con patrón de líneas blancas.

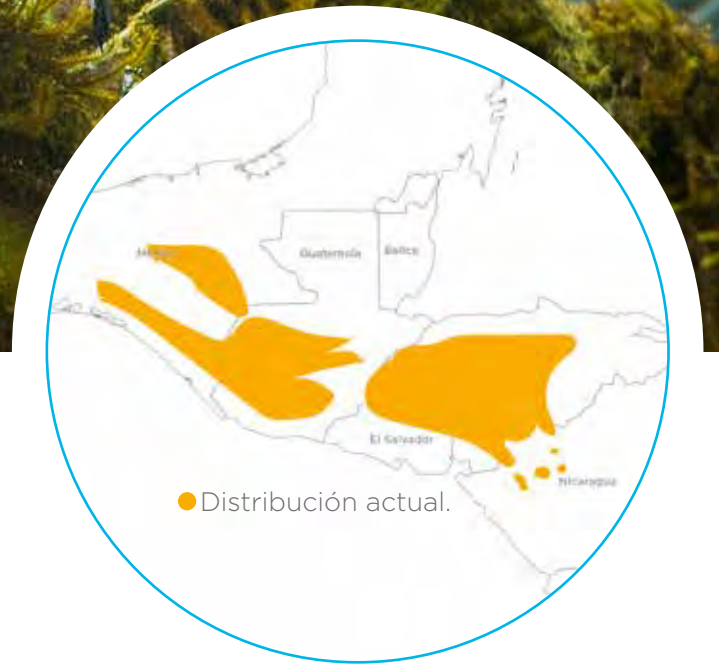
Es el ave nacional de Guatemala, debido a su importancia cultural y ecológica. Se encuentra en peligro debido a la pérdida de su hábitat y cambio climático.

Se puede encontrar en bosques nubosos o de pino-encino no perturbados, a alturas entre 1,000 y 2,850 msnm. Requiere de bosques extensos de 4 a 10 hectáreas. Se reproduce de marzo a mayo, y realiza sus nidos principalmente en troncos muertos de gran tamaño.

Se encuentra desde México a Panamá. Se consideran dos subespecies: *P. m. mocinno* (norte) y *P. m. costaricensis* (sur, a partir de la depresión de Nicaragua). Algunos autores las consideran como dos especies diferentes debido a que el flujo génico se interrumpió hace al menos 3 millones de años.



Hembra: Francesco Veronesi, 2016.





Dato relevante

Árboles muertos de gran tamaño para sus nidos.



Macho: Gregory Smith, 2017.

Hábitat asociado



Bosque de pino-encino.



Bosque nuboso.

Alimentación



Frutos,



Insectos, arañas, ciempiés, etc.



Vertebrados pequeños.

Aguacatillo (*Persea sp.*, *Ocotea sp.*), principalmente.

Altura de alimentación



Mediano alto.



Estado de conservación

Categoría de Conservación (UICN):



NT

Categoría de conservación CONAP (2009):



3

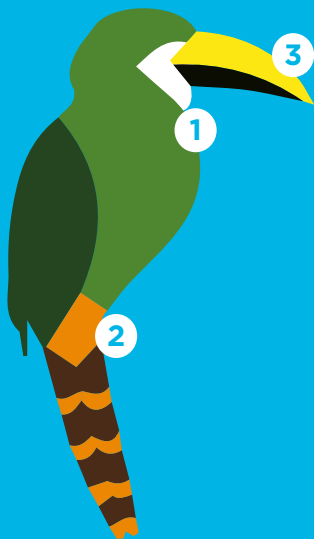
Categoría de CITES:



1

Aulacorhynchus prasinus

Tucaneta verde,
cucharón.
Pan.



36 cm de largo (pico a cola).

Plumaje verde esmeralda en general.

1. Garganta blanca.
2. Plumas internas de la cola oscuras con puntas café-naranja.
3. Maxila amarilla, mandíbula negra.

Se encuentra regularmente por encima de 700 msnm. Su rango altitudinal va de 200-2,900 msnm. Habita bosques semidecuidos, bosques de pino-encino y bosques nubosos.

Se alimenta de frutos donde estén disponibles. Ocasionalmente se alimenta de insectos o vertebrados pequeños. En general se mantiene en niveles medios altos en el bosque. Es un ave solitaria, principalmente. También se le puede encontrar en grupos pequeños.

Su época de reproducción comprende de finales marzo a julio. Utilizan cavidades en troncos para sus nidos. Ponen huevos de color blanco.

Su distribución va de México a Bolivia.

Amado Demesa, 2013.





Dato relevante

Se detecta regularmente por su vocalización.



Rocío Silva, 2018.

Hábitat asociado



Bosque de pino-encino.



Bosque nuboso.



Bosque alto semideciduo.

Alimentación



Frutos.



Insectos, arañas, ciempiés, etc.



Vertebrados pequeños.

Altura de alimentación



Mediano alto.



Estado de conservación

Categoría de Conservación (UICN):



Categoría de conservación CONAP (2009):



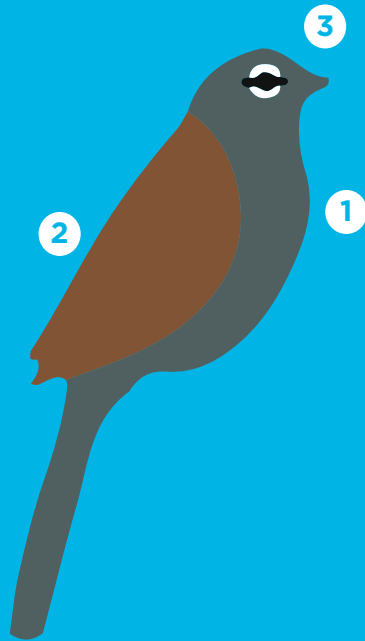
Categoría de CITES:



Myadestes occidentalis

Solitario dorsiparado,
Guardabarranco.

--



20 cm de largo (pico a cola).

1. Plumaje grisáceo.
2. Dorso y alas café-rojizo.
3. Anillo ocular blanco, incompleto.
4. Juvenil plumaje con puntos a lo largo del cuerpo.

Habita bosques de pino encino, bosques nubosos y, en ocasiones, en bosques altos semidecuidos o plantaciones de café. Se encuentra a alturas entre los 600 y los 3,050 msnm, aunque generalmente por encima de los 1,450 msnm.

Es un ave solitaria o que convive en pequeños grupos. Se alimenta de semillas, frutos e insectos, de la parte media a alta del bosque.

Su época de reproducción abarca de marzo a agosto. Las aves del género *Myadestes* realizan sus nidos con musgo, grama, fibras de platas en el suelo o cerca del mismo en la base de un árbol. Ponen de 2 a 3 huevos de color blanco-azulado con manchas marrones, grises y rojas.

Se distribuye de México a Honduras.



Francesco Veronesi, 2012.





Amado Demesa, 2014.

Hábitat asociado



Bosque de pino-encino.



Bosque nuboso.



Bosque alto semideciduo.



Plantación de café.

Alimentación



Frutos.



Insectos, arañas, ciempiés, etc.



Semillas.

Altura de alimentación



Mediano alto.



Estado de conservación

Categoría de Conservación (UICN):



Categoría de conservación CONAP (2009):

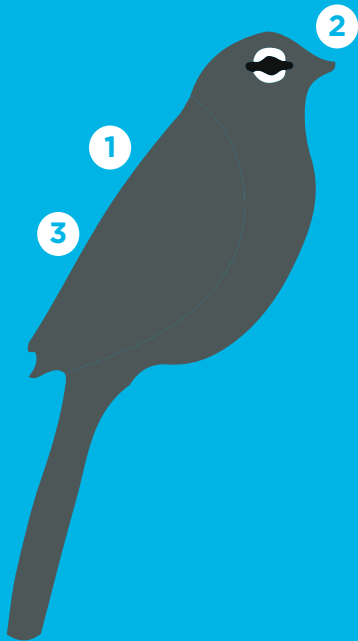


Categoría de CITES:



Myadestes unicolor

Solitario unicolor,
Clarín unicolor.
Cien.



20 cm de largo (pico a cola).

1. Dorso y alas grises.
2. Anillo ocular incompleto.
3. Juvenile con manchas.

Se puede encontrar en bosques nubosos y de pio-encino y nubosos, a alturas entre los 900 y los 2,700 msnm. Realiza migraciones altitudinales en busca de alimentación.

Se alimenta de frutos que busca a cualquier altura y prefiere los bosques densos. Se distribuye de México a Nicaragua.

Las aves del género *Myadestes* realizan sus nidos con musgo, grama, fibras de platas en el suelo o cerca del mismo en la base de un árbol. Ponen de 2-3 huevos, de color blanco-azulado con manchas marrones, grises y rojas.



Amy McAndrews, 2012.





Juvenil: Maratón de Aves organizado por SalvaNATURA, 2010.

Hábitat asociado



Bosque de pino-encino.



Bosque nuboso.



Bosque alto semideciduo.

Alimentación



Frutos.

Altura de alimentación



Todos los niveles.



Estado de conservación

Categoría de Conservación (UICN):



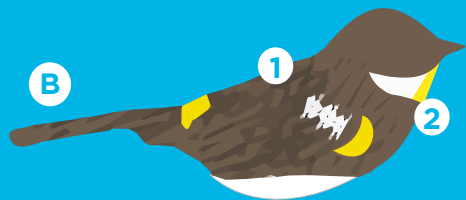
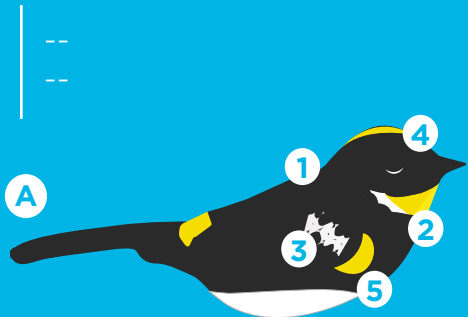
Categoría de conservación CONAP (2009):



Categoría de CITES:



Setophaga goldmani



14 cm de largo (pico a cola).

A. Macho:

1. Plumaje superior y cabeza negra.
2. Corona, flancos, garganta y rabadilla amarilla.
3. Parche blanco en ala.
4. Anillo ocular incompleto, en media luna debajo del ojo.
5. Pecho negro y vientre blanco.

B. Hembra:

1. Plumaje café en general.
2. Parches amarillos en garganta, flancos y rabadilla.

Es un ave endémica de Guatemala, algunos autores la consideran una subespecie de *Setophaga coronata*.

Se encuentra de 1,500 a 3,500 msnm, en sabanas de pino y bosques de pino-encino.

Se alimenta de insectos en todos los niveles del bosque.



Macho: Rocío Silva, 2018.



Dato relevante

Algunos autores la consideran una subespecie de *Setophaga coronata*.
Endémica regional.



Hembra: Rocío Silva, 2018.

Hábitat asociado



Bosque de pino-encino.



Bosque nuboso.

Alimentación



Insectos, arañas, ciempiés, etc.

Altura de alimentación



Mediano alto.



Estado de conservación

Categoría de Conservación (UICN):



Categoría de conservación CONAP (2009):

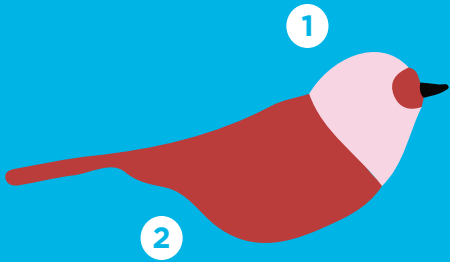


Categoría de CITES:



Cardellina versicolor

Chipe rosado.
Ka'q' ixnam.



13 cm de largo (pico a cola).

1. Plumaje de cabeza rosado claro.
2. Plumaje de cuerpo rosado-rojizo.

Endémico de las tierras altas de la región.

Se encuentra de 1,850 a 3,350 msnm, en sabanas de pino y bosques de pino encino (en Guatemala son más comunes en bosques de pino-encino). Se alimenta de insectos principalmente, aunque en ciertas épocas del año puede alimentarse de frutos que encuentra en los niveles bajos y medios del bosque.

Son aves territoriales. Se encuentran solitarias o en parejas o en bandadas de especies mixtas.

Se reproduce de enero-febrero a marzo-mayo. Elaboran los nidos con pino y musgo. Ponen de 2 a 4 huevos blancos con manchas café claro.



Rocío Silva, 2018.





Dato relevante

Endémico de
Guatemala y
Chiapas, México.



Rocío Silva, 2018.

Hábitat asociado



Bosque de pino-encino.



Pino.

Alimentación



Insectos, arañas, ciempiés, etc.

Altura de alimentación



Bajo a mediano.



Estado de conservación

Categoría de Conservación (UICN):



Categoría de conservación CONAP (2009):



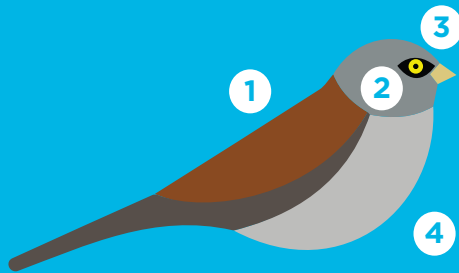
Categoría de CITES:



Junco phaeonotus

Junco ojilumbre.

--



25 cm largo (pico a cola).

1. Plumaje superior café-rojizo.
2. Lores negros.
3. Ojo amarillo a amarillo-naranja.
4. Plumaje grisáceo en general.

Prefiere áreas abiertas y es poco común dentro del bosque. Habita en altitudes entre 1,700 y 3,600 msnm. Se caracteriza por tener el ojo amarillo.

Se alimenta de arañas, insectos y semillas. Busca su alimento escarbando con sus patas en el suelo o entre hojas caídas. Algunas veces busca alimento en arbustos o árboles bajos.

Ponen de 3 a 5 huevos de colores gris pálido o blanco-azulado con manchas café-rojizo. Pueden reproducirse 2-3 veces por año.

Se distribuye de Estados Unidos a Guatemala.



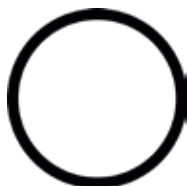
Mike & Chris, 2010.





Dominic Sherony, 2015.

Hábitat asociado



Áreas abiertas.

Alimentación



Insectos, arañas,
ciempiés, etc.



Semillas.

Altura de alimentación



Suelo.



Estado de
conservación

Categoría de
Conservación (UICN):



Categoría de
conservación
CONAP (2009):

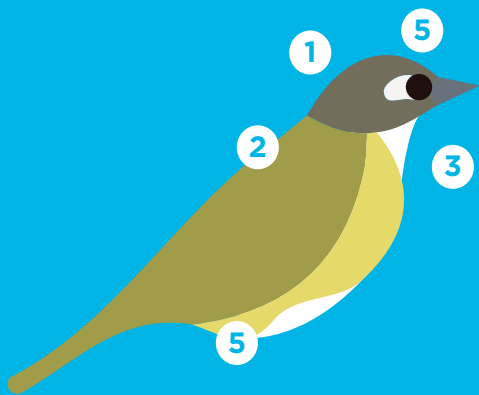


Categoría de
CITES:



Chlorospingus flavopectus

Clorospingo común.
Antil, C'hic c'hic, Konob'
tzikin.



14 cm largo (pico a cola).

1. Plumaje superior de la cabeza gris.
2. Plumaje del dorso amarillo-olivo.
3. Garganta blanca.
4. Línea ocular blanca.
5. Plumaje inferior blanco con amarillo en pecho, flancos y vientre.

Se encuentra en bosques de nubosos y de pino-encino, a alturas entre 1,500 a 3,000 msnm. Puede verse en solitario o en bandadas de 3-20 individuos.

Se alimenta principalmente de bayas y frutos de las familias Ericaceae y Melastomataceae. También se alimenta de insectos y arañas, de niveles medios a altos en el bosque.

Construye su nido con hierbas, hojas, tallos, pelos de animales, musgo, entre otros. Ponen 2 huevos de color blanco con manchas café. Además, se ha visto que en Costa Rica se reproduce dos veces al año.

Se distribuye de México a Argentina.





Greg Lasley, 2016.

Hábitat asociado



Bosque de pino-encino.



Bosque nuboso.

Alimentación



Frutos.



Insectos, arañas, ciempiés, etc.

Altura de alimentación



Mediano a alto.



Estado de conservación

Categoría de Conservación (UICN):



Categoría de conservación CONAP (2009):



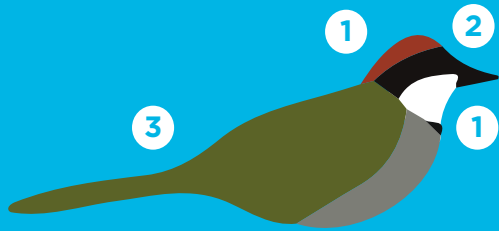
Categoría de CITES:



Arremon brunneinucha

Cerquero coronicastaño.

--



18 cm de largo (pico a cola).

1. Corona y nuca café-rojizo, garganta blanca.
2. Collar negro. Auricular negro.
3. Plumaje verde-olivo en general.

Habita en sotobosques densos de bosques de pino-encino y bosques nubosos, en parejas o grupos. Recorre los suelos en búsqueda de artrópodos (escarabajos, cucarachas, grillos, polillas, arañas, ciempiés pequeños, etc.) y semillas.

Se reproduce a finales de julio a agosto. Construyen el nido con tallos, hojas secas y ramas. Este se encuentra de 0.6-2.5 m sobre el suelo sobre matorrales, regularmente. Ponen 2 huevos de color blanco o azulado.

Se distribuye México a Perú.



Carmelo López Abad, 2015.





Dato relevante

Se encuentra principalmente en sotobosques densos.



Simon Pierre Barrette, 2014.

Hábitat asociado



Bosque de pino-encino.



Bosque nuboso.

Alimentación



Insectos, arañas, ciempiés, etc.



Semillas.

Altura de alimentación



Suelo.



Estado de conservación

Categoría de Conservación (UICN):



Categoría de conservación CONAP (2009):

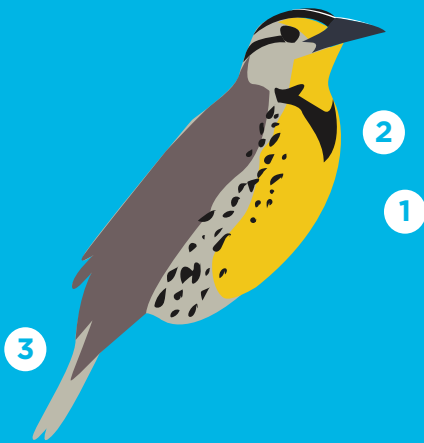


Categoría de CITES:



Sturnella magna

Pradero oriental.
--



24 cm de largo (pico a cola).

1. Ceja, garganta y plumaje inferior amarillo.
2. Tiene plumaje en forma de V característico en el pecho, más notorio cuando se encuentra perchado.
3. Cola corta con bordes blancos.

Se encuentra en campos o pastizales abiertos a alturas de 3,100 msnm. Es común verle perchado regularmente en ramas altas expuestas o postes. Cuando se encuentra perchado presenta plumaje negro en forma de V característico en el pecho y cuando vuela se reconoce por sus bordes blancos de la cola.

Pone de 3-5 huevos de color blanco, con manchas moradas y café. El nido lo realiza la hembra en el suelo con tallos de hierbas entrelazados. En el cortejo el macho infla el pecho, extiende la cola y agita las alas para atraer la atención de la hembra.

Se distribuye de Canadá a Brasil.

Doug Greenberd, 2017.





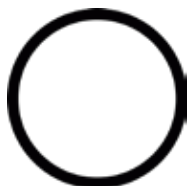
Dato relevante

Regularmente percha en ramas altas expuestas.



John Sutton, 2017.

Hábitat asociado



Áreas abiertas.

Alimentación



Insectos,
arañas,
ciempiés,
etc.

Altura de alimentación



Suelo.



Estado de
conservación

Categoría de
Conservación (UICN):



Categoría de
conservación
CONAP (2009):



Categoría de
CITES:







CONÍFERAS Y LATIFOLIADAS

CAPÍTULO 3

Abies guatemalensis

Pinabete
Paq'xaq



Nombres comunes.

En español se le conoce como: pinabete, pashaque, pacachaque, romerillo y abeto de Guatemala, siendo el primero el más conocido. En idioma Quiché se conoce como tzin'chaj y en Mam como pachac. En inglés se le conoce como Guatemalan fir o Guatemala fir.

Sinónimos.

Abies tacanensis, *Abies guatemalensis* var. *tacanensis*
Abies hirtella, *Abies religiosa*,
Abies guatemalensis var.
Jaliscana y *Pinus religiosa*.

Taxonomía.

El nombre científico del Pinabete es *Abies guatemalensis* y fue descrito por el taxónomo botánico alemán Alfred Rehder. Etimológicamente, la palabra *Abies* significa Abeto en latín, el cual es el nombre común que recibe este género de plantas en el hemisferio norte, en donde existen numerosas especies. *Guatemalensis* se refiere a que esta especie ocurre casi exclusivamente en Guatemala. Por lo tanto, el nombre científico *Abies guatemalensis* hace referencia a: “el abeto que ocurre en Guatemala”.

Este árbol pertenece a la familia Pinaceae, que en Guatemala incluye a todos los Pinos. Las especies de esta familia se caracterizan por poseer canales de resina en la madera y las hojas en forma de agujas. Son árboles monoicos, lo cual significa que tanto las estructuras masculinas como femeninas se encuentran en el mismo individuo. El pinabete pertenece al grupo de las plantas gimnospermas, las cuales poseen semillas desnudas y, por lo tanto, no poseen flores ni frutos. Además, es una especie conífera, lo que implica que las semillas son albergadas por un cono.

Jerarquía taxonómica	Taxón
Reino	Plantae
Filo	Tracheophyta
Clase	Pinopsida
Orden	Pinales
Familia	<i>Abies</i>
Género	<i>Abies guatemalensis</i>

Hábito.

El Pinabete es un árbol que puede alcanzar los 35 metros de altura y un grosor de hasta 50 cm de diámetro a la altura del pecho (DAP). En condiciones adecuadas, el género *Abies* puede vivir hasta 600 años. El tronco posee forma cónica, con ramas que salen de forma horizontal. La corteza del tronco se divide en placas color café pardo; Las ramillas son de color café rojizo hasta rojo negrizo, las cuales pueden ser pubescentes, es decir, que poseen vellosidad. En las ramitas se encuentran yemas resinosas de 5 mm de largo.

Las hojas del Pinabete, al igual que todas las coníferas, son aciculares, lo cual significa que poseen forma maso menos como de aguja. Sus hojas están dispuestas sobre la ramilla en forma de “peine” desigual. Son de color verde oscuro arriba y blanco por debajo, y pueden alcanzar entre 1.5 a 5.5 cm de largo.



Joanna Malinowska.

Los conos del Pinabete varían entre los 8.5 cm hasta 11.5 cm de largo. Son cilíndricos de color café amarillento y bastante resinosos. No poseen pedúnculo, por lo que carecen casi completamente de una estructura que los sostenga. Las semillas son aladas entre 10-15 mm de largo de color café pardo.

Distribución, hábitat y ecología.

El pinabete es casi exclusivamente de Guatemala, aunque también ocurre de forma menos abundante en algunas áreas de México, Honduras y el Salvador. Dentro de Guatemala, las poblaciones de Pinabete están restringidas principalmente a las montañas de los departamentos de: Sololá, Totonicapán, Quetzaltenango, Quiché, San Marcos y Huehuetenango. Ocurre de manera menos abundante en las montañas de Zacapa, el Progreso y Jalapa.

Uno de los aspectos más relevantes en la distribución de esta especie, y relevante ecológicamente para su monitoreo, es su distribución altitudinal, la cual refleja condiciones climáticas frías para su óptima dispersión, propagación y desarrollo. Esta especie puede ocurrir entre los 1800 msnm hasta los 4000 msnm, aunque la mayoría de sus poblaciones se encuentran entre los 2700 y los 3600 msnm. Se desarrolla bien en lugares donde la precipitación oscila entre los

1500 a 3000 mm. Tolera las estaciones secas que duran hasta 6 meses. Se desarrolla en suelos profundos con textura arcillo arenoso y arcilla franca arenosa con buen drenaje y pH entre 5.4-6.5.

Ocurre en lugares con temperaturas anuales medias entre 10 y 17 grados centígrados; alcanzado tolerar temperaturas máximas medias de entre 18 y 24 grados, y mínimas medias entre 0 a 6 grados centígrados. En altitudes mayores a 2600 msnm puede recibir y tolerar entre 150 a 200 días con escarcha.

Esta especie se encuentra generalmente en tres tipos de hábitat. Bosques naturales, en donde la presencia de otras especies es rara y meramente ocasional, principalmente en los departamentos de Huehuetenango y San Marcos. En bosques mixtos de coníferas donde se asocia en proporciones similares con el Ciprés (*Cupressus lusitanica*) y el pino blanco (*Pinus ayacahuite*). Bosque mixto, donde además de ocurrir junto con las especies anteriores, se mezcla con especies de Encinos y Robles (*Quercus spp*).



dubhealpha.

Fenología.

Es un árbol siempre verde, lo que significa que durante todo el año posee follaje. Los conos se desarrollan durante los meses de octubre, noviembre, diciembre y enero; y las semillas germinan durante enero y febrero. Esto indica las necesidades de frío para su etapa reproductiva y propagativa. La producción de conos fluctúa, siendo su mayor producción cada 2 a 3 años.

Silvicultura.

Para su reproducción, los conos se recogen unos 10 días antes de que se abran. Estos se pueden reconocer como maduros cuando han cambiado a un color verde oscuro o morado y presentan resina. Los inmaduros no presentan resina. Al abrir los conos, las semillas presentan alitas con color amarillo. Los conos deben colocarse en una zaranda a la sombra para que se sequen, donde se abren poco a poco y liberan la semilla que queda en la zaranda. Para terminar de sacar las semillas, los conos pueden golpearse unos con otros. Las alitas de las semillas se pueden remover remojándolas ligeramente en agua y luego frotándolas con las manos. Luego, se separa la semilla de los restos y basura. Por cada 20-30 Kg de conos se logra conseguir 1 Kg de semilla.

La germinación de esta especie es bastante baja, siendo aproximadamente de un 15%. Para aumentarla, se recomienda colocar las semillas en papel húmedo a 4 grados centígrados durante 40 días y luego usar ácido giberélico a 200 ppm (mg/litro), logrando obtener así hasta un 37% de germinación.

Otro método para aumentar la germinación incluye los siguientes pasos:

1. Secar las semillas al sol entre 6-8 horas para bajar la humedad a 9-10%.
2. Remojar la semillas en agua y colocarlas en una bolsa plástica y secar el exceso de agua.
3. Almacenar la bolsa con las semillas mojadas en una refrigeradora (2-3 grados) durante cuatro semanas, haciendo un agujero en la bolsa para asegurar la ventilación.
4. Después de las cuatro semanas se sacan de la bolsa y se secan entre 2 y 3 horas (hasta que la superficie de la semilla esté seca). Luego, se vuelve a almacenar la semilla en bolsas plásticas secas en la refrigeradora durante 8 semanas más.

La especie es de crecimiento lento y puede durar hasta dos años para poder ser sacada del vivero para ser plantada. Se pueden hacer geminar en cajas germinadoras o directamente en las bolsas; de ser a bolsa directa, se deben poner de 2 a tres semillas por bolsa. La germinación ocurre entre los 6 y 22 días.

Al ser plantadas en campo no toleran sombra densa, por lo que deben sembrarse en lugares luminosos y abiertos. El chapeo y plateo de los individuos durante el primer año son claves para asegurar su sobrevivencia. Los rodales naturales en Guatemala alcanzan entre 200 a 300 árboles por hectárea, con área basal de 18-21 m² por hectárea. Los crecimientos anuales en árboles de 50-65 años se han estimado en 0.6- 0.7 cm diámetro y 0.36-0.46 m de altura.

Usos

Debido a que esta especie se encuentra bajo protección, sus usos únicamente deben ser considerados si los individuos provienen de una plantación certificada. Entre los usos reportados se mencionan: artesanías, ornamental, muy famoso cómo árbol de navidad, en manejo de bosque natural y plantaciones; a veces como leña y carbón.



¿Cómo reconocerla?

Puede reconocerse por sus nombres comunes: Pinabete, Paxac o Paxaque. En los bosques montanos de Guatemala, específicamente en lugares fríos, no existe otra especie nativa que se le parezca, ni ninguna otra especie conífera.



Silvia & Frank, 2016.

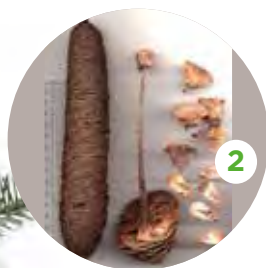
Altura y diámetro

Hasta 35m
de altura



50cm de
diámetro
DAP

Hojas, semillas y conos



- Conos de 8.5cm hasta 11.5 cm (cilíndrico).
 - Yemas resinosas (5mm).
-
- Hojas=aguja (aciculares).
 - Hojas dispuestas = peine (desigual).

1. Samuel Secaira.
2. Samuel Secaira.



Estado de
conservación

Categoría de
Conservación (UICN):



Pinus ayacahuite

Pino blanco
Q'ujtaj



Silversyrpher, 2012.

Nombres comunes.

Los nombres comunes en español incluyen: Paq'xaq, pino, pino blanco, pino dulce, ocote, wiyo, cahuite y pachá, siendo los primeros dos los más conocidos. En inglés esta especie es conocida con el nombre de Mexican White Pine.

Sinónimos.

Pinus buonopartea, *Pinus colorado*, *Pinus don-pedrii* y *Pinus durangensis*.

Taxonomía.

El nombre científico del pino blanco es *Pinus ayacahuite* y fue descrito por el botánico alemán Carl August Ehrenberg. Etimológicamente, probablemente del indoeuropeo, la palabra *Pinus* significa “Resina”, lo cual hace referencia a una de las características de estos árboles. Localmente, la resina también es llamada “trementina”.

Ayacahuite proviene de dos palabras, del Nahuatl (un idioma de México): ayahuitl que significa niebla y cuahuitl que significa árbol, es decir, árbol de niebla. Esto hace referencia a que esta especie habita en montañas y lugares fríos con bastante niebla.

El pino blanco pertenece a la familia Pinaceae, que en Guatemala incluye a todos los Pinos y al Pinabete. Las especies de esta familia se caracterizan por poseer canales de resina en la madera y las hojas, las cuales poseen forma de aguja. Son árboles monoicos, significando que tanto las estructuras masculinas y femeninas se encuentran en el mismo individuo.

Este árbol pertenece al grupo de las plantas gimnospermas, las cuales poseen semillas desnudas, haciendo referencia al hecho de que no

poseen flores ni frutos. Es un árbol conífero, implicando que las semillas son albergadas por un cono.

Jerarquía taxonómica	Taxón
Reino	Plantae
Filo	Tracheophyta
Clase	Pinopsida
Orden	Pinales
Familia	Pinaceae
Género	<i>Pinus</i>
Especie	<i>Pinus ayacahuite</i>

Hábito.

El Pino Blanco es un árbol que puede alcanzar los 50 metros de altura y un grosor de hasta 2 metros de diámetro a la altura del pecho (DAP). El tronco es liso cuando joven y presenta un color blanco-grisáceo, volviéndose café con pequeñas placas angulares al envejecer.

Los fascículos (la agrupación de sus hojas) presentan cinco acículas, las cuales generalmente son cortas, 5.5 cm de largo, aunque pueden alcanzar hasta 22 cm de largo. Aunque son flexibles, también son bastante erectas. Los conos son cilíndricos,



Mane Salinas Rodríguez, 2009.

poseen un pedúnculo y pueden ocurrir solitarios o en grupos de 2 a 4 y de pueden alcanzar hasta los 45 cm de largo.

Distribución, hábitat y ecología.

El pino blanco ocurre en México, Guatemala, Honduras y el Salvador. Dentro de Guatemala, las poblaciones de Pino Blanco están restringidas principalmente a las montañas de los departamentos de: El Progreso, Guatemala, Huehuetenango, Jalapa, Quetzaltenango, Sololá, Totonicapán, San Marcos, Zacapa y Huehuetenango.

Uno de los aspectos más relevantes en la distribución de esta especie, y relevante ecológicamente para su monitoreo, es su distribución altitudinal, la cual refleja las condiciones climáticas de frío para su óptima dispersión, propagación y desarrollo. Esta especie puede ocurrir entre los 2000 msnm hasta los 3300 msnm. Usualmente ocurre en montañas húmedas con temperaturas bajas; muchas veces asociado a pinabete y ciprés.

Se puede encontrar en bosques mixtos de coníferas, en sitios mesófilos de montaña; con frecuencia, es un árbol que domina a otros o vive en pequeños rodales; su mejor desarrollo se alcanza en suelos margosos y bien drenados.

Fenología.

Esta especie es un árbol siempre verde, lo que significa que mantiene su follaje durante todo el año. Aunque las fechas de dispersión del polen varían, aparentemente en función de la latitud, en Guatemala se reporta para el mes de mayo.

Silvicultura.

En silvicultura se utiliza para producir madera, produciendo entre 3 y 8 m³/ha/año. Las semillas se colectan entre septiembre y octubre y se siembra de mayo a junio, trasplantándolas quince días después.

Amenazas y conservación.

Según la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN) el Pino Blanco se encuentra en categoría Preocupación menor. Esto se debe a que, aunque indudablemente está siendo explotado por su madera, es común en muchos bosques montanos. Aunque la tendencia general de su población decrece, aún no ha alcanzado el umbral para ser considerada en peligro.

Probablemente, uno de los aspectos generales pero relevantes en su conservación es que su distribución se

restringe a áreas montañosas de México, Guatemala, El Salvador y honduras. Debido a esta distribución, también se le considera en una especie susceptible. Además, ya que posee afinidad al frío, el aumento en la temperatura media, causada por el cambio climático, podría restringir su potencial nicho ecológico.

Usos

La madera es utilizada para construcción en general, la elaboración de puertas, ventanas y armarios. También se reporta como leña; decorativo como árbol de navidad; industrialmente se ha utilizado la resina para la elaboración de trementina y brea; medicinalmente, la resina se reporta para tratar trastornos respiratorios como la tos.



Silversyrpher, 2009.



¿Cómo reconocerla?

Sus acículas (hojas), son bastante cortas y erectas. Poseen una pequeña y angosta franja a lo largo de color blanco-celeste. Los conos de esta especie son más largos, y comparado con la distribución altitudinal de otras especies de Pino, ocurre a mayores altitudes (hasta los 3,300 msnm).



Mabel Amber, 2018.

Altura y diámetro

Hasta 50m
de altura



2m de
diámetro
DAP

Hojas, semillas y conos



- Conos solitarios o en grupos de 2 a 4.
- Pueden alcanzar hasta 45cm de largo.

- Hojas (acículas): Cortas y erectas comparadas con las demás especies.

Samuel Secaira, 2014.



Estado de
conservación

Categoría de
Conservación (UICN):



Pinus hartwegii

Pino de Ocote
Taj



Carlos Velazco, 2009.

Nombres comunes.

Los nombres comunes en español incluyen: pino, pino ocote, pino de montaña y pino de las alturas. En Guatemala, pino de ocote parece ser el más común. En inglés se le conoce como “Hartweg Pine”.

Sinónimos.

Aunque para esta especie se reportan muchos sinónimos, inclusive 50 en algunas bases de datos como Trópicos, parece ser que *Pinus hartwegii* var. *Rudis*, *Pinus montezumae* var. *Hartwegii*, *Pinus montezumae* var. *Rudis* son los más relevantes.

Taxonomía.

El nombre científico del Pino de Ocote es *Pinus hartwegii* y fue descrito por el botánico y naturalista John Lindley. Etimológicamente, probablemente del indoeuropeo, la palabra “*Pinus*” significa “Resina”, lo cual hace referencia a una de las características de estos árboles. No todas las especies de Pino presentan la misma cantidad de resina y algunos la presentan en gran cantidad. Localmente, a la resina se le puede conocer como “trementina”. “*Hartwegii*” hace honor y referencia al botánico alemán Karl Theodor Hartweg, quien contribuyó significativamente al conocimiento botánico guatemalteco.

Este árbol pertenece a la familia Pinaceae, que en Guatemala incluye a todos los Pinos. Las especies de esta familia se caracterizan por poseer canales de resina en la madera y las hojas, las cuales poseen forma acicular, en forma agujas. Sn árboles monoicos, lo que significa que tanto las estructuras masculinas como las femeninas se encuentran en el mismo individuo.

Pertenece al grupo de las plantas gimnospermas, lo cual significa que posee semillas desnudas, haciendo referencia al hecho de que no poseen flores. Además, son coníferas, implicando que

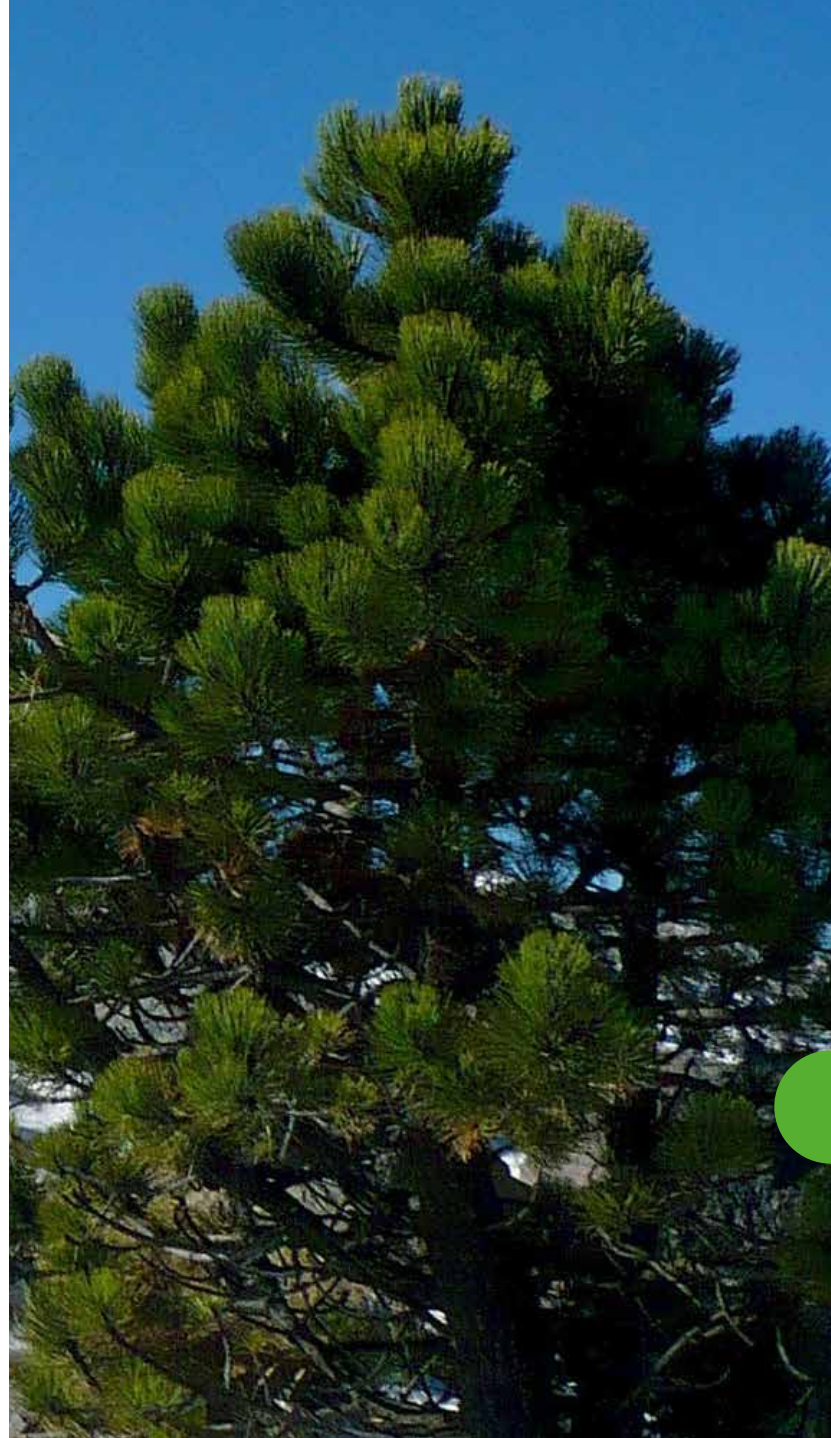
sus semillas son albergadas por un cono o estróbilo.

Jerarquía taxonómica	Taxón
Reino	Plantae
Filo	Tracheophyta
Clase	Pinopsida
Orden	Pinales
Familia	Pinaceae
Género	<i>Pinus</i>
Especie	<i>Pinus hartwegii</i>

Hábito.

El Pino de Ocote es un árbol que puede alcanzar los 30 metros de altura y un grosor de hasta 1 metros de diámetro a la altura del pecho (DAP). Los individuos jóvenes poseen una forma piramidal, mientras que los individuos adultos presentan una copa redondeada. La corteza de individuos maduros puede llegar a ser color café rojizo, dividida por fisuras largas o placas pequeñas.

Los fascículos (la agrupación de sus hojas) presentan tres acículas generalmente, aunque pueden tener 4 o inclusive 5. Las acículas son erectas y gruesas alcanzando



Jose Francisco Del Valle Mojica, 2009.

entre 8-16 cm. Los conos son ovoides, poseen un pedúnculo rígido y pueden ocurrir en parejas o tríos, y de tamaño pueden alcanzar hasta entre 8-10 cm de largo.

Distribución, hábitat y ecología.

Esta especie ocurre en México, Guatemala, Honduras y el Salvador. Dentro de Guatemala, las poblaciones de Pino de Ocote están restringidas principalmente a las montañas y volcanes de los departamentos de: Chimaltenango, Guatemala, Huehuetenango, Quetzaltenango, Quiché, Sacatepéquez, San Marcos, Sololá, Totonicapán y Sacatepéquez.

Uno de los aspectos más relevantes en la distribución de esta especie y relevante ecológicamente para su monitoreo, es su distribución altitudinal, la cual refleja las condiciones climáticas de frío para su óptima dispersión, propagación y desarrollo. Este pino puede ocurrir entre los 3000 msnm hasta los 4000 msnm. Usualmente ocurre en montañas húmedas con temperaturas bajas, a veces asociado a pinabete y ciprés, aunque una de sus características ecológicas más importantes es que es la única especie que frecuentemente crece en la línea de árboles, donde se entremezcla con pajonales, como es el caso en los Cuchumatanes.

En altitudes más altas, lo general es que forme bosques ralos puros. Es considerado el verdadero pino de altura de Guatemala; sucede en suelos profundos de arenas volcánicas con pastizales.

Fenología.

Esta especie es un árbol siempre verde, manteniendo su follaje durante todo el año. La polinización ocurre aproximadamente en mayo y los conos maduran entre 20 y 22 meses después.

Amenazas y conservación.

Según la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN) el Pino de Ocote se encuentra en categoría Preocupación menor. Esto se debe a que se encuentra ampliamente distribuido en su nicho potencial y, debido a que se encuentra a grandes altitudes, es difícil de alcanzar por leñadores. Sin embargo, en los Cuchumatanes no ha sido este el caso, ya que el acceso es relativamente fácil por parte de las comunidades que habitan en sus alrededores.

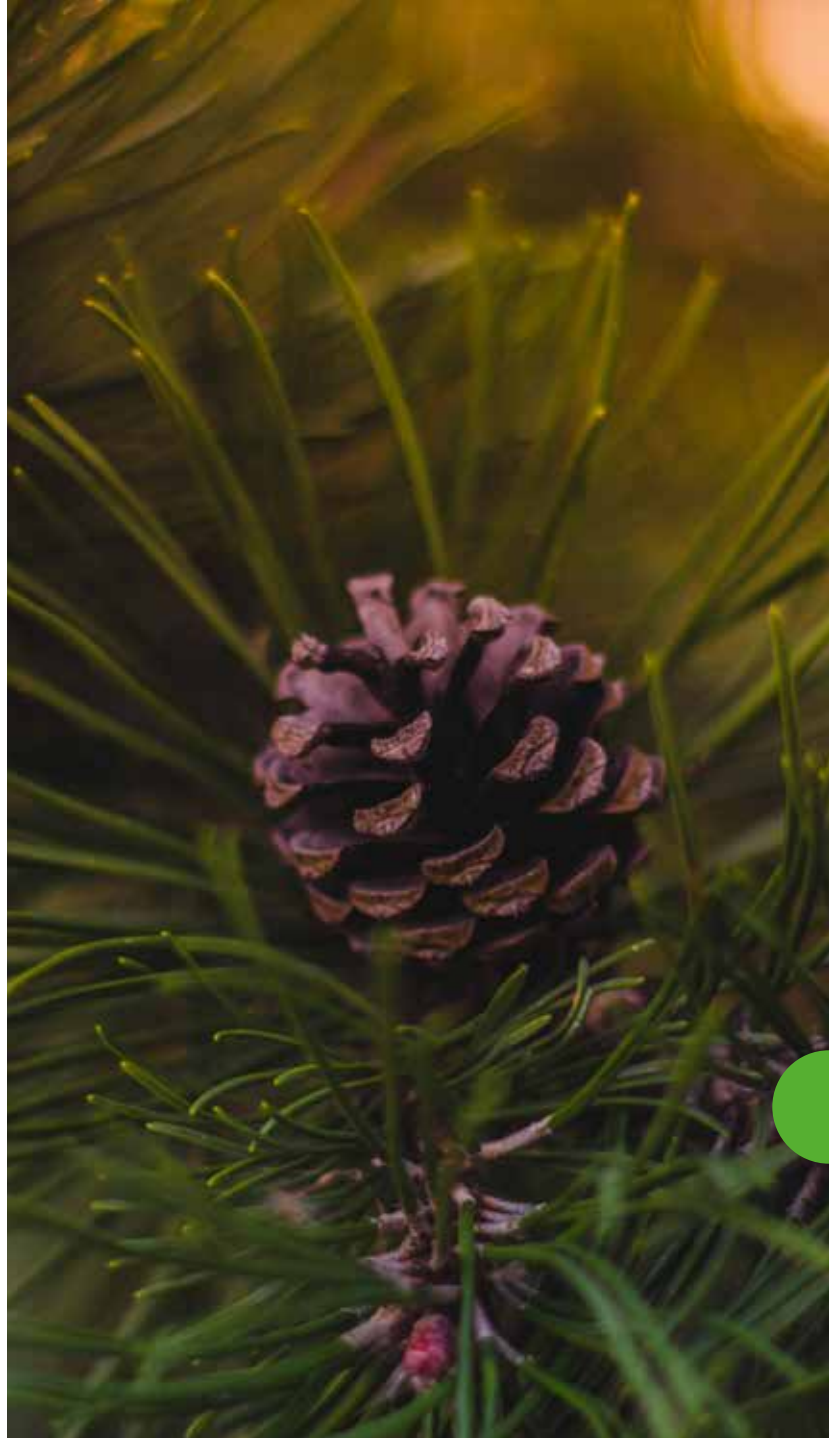
Probablemente, uno de los aspectos relevantes de su conservación es que su distribución es restringida a áreas montañosas de México, Guatemala, El Salvador y Honduras. Debido a esto, se le considera una especie susceptible.

Debido a que posee estricta afinidad al frío, el aumento en la temperatura media causada por el cambio climático, podría restringir su potencial nicho ecológico.

Actualmente, este cambio está causando estrés en las poblaciones, haciéndolas vulnerables al ataque de plagas como el gorgojo del pino (*Dendroctonus spp.*).

Usos

La madera es utilizada para construcción en general, la elaboración de puertas, ventanas y armarios. También se reporta como leña; decorativo como árbol de Navidad; industrialmente se ha utilizado la resina para la elaboración de trementina y brea; medicinalmente, la resina se reporta para tratar trastornos respiratorios como la tos.



Valeria Boltneva.



¿Cómo reconocerla?

Única especie de Pinos de Guatemala que puede alcanzar altitudes que van desde 3000 - 4000 msnm. Entre sus características distintivas está que sus acículas (hojas) son bastante erectas y gruesas.



Bodo, 2017.

Altura y diámetro

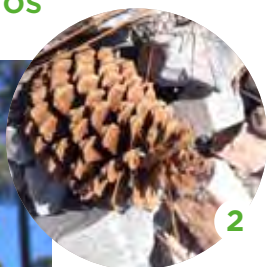
Hasta 30m
de altura



1m de diámetro DAP

Única especie que crece en la línea de árboles, donde se entremezcla con pajonales.

Hojas, semillas y conos



- Conos ovoides con pedúnculo rígido, en grupos de 2 o 3, pueden alcanzar hasta entre 8-10 cm de largo.
- Hojas (acículas): Erectas y gruesas.
- Agrupación de hojas presenta tres acículas generalmente.

1. Bodo, 2018.

2. Bodo, 2018.



Estado de
conservación

Categoría de
Conservación (UICN):



Pinus pseudostrobus

Pino Triste
Taj



Manlio Martínez Barna, 2017.

Nombres comunes.

En español se incluyen: pino, pino triste, pino de ocote, pino lacio, pino liso, patingo, chamite e inclusive pinabete; siendo los primeros dos los más conocidos en el altiplano guatemalteco.

En inglés, a esta especie se le conoce con el nombre de “Smooth-bark Mexican Pine” o “False Weymouth Pine”.

Sinónimos.

Pinus oaxacana var. *diversiformis*, *Pinus pseudostrobus* var. *apulcensis*, *Pinus pseudostrobus* var. *estevesii*, son los más relevantes en su taxonomía.

Taxonomía.

El nombre científico del Pino Triste es *Pinus pseudostrobus* y fue descrito por el botánico y médico francés Adolphe Théodore Brongniart. Etimológicamente, probablemente del indoeuropeo, la palabra “*Pinus*” significa “Resina”, lo cual hace referencia a una de las características de estos árboles. Sin embargo, no todas las especies de Pino presentan la misma cantidad de resina, algunos lo presentan en gran cantidad. Localmente, a la resina también se le llama “trementina”. “*Pseudostrobus*” deriva de dos palabras del latín y griego: “Pseudo” que significa falso y “Strobus” que significa “piña”, lo cual hace referencia al estróbilo o cono; significando entonces “*Pseudostrobus*”: falso cono.

Pertenece a la familia Pinaceae, que en Guatemala incluye a todos los Pinos. Las especies de esta familia se caracterizan por poseer canales de resina en la madera y las hojas. Las hojas poseen forma acicular, en forma agujas. Son árboles monoicos, por lo que las estructuras masculinas y femeninas de reproducción se encuentran en el mismo individuo.

Esta especie pertenece al grupo de las plantas gimnospermas, presentando semillas desnudas, y haciendo referencia al hecho de que no poseen ni flores ni frutos. Además, son árboles coníferos, implicando que las semillas son albergadas por un cono o estróbilo.

El Pino Triste es un árbol ampliamente distribuido en el altiplano guatemalteco, que posee hojas en forma de aguja con canales de resina, las cuales, comparadas con otros pinos, son largas y decaídas; no posee flores ni frutos y sus semillas las alberga un cono.

Jerarquía taxonómica	Taxón
Reino	Plantae
Filo	Tracheophyta
Clase	Pinopsida
Orden	Pinales
Familia	Pinaceae
Género	<i>Pinus</i>
Especie	<i>Pinus pseudostrobus</i>



Stan Shebs, 2012.

Hábito

El Pino Triste es un árbol que puede alcanzar los 40 metros de altura y un grosor de hasta 1 metro de diámetro a la altura del pecho (DAP). La corteza del tronco es gruesa, escamosa, con placas alargadas y fisuradas longitudinales profundas, de color café oscuro o café-gris.

Los fascículos (la agrupación de sus hojas) presentan generalmente cinco acículas, aunque pueden ocurrir en 4 o 6. Las acículas son generalmente laxas y alcanzan entre 18-35 cm de largo.

Los conos son asimétricamente ovoides y ocurren de forma solitaria o en pares, de forma rara de 3 a 4 en forma verticilada. Poseen un pedúnculo corto y robusto. Sus dimensiones se encuentran entre 7-16 x 6-13 cm cuando abren.

Distribución, hábitat y ecología.

Esta especie ocurre en México, Guatemala, Honduras y el Salvador. Dentro de Guatemala, las poblaciones de Pino Triste están restringidas principalmente al altiplano de los departamentos de: Chimaltenango, Guatemala, Huehuetenango, Quetzaltenango, Quiché, San Marcos, Sololá, Totonicapán, Sacatepéquez y Huehuetenango. Probablemente ocurra en otros departamentos de forma plantada.

Dentro de su rango de distribución, ocurre normalmente en laderas montañosas, usualmente en bosques húmedos. La especie habita en lugares con precipitación variable, generalmente entre 800 y 2000mm. Altitudinalmente, ocurre entre los 850 y 3200 msnm.

Crece en lugares con suelos de buena calidad, con profundidades de humus de 10 a 30 cm y alto contenido de nitrógeno, bajo contenido de fósforo, mediano contenido de calcio y potasio; en suelos con pH neutro a ligeramente ácidos (4.5 a 7.0), con textura medias o pesadas y que presenten buen drenaje.

Esta es una de las especies de pino que más se utiliza en reforestaciones del altiplano guatemalteco. Debido a esto, se puede encontrar comúnmente formando rodales puros. De forma natural, la especie ocurre en bosques mixtos, donde puede asociarse con otras especies de pino, especialmente pino de montezuma y especies latifoliadas como aliso y/o encinos.

Fenología.

Esta especie es un árbol siempre verde, lo que significa que durante todo el año posee follaje. En el altiplano guatemalteco, los conos necesitan de calor para abrirse, lo cual ocurre en la época de mayores temperaturas, entre febrero y abril.



Bodo, 2017.

Silvicultura.

Para su óptimo desarrollo en plantaciones, durante los primeros tres años es necesario eliminar la competencia con hierbas y arbustos, con la finalidad de lograr un crecimiento homogéneo entre los individuos. La edad de poda recomendada es cuando el árbol ha alcanzado como mínimo el doble de

altura de la primera troza comercial, es decir, cuando el arbolado tiene una altura de 8 a 10 m.

La mejor época para realizar las podas es al final del invierno, debido a que la herida cierra rápidamente, de tal manera que la poda verde debe evitarse durante la estación de crecimiento. Si solo se requiere podar las ramas secas, no existe razón para no realizarla durante cualquier época del año. Los árboles a podar para mejorar la calidad de la madera deberán ser componentes de la corta final, dominantes, vigorosos, no torcidos, ni bifurcados, sin tumores, sin plagas y con los mejores incrementos.

Además, se recomienda que cuando los árboles han alcanzado 6 m de altura y un DAP de 10 cm, se debe practicar la primera poda de 2.10 a 2.40 m de altura; la segunda cuando el árbol mida 9 m de altura, limpiando el fuste hasta 4.50 m; la tercera cuando la altura es de 16 m, dejando de 4.50 a 6.50 m libres de ramas y solo en algunos individuos practicar una cuarta poda.

Usos.

Entre los usos reportados se mencionan para madera, la cual es utilizada para construcción en general. También se reporta como leña; decorativo como árbol de navidad; Industrialmente, se ha utilizado su

resina para la elaboración de trementina y brea; medicinalmente, la resina se reporta para tratar trastornos respiratorios como la tos.

Amenazas y conservación.

Según la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN), el Pino de Triste se encuentra en categoría Preocupación menor. Esto se debe a que se encuentra ampliamente distribuido en su nicho potencial y es bastante abundante. También, debido a que es una de las especies de pinos más utilizadas en reforestación con fines de conservación y comerciales, sus poblaciones se mantienen estables e inclusive en algunos lugares están aumentando.

Probablemente uno de los aspectos relevantes de su conservación a nivel regional, es que su distribución se encuentra restringida a áreas montañosas de México, Guatemala, El Salvador y Honduras. Debido a esto, sus poblaciones se consideran susceptibles.

Otro aspecto relevante es que en Guatemala es afectada por plagas y enfermedades. En general, es susceptible al gorgojo del pino, *Dendroctonus spp*, y a la roya del pino. Se ha documentado que poblaciones enteras de pino han sido diezmadas por el gorgojo cuando no existen medidas preventivas. Por otro lado, la roya del pino únicamente afecta

a los pinos, imposibilitando su reproducción. Aunque estas plagas han ocurrido y afectado a esta especie desde hace mucho tiempo, el aumento en la temperatura media causado por el cambio climático, está provocando estrés en las poblaciones, haciéndolas más sean vulnerables al ataque de plagas.

Debido a esto, es importante la implementación de medidas para la conservación de la especie. Ecológicamente, las poblaciones de pino triste que mayor resiliencia presentan son aquellas donde su distribución se mezcla con otras especies de árboles. Los bosques con diversidad de pino y latifoliadas, donde puede ocurrir el pino triste, son las que más pueden resistir a las adversidades de las plagas y enfermedades. En este sentido, la reforestación con esta especie se recomienda de forma mixta. Otro aspecto relevante en su conservación es que, debido a que su madera es de buena calidad, sus poblaciones han sido sobreexplotadas.



Bodo, 2017.



¿Cómo reconocerla?

Este pino se puede reconocer por sus acículas, las cuales son largas, entre 18 hasta 35 cm, y no son erectas, dando apariencia de decaídas, lo cual hace referencia a su nombre común “pino triste”. Por otro lado, también se reconoce, en su forma adulta, por ser uno de los pocos pinos cuyas ramas inferiores están quebradas.



Guillermo Rodríguez, 2017.

Altura y diámetro

Hasta 40m
de altura



1m de diámetro DAP

Hojas, semillas y conos



Carlos Velazco, 2014.

- Conos ovoides desiguales. Comúnmente solitario o en pares. No común: 3 a 4 de un mismo lugar.
- Hojas (acículas) comparadas con otros pinos son largas y decaídas (tristes).
- 18 hasta 35 cm de largo, no erectas.



Estado de
conservación

Categoría de
Conservación (UICN):



Cupressus lusitanica

Ciprés
G'isis



David Eickhoff, 2013.

Nombres comunes.

Los nombres comunes en español incluyen: Ciprés, Cedro, Cedro Blanco y Cedro Blanco del Desierto, siendo el primero el más conocido. En inglés se le conoce como “Mexican Cypress” o “Cedar of Goa”. En idiomas mayas se le conoce como: Ksis, Tsicap, Tsis, Quisis, Chinchac y Paxaque.

Sinónimos.

La Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza -UICN- reporta dos sinónimos relevantes: *Cupressus lindleyi* y *Hesperocyparis lusitanica*.

Taxonomía.

El nombre científico del Ciprés es *Cupressus lusitanica* y fue descrito por el botánico inglés Philip Miller. Etimológicamente, la palabra “*Cupressus*” proviene de la palabra latina “Cyprus”, que en español significa Chipre, haciendo referencia a una isla en el mar Mediterráneo donde la especie ocurre de forma silvestre. La palabra “*lusitanica*” proviene de la localización geográfica de “Lusitania”, que era el nombre de una provincia romana en la península ibérica.

Esta especie pertenece a la familia Cupressaceae, que en Guatemala incluye a los géneros *Cupressus*, *Taxodium* y *Juniperus*. Las especies de esta familia se caracterizan por poseer hojas en forma de escamas densamente apretadas.

El ciprés pertenece al grupo de las plantas gimnospermas, lo cual significa que posee semillas desnudas, es decir que no presentan flores ni frutos. Además, es un árbol conífero, lo que implica que las semillas son albergadas dentro de un cono o estróbilo.

Jerarquía taxonómica	Taxón
Reino	Plantae
Filo	Tracheophyta
Clase	Pinopsida
Orden	Pinales
Familia	Cupressaceae
Género	<i>Cupressus</i>
Especie	<i>Cupressus lusitanica</i>

Hábito

El Ciprés es un árbol que puede alcanzar más de 30 metros de altura. La corteza del tronco es café y de esta se separan tiras largas. Las ramas se extienden ampliamente en los individuos adultos. Las hojas presentan escamas imbricadas y apretadas de color verde oscuro o claro.

Los conos son globosos de 12-15 mm de ancho y poseen un pedúnculo. Además, están compuestos de 6 a 8 escamas, cada una terminando en una punta elongada.

Distribución, hábitat y ecología.

Ocurre naturalmente en México, Guatemala, Belice, Honduras, El Salvador y Nicaragua. Dentro de Guatemala, las poblaciones de Ciprés se presentan principalmente en el altiplano de los departamentos de: Chimaltenango, Guatemala, Huehuetenango, Quetzaltenango, Quiché, San Marcos, Sololá, Totonicapán y Huehuetenango. Seguramente, también se encuentre en otros departamentos dentro de plantaciones.

Dentro de su rango de distribución, forma bosques naturales densos o dispersos. Puede asociarse a otras especies de coníferas como *Abies guatemalensis*, *Pinus ayacahuite*, *Pinus hartwegii*, *Pinus maximinoi*, *Pinus montezumae*, *Pinus pseudostrobus* y *Juniperus standleyi*, conformando los bosques de coníferas de Guatemala. También puede estar asociada a especies latifolias como *Alnus spp* y *Quercus spp*, formando parte de los bosques mixtos del país.

Por otro lado, también se puede encontrar en bosques secundarios o bosques donde existe el pastoreo; en estos, se mezcla con especies como Madrón (*Arbutus xalapensis*), Chilca (*Baccharis sp*), Santa María (*Buddleja sp*) y Yaje (*Leucaena diversifolia*).

Altitudinalmente, se distribuye entre los 1000 msnms hasta los 4000 msnm. Además, crece en lugares con diversidad de suelos: en suelos rocosos pobres en nutrientes, sobre piedra caliza o varias rocas ígneas.

Fenología.

El ciprés es un árbol siempre verde, por lo que presenta follaje durante todo el año.

Silvicultura.

En las plantaciones de ciprés se utilizan diversos espaciamientos y arreglos dependiendo de los objetivos de la plantación. Por ejemplo, 1 x 1 m o 1.5 x 1.5 m para la producción de arbolitos de Navidad; 3 x 3 m a 4 x 4 m para plantaciones para producción de madera; en hileras de 2 m para cortinas rompevientos y linderos. En general, puede mostrar un crecimiento inicial lento, por lo que un buen control de malezas es necesario.

Para plantaciones para aserrío se sugieren tres raleos: 7-9 años, 11-13 años y 15-16 años, eliminando de un 40% a 30%. Se recomiendan las podas tempranas. La primera debe realizarse cuando los árboles tienen alrededor de 5 m de altura, podando el tercio basal del fuste. La segunda poda se realiza luego del primer raleo, cuando los

árboles alcanzan aproximadamente 7 m de altura. A veces puede realizarse una tercera poda cuando los árboles alcanzan 10 m de altura.

Usos.

La madera de este árbol se usa para construcciones interiores y exteriores, muebles finos, cajas de embalaje, lápices, artesanías, postes y en barcos y construcciones marinas. También es usada para leña.

Entre sus otros usos se incluye el ornamental, como árbol de navidad. Además, los conos son conocidos por sus propiedades medicinales. Los árboles también se utilizan en manejo de bosque natural, como linderos, como cortinas de rompevientos, para el control de erosión, en plantaciones e intercultivos.

Amenazas y conservación.

Según la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN), el Ciprés se encuentra en categoría Preocupación menor. La justificación es que, aunque presenta amenaza de deforestación y tala ilícita, aún existe en grandes extensiones geográficas con gran abundancia de individuos en muchos bosques.

El Ciprés es una especie bastante valorada en el Altiplano Guatemalteco por su madera de calidad, la cual es vendida para construcción. El precio de esta, en general, alcanza el doble que la del Pino. En términos de conservación y amenazas, este aspecto le confiere ventajas y desventajas. Por un lado, es susceptible a la tala ilegal, representando una amenaza para las poblaciones. Sin embargo, por esta misma razón, es una de las especies que más se reproduce en viveros con fines de reforestación.

Muchas de las reforestaciones realizadas en el altiplano guatemalteco se realizan en forma de plantación con una visión de aprovechamiento forestal de madera. Ecológicamente, estas son pobres, evitando la heterogeneidad. En algunos casos las reforestaciones con fines de conservación se realizan mezclando esta especie con Pino y Aliso. Estas especies, aunque mejoran las condiciones ecológicas, muchas veces no alcanzan el potencial ecológico de bosques naturales. Desde una perspectiva ecológica, el ciprés en los bosques debe ocurrir en forma mezclada con otras especies de árboles, ocurriendo de forma dispersa.

Entre los valores ecológicos importantes en el bosque, podemos mencionar su gran tamaño y arquitectura, los cuales brindan espacio y nichos ecológicos para múltiples especies de vertebrados (especialmente aves para la

construcción de nidos) e invertebrados. Sin embargo, el cono del ciprés no se reporta comestible, por lo que no parece ser fuente de alimento. Además, se desconoce las relaciones que podrían tener las raíces con organismos fungi.

Otra amenaza para el Ciprés son las plagas y enfermedades. En los últimos años se han reportado brotes de gorgojo de ciprés, del cual se desconoce su ecología y ciclo de vida, haciendo difícil su prevención y manejo. Al igual que el gorgojo del Pino, es posible que esta plaga se vea favorecida por el cambio climático.



supergreenus, 2014.



¿Cómo reconocerla?

Esta especie es ampliamente reconocida por su nombre en español “Ciprés”, el cual está bastante estandarizado. Las hojas en forma de escamas son bastante características y los conos como pequeñas esferas son fácilmente reconocibles.



Israel Pérez, 2015.

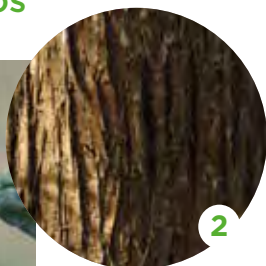
Altura y diámetro

Hasta 30m
de altura



1m de diámetro DAP

Hojas, semillas y conos



- Conos globosos de 6 a 8 escamas, de 1.2 a 1.5 cm ancho.
- Corteza café y se separa en líneas largas.
- Hojas presentan escamas apretadas.

1. Roberto Arreola Alemón, 2017.

2. Mateo Hernandez Schmidt, 2018.



Estado de
conservación

Categoría de
Conservación (UICN):



Juniperus standleyi

Huito
G'isis



Samuel Secaira

Nombres comunes.

Los nombres comunes para esta especie incluyen: Huito, Huite, Huitun y Ciprés. Siendo los primeros dos los más conocidos.

Sinónimos.

Esta especie parece estar bien definida y no se reportan sinónimos.

Taxonomía.

El nombre científico del Huito es *Juniperus standleyi* y fue descrito por el botánico estadounidense Julian Alfred Steyermark. Etimológicamente, la palabra latina *Juniperus* proviene de la palabra *Juniperus*, que es el nombre que se le da al Enebro, árbol europeo perteneciente al mismo género. La palabra *standleyi* es en honor al apellido del botánico estadounidense Paul Carpenter Standley, quien estudió con profundidad la flora del país por más de una década, culminando su trabajo en la obra botánica más importante de Guatemala: “La Flora de Guatemala”.

Esta especie pertenece a la familia Cupressaceae, que en Guatemala incluye a los géneros *Cupressus*, *Taxodium* y *Juniperus*. Las especies de esta familia se caracterizan por poseer hojas en forma de escamas densamente apretadas.

Este árbol pertenece al grupo de las plantas gimnospermas, con semillas desnudas, sin flores ni frutos. Además, es una conífera, con un cono o estróbilo que alberga las semillas.

Jerarquía taxonómica	Taxón
Reino	Plantae
Filo	Tracheophyta
Clase	Pinopsida
Orden	Pinales
Familia	Cupressaceae
Género	<i>Juniperus</i>
Especie	<i>Juniperus standleyi</i>

Hábito

El Huito es un árbol que puede alcanzar más de 35 metros de altura. Posee un crecimiento sumamente lento, por lo que apreciar individuos de gran tamaño por lo general significa que son longevos.

La corteza del tronco es café y de esta se separan tiras largas. Las ramas se extienden ampliamente en los individuos adultos. Las ramas poseen un color café rojizo.

Las hojas poseen forma de escamas y se organizan de forma densa y agrupada, mayormente de 1.1-1.4 mm de grueso y 5 – 20 mm de largo. El cono solitario es sostenido por un corto y curvo pedúnculo, conteniendo de 3 a 4 semillas de color azul o azul-verdoso de 7 a 9 mm de ancho.



Samuel Secaira.

Distribución, hábitat y Ecología.

Esta especie es endémica. Únicamente ocurre en México (Chiapas) y Guatemala, encontrándose poblaciones en la Sierra de los Cuchumatanes en Huehuetenango; y algunos individuos raros en los volcanes Tajumulco y Tacaná, San Marcos.

Dentro de su rango de distribución natural, ocurre en bosques abiertos de *Pinus*. Crece entre arbustos, pastos y herbáceas. También ocurre de forma pura, aunque lo común es que se mezcle con el Pino de las Alturas, *Pinus hartwegii*. También puede asociarse a otras especies de árboles como el Pinabete (*Abies guatemalensis*) y *Buddleja sp.*, o crecer entre Agave.

Este es uno de los árboles de Guatemala que crece a mayor altitud, siendo su rango de distribución altitudinal desde los 3000 msnm hasta los 4100 msnm. UICN estima que la extensión estimada de ocurrencia es de 1,030 km² y que su área estimada de ocupación en dos localidades es de un total de 32 Km². Generalmente, crece en lugares con suelos arcillosos. A menudo, en bordes rocosos y taludes de mesas, o en cresas de piedra caliza.

Uno de los aspectos ecológicos de importancia es su afinidad al frío, soportando heladas en los meses de menor temperatura.

Otro aspecto de relevancia ecológica es el paisaje donde crece, su forma de crecimiento y como esto afecta las condiciones micro ecológicas de humedad por debajo de este.

La especie desarrolla primero lo que será su copa al ras del suelo para luego tomar altura con el desarrollo del fuste. Al inicio, las ramas se dispersan densamente y radialmente sobre el suelo, dando la apariencia de un arbusto. En las formas juveniles, dentro de las ramas y luego por debajo de la copa, se crean condiciones que favorecen el desarrollo de musgo y varias especies herbáceas. Esto crea un micro hábitat más húmedo en comparación con los alrededores, caracterizados por ser pajonales. Estas áreas podrían ser utilizados por pequeños vertebrados e invertebrados como hábitats.

Fenología.

Esta especie es un árbol siempre verde, conservando su follaje a lo largo de todo el año.

Silvicultura.

Aunque no se reporta información bibliográfica sobre silvicultura en la literatura principal, se sabe que las reforestaciones resultan en fracaso. Por lo tanto, se recomienda el cuidado de la regeneración

como la mejor manera para promover la sustitución de poblaciones.

Amenazas y conservación.

Según la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN), el Huito se encuentra en Peligro de Extinción. A nivel nacional, la especie se encuentra en la Categoría 1 del Listado de Especies Amenazadas -LEA-, lo que significa que se encuentra en peligro de extinción a nivel de país.

La población está en declive y se estima que únicamente queda un tercio de su cobertura.

Árboles maduros son cada vez más escasos y aunque existe regulación sobre su tala, aún ocurre con frecuencia. Otra amenaza es la depredación de la regeneración por parte de ovejas y cabras.

Para esta especie existe urgencia en la necesidad de protección, por lo que el establecimiento de áreas de protección con normativa estrictamente regulada sería clave para su conservación.

Usos

Se madera se utiliza para postes. Los trozos más pequeños se usan como leña.



Samuel Secaira.



¿Cómo reconocerla?

Se parece al Ciprés común, pero se distingue al ser este mucho más pequeño, no alcanzando más de 15 m. En Guatemala, ocurre en la meseta de los Cuchumatanes, en las partes más altas a más de 3000 msnm. También ocurre de forma rara en las cumbres de los volcanes Tajumulco y Tacaná en el departamento de San Marcos.



Samuel Secaira.

Altura y diámetro

Hasta 15m
de altura



Primero desarrolla lo que será su copa al ras del suelo (como arbusto), y luego crece poco a poco en altura. Crecimiento sumamente lento.

Hojas, semillas y conos



- Cono solitario es sostenido por un corto y curvo pedúnculo, conteniendo de 3 a 4 semillas de color azul-verdoso.
- Las hojas poseen forma de escamas y se organizan de forma densa y agrupada.

1. Samuel Secaira.
2. Samuel Secaira.



Estado de
conservación

Categoría de
Conservación (UICN):



Alnus jorullensis

Aliso o llamo
Qante'



Daniel Brachlow, 2018.

Nombres comunes.

Los nombres comunes en español incluyen: Aliso, llamo, Lambrán, Palo de Lama, Cerezo, Chaquero, Ram Ram, Analmat y Jaúl, siendo los primeros dos los más utilizados y conocidos en Guatemala. En inglés, esta especie es conocida con el nombre de “Alder”. En Kaqchikel se le conoce como “L´m´ump”, aunque es probable que varios de los nombres reportados en español sean una forma castellanizada de los nombres en idioma maya.

Sinónimos.

El sinónimo más importante reportado para esta especie y relevante para Guatemala es *Alnus firmifolia*, el cual ha sido tratado por varias fuentes como especies diferentes. Según las bases de datos de The Plant List, creado por el Real Jardín Botánico de Kew y el Jardín Botánico de Missouri, *Alnus jorullensis* y *Alnus firmifolia* son la misma especie. También se menciona a *Alnus acuminata* como sinónimo, aunque esto parece discrepar entre diferentes autores.

Taxonomía.

El nombre científico del Aliso es *Alnus jorullensis* y fue descrito por el botánico y naturalista alemán Carl Sigismund Kunth. Etimológicamente, la palabra *Alnus* deriva del latín, el cual es el nombre que se designa para el género. La palabra *jorullensis* hace referencia al Volcán Jorullo en México, donde ocurre la especie.

El Aliso pertenece a la familia Betulaceae, que en Guatemala incluye a los géneros *Alnus*, *Ostrya* y *Carpinus*. El nombre Betulaceae proviene del género *Betula*, que le da el nombre a la familia. *Betula* deriva del nombre común con que se conoce a este árbol, “Abedul”.

Pertenece al grupo de las plantas angiospermas o magnoliopsida, las cuales poseen flores y semillas recubiertas por un fruto. Pertenece al orden Fagales, por lo que posee flores masculinas de tipo amento, con un grupo de flores sobre un eje flexible.

Jerarquía taxonómica	Taxón
Reino	Plantae
Filo	Tracheophyta
Clase	Magnoliopsida
Orden	Fagales
Familia	Betulaceae
Género	<i>Alnus</i>
Especie	<i>Alnus jorullensis</i>

Hábito.

Es un árbol de hasta 40 m de alto y hasta 80 cm DAP. La corteza llega a ser gruesa y corchosa de color gris plateado. Posee hojas simples alternas y con pecíolo, usualmente gruesas y de formas variadas, desde elípticas-oblongas hasta elípticas-ovales. De 5-10 cm de largo y un ápice generalmente obtuso.



Alicja, 2018.

Margen serrado. Además, presenta amentos de 3-4 cm de largo, estróbilos pistilados mayormente entre 1'-17 mm de largo.

Distribución, hábitat y ecología.

Esta especie ocurre desde el noroeste de México hasta el norte de Argentina. En Centroamérica ocurre en: Guatemala, Honduras, Nicaragua, Costa Rica y Panamá. Reportada en forma extensa plantada en toda Mesoamérica y Sur América. Dentro de Guatemala, y aceptando las sinónima con otras especies, las poblaciones de Aliso/llamo están ampliamente distribuidas en todos los departamentos del Altiplano.

Esta especie pionera de crecimiento rápido necesita luz por lo que regenera en áreas abiertas; tolera un amplio rango de climas y suelos; este puede formar rodales puros o encontrarse en asociación con *Pinus*, *Quercus* y *Abies*; crece en laderas húmedas, cerca de quebradas y caminos en montañas; se asocia a llanuras de inundación o pendientes de montaña húmedas; en elevaciones de 1000-3200 msnm.

Se puede encontrar en bosques mixtos de coníferas en sitios mesófilos de montaña; con frecuencia, domina frente a otras especies o vive en pequeños rodales; su mejor desarrollo se alcanza en suelos margosos y bien drenados.

Un aspecto importante es que sus raíces poseen una relación simbiótica con un hongo actinomicete llamado *Frankia spp*, que le proporciona la capacidad de fijar nitrógeno atmosférico. Su capacidad de fijar nitrógeno puede variar de 40 a 320 Kg de nitrógeno por hectárea por año.

Fenología.

El Aliso es un árbol decíduo, lo que significa que pierde sus hojas y las rebrota durante algún momento del año. Las flores se observan en abril y sus frutos en abril, junio y agosto.

Silvicultura.

La semilla es frecuente, abundante y fácil de coleccionar. Los conos deben recolectarse del árbol antes de que abran. Los frutos se extienden al sol por ocho horas para abrir los conos. 2.1 millones de semillas en promedio equivalen a un kilogramo.

La tasa inicial de germinación es del 50-70%, la cual baja luego de unos meses, por lo que es importante sembrar luego de recolectar. La propagación se hace por pilones criados en viveros o por regeneración natural trasplantadas a las plantaciones. La cama de germinación debe contener una mezcla de arena y materia orgánica. La semilla debe sembrarse a una densidad de 5-20g/m² y

regarse dos veces al día con un aspersor fino. La germinación comienza de 5 a 10 días. Además, se recomienda aplicación de abono foliar cada 15 días durante los primeros dos meses en el vivero.

En plantaciones, el espaciamiento depende del objetivo de la plantación: 1-1.5 m para cortinas rompe vientos, 2x2 para bancos energéticos, 3x3 para aserrío y unos 100 árboles/ha para sombra en cafetales. El deshierbe es importante durante la fase de establecimiento y protección contra ganado, hasta que tengan 4-5 m de alto. En plantaciones para aserrío el primer raleo se hace a los 3-6 años, eliminando el 50% de los árboles, un segundo a los 10-15 años y la corta final a los 15-30 años.

Amenazas y conservación.

Según la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN) el Aliso es de Preocupación menor. Se Justifica debido a que se encuentra comúnmente en toda gama de tipos de hábitat. Se cultiva extensamente en plantaciones y sus poblaciones son estables y no presentan fragmentación severa.

En el altiplano guatemalteco es la especie más utilizada en reforestaciones y es muy cotizada por las personas debido a la calidad de su leña para la cocción de alimentos,

cuyas brazas se describen como duraderas y sin mucha llama. Debido a esto, existe un continuo recambio de individuos dentro de su distribución natural.

Usos

Como leña, en aserrío, para construcción, como sombra, sombra en cultivos perennes, como linderos, para fijación de nitrógeno, en sistemas agrosilviculturales. Con menor frecuencia en artesanía, como medicina, papel, postes de cerca, potreros, colorante, en plantación, control de erosión, para consumo animal y como cortinas rompe vientos.



¿Cómo reconocerla?

Se debe prestar atención y no confundir el Aliso/llamo con el llamo amarillo. El nombre científico del llamo Amarillo es *Frangula capreifolia*, de la familia Rhamnaceae, y aunque es muy similar al Aliso/llamo, nada tiene que ver con este. La forma fácil de diferenciar a estas dos es por el fruto. llamo amarillo posee un fruto “jugoso” mientras que el Aliso/llamo posee uno seco.



Julia Schwab, 2018.

Altura y diámetro

Hasta 40m
de altura

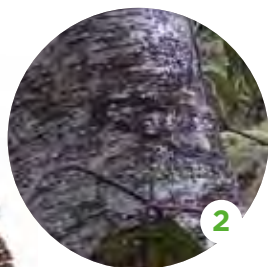


Hasta 80cm
de diámetro

Hojas, semillas y conos



1



2

- La corteza gruesa y corchosa de color gris plateado.
- Hojas son simples, de formas variables desde elípticas-oblongas hasta elípticas ovals.

1. Samuel Secaira.
2. luis_islastello, 2017.



Estado de
conservación

Categoría de
Conservación (UICN):



Quercus spp.

Encino – Roble – Chicharra
G'olol



Manfred Richter, 2018.

Nombres comunes.

Este grupo de árboles posee múltiples nombres comunes en español y en idiomas mayas. Sus nombres pueden ser muchos y variar de región en región. Entre los nombres en español más comunes está el Chicharro, Chicharra, Roble y Encino. Algunas especies como *Quercus skinneri* y *Quercus lancifolia* son muy conocidas con el nombre de Chicharra. Algunos nombres en idiomas mayas incluyen: Suj, Patan ché, Raxché, entre muchos otros. El nombre en inglés es Oak.

Sinónimos.

Dependiendo de la especie de *Quercus* así el número de sinónimos que se reportan. Una sinonimia relevante es la de *Quercus pilicaulis* como sinónimo de *Quercus peduncularis*. Las bases de datos del Missouri Botanical Garden reportan a *Quercus tristis* como sinónimo de *Quercus castanea* y a *Q. brachystachys* de *Q. crassifolia*. *Quercus corrugata* se reporta como sinónimo de *Quercus lancifolia*.

Taxonomía.

El género *Quercus* fue descrito por el naturalista y botánico Carlos Linneo. *Quercus* es un género de plantas de la familia Fagaceae. Se cree que la palabra *Quercus* podría derivarse del céltico quercuez que significa árbol bello; según otros, del vocablo griego kerkaleos, que significa áspero o duro.

El género *Quercus* es el único representante de la familia Fagaceae en Guatemala. El género *Fagus*, presente en zonas templadas de Norteamérica, Europa y Asia, le da el nombre a la familia: Fagaceae. Existen dos subgéneros de *Quercus*: los blancos y los negros.

Dependiendo del autor, en Guatemala se reconocen entre 28 y 30 especies diferentes. Su diferenciación puede llegar a ser complicada por la alta variabilidad que existe entre los individuos.

Pertenece a la clase de las plantas angiospermas o magnoliopsida, las cuales poseen flores y semillas recubierta por un fruto. Pertenece al orden Fagales, por lo que posee flores masculinas de tipo amento, que son un grupo de flores sobre un eje flexible.

Jerarquía taxonómica	Taxón
Reino	Plantae
Filo	Tracheophyta
Clase	Magnoliopsida
Orden	Fagales
Familia	Fagaceae
Género	<i>Quercus</i>

Hábito.

Las especies de *Quercus* son todos árboles medianos hasta muy grandes, con alturas desde los 20 m hasta los 60 m. Se pueden encontrar individuos adultos con varios metros de DAP. Además, son longevos, pudiendo vivir hasta cientos de años. Las hojas son simples y alternas, casi siempre con peciolo, fácilmente distinguibles. Las



Manfred Richter, 2017.

yemas son evidentes, pero varían en tamaño. El margen de la hoja puede variar muchísimo, desde entero, dentadas, con aristas, y otras formas. El ápice y la base también puede variar considerablemente.

El fruto tipo bellota puede ser de diferentes tamaños, siendo el más pequeño el de *Quercus sapotifolia*, con menos de 2 cm, y el más grande el de *Quercus skinneri*, con más 8 cm.

Distribución, hábitat y ecología.

Este género de plantas está ampliamente distribuido por todo el hemisferio norte. En Guatemala ocurre en un amplio gradiente climático y en todos los departamentos. Existe afinidad entre algunas especies y regiones de humedad. Algunas pueden ocurrir desde los 0 metros y otras pueden llegar hasta los 3800 msnm.

Los *Quercus* son de suma importancia para la ecología de los bosques. Son árboles longevos, que pueden alcanzar hasta cientos de años, formando siempre parte del dosel superior. Por su estructura y gran porte, ofrecen una gran variedad y cantidad de nichos ecológicos para un sin fin de animales vertebrados e invertebrados, como por ejemplo para nidos de aves. El fruto es comestible para la fauna y, por la gran cantidad que algunos individuos pueden

producir, son fuente importante de alimento para aves y mamíferos. Las hojas también son comidas por Lepidopteros (palomillas), los cuales forman su capullo entre las mismas ramas. Muchos coleópteros pueden cumplir su metamorfosis en la corteza.

La mayoría de especies de *Quercus* poseen cortezas adecuadas para el desarrollo de plantas epífitas, las cuales enriquecen aún más la estructura vertical de los bosques. La familia de las Bromeliaceae (Gallitos, bromelias, pata de gallo, etc), mayoría epífitas, parecen utilizar a *Quercus* como hospederero predilecto. Por la forma de roseta que presentan son excelentes como refugio y fuente de alimento y agua para muchos organismos, incluidos anfibios, reptiles, aves e invertebrados. Así mismo, algunas bromelias son polinizadas por colibrís.

Las bromelias que se desarrollan en *Quercus* ocurren en colonias, llegando a ser bastante densas y pesadas. Debido a su propio peso y el peso acumulado por el agua y materia orgánica, muchas veces caen al suelo, convirtiéndose en materia orgánica que enriquece la fertilidad del suelo.

Los *Quercus* se encuentran en casi todos los ecosistemas, reflejando una alta adaptabilidad a diferentes microclimas. Se pueden encontrar desde regiones sub-húmedas hasta pluviales y desde pisos

premontanos hasta montanos. Además, son caducifolios, lo que significa que pierden sus hojas durante algún periodo del año, implicando una posible adecuación y adaptación de los individuos a sequía. Además, tienen una alta capacidad de rebrote, siendo esto importante ante la tala e incendios. Dichas características podrían ser de importancia y podrían promover su resiliencia ante el cambio climático.

Otro aspecto ecológico de importancia es la alta variabilidad genética que presenta este grupo de árboles. Su variabilidad podría ocurrir entre las diferentes especies del género, así como entre individuos de la misma especie. Esta es una característica importante ante plagas y enfermedades y permite asegurar la viabilidad de las poblaciones.

Las raíces de *Quercus* son grandes y alcanzan gran profundidad, por lo que también son importantes en la infiltración del agua. *Quercus* puede ser considerado un género de plantas clave en la conservación de los bosques y deben ser especies prioritarias en todos los esfuerzos.

Fenología.

Las especies de *Quercus* pueden ser de hoja caducifolia o perene. Las especies caducifolias pierden sus hojas durante la

época seca y las rebrotan de inmediato. Los patrones exactos de la fenología de las hojas dependen de cada especie y no han sido estudiados a detalle.

Dependiendo de la especie, se reporta la producción de bellotas entre los meses de agosto y enero. Algunas especies son bianuales, produciendo bellota cada 2 años.

Usos

El uso puede variar entre las especies. Sin embargo, parece haber un consenso general de que la leña es de excelente calidad, lo cual las convierte en especies muy amenazadas localmente. Históricamente, por las mismas características, se ha utilizado *Quercus* para la elaboración de carbón.

Algunos usos también incluyen su uso como materia prima para construcción, en aserrío, para postes de cerca, elaboración de muebles y mangos de herramientas.

También se reporta para consumo animal; elaboración de artesanías; en plantaciones y manejo de bosque natural.

Se reporta el aprovechamiento del aceite de algunas semillas para fabricar jabones caseros. La bellota de *Quercus skinneri* es utilizada por los niños en juegos de trompos.

Silvicultura.

Se recomienda recolectar las bellotas cuando caen del árbol. Para descartar semillas inviables se puede realizar el método de flotación. Para esto, se colocan las bellotas en un balde con agua durante algunas horas. Las bellotas que flotan se deben descartar.

Dependiendo del tamaño de la bellota, así debe ser el tamaño de la bolsa a usar. Se pueden realizar semilleros o sembrar

directamente dependiendo del tamaño de la bellota. Por ejemplo, *Quercus skinneri* y *Quercus lancifolia*, las cuales poseen bellotas grandes, se recomienda sembrarlas directo en la bolsa. Bellotas pequeñas como las de *Quercus tristis*, *Quercus brachsytachys*, *Quercus sapotifolia*, entre otras, pueden ser sembradas en semillero.

Un aspecto importante a tomar en cuenta es que las bellotas deben sembrarse acostadas.



Los porcentajes de germinación pueden variar enormemente entre especie, e inclusive pueden variar entre diferentes individuos de la misma especie. Debido a esto, se recomienda escoger en campo a padres vigorosos con alta producción de bellotas. Un estudio con *Quercus tristis* demostró que la escarificación del ápice de la bellota con una lija puede aumentar el porcentaje de germinación y reducir los días antes de la germinación.

El tiempo en vivero puede variar entre especies. *Quercus skinneri* parece tener uno de los porcentajes más altos de germinación y crecer rápidamente. Otras especies parecen ser mucho más lento, inclusive pudiendo tardar dos años en vivero. En general *Quercus* desarrolla primero su sistema radicular. En definitiva, aún faltan muchos estudios para comprender el potencial silvicultural de *Quercus*.



Maddy Baker.

Amenazas y conservación.

Según la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza -IUCN-, varias especies de *Quercus* poseen algún grado de amenaza. *Q. bumelioides*, *Q. gulielmi-treleasei*, *Q. insignis*, *Q. lancifolia* y *Q. salicifolia* se encuentran en peligro de extinción. *Q. benthamii*, *Q. purulhana*, *Q. saporifolia*, *Q. seemanii*, *Q. skinneri* y *Q. vicentensis* son Vulnerables a la extinción.

Según el Listado de Especies Amenazadas -LEA- del Consejo Nacional de Áreas Protegidas -CONAP-, *Q. benthamii*, *Q. bumelioides*, *Q. crispifolia*, *Q. elliptica*, *Q. oleoides* y *Q. seemanii* se encuentran en la categoría 2 debido a que son especies que se restringen a un solo tipo de hábitat. Las especies *Q. candicans*, *Q. conspersa*, *Q. crassifolia*, *Q. crispilis*, *Q. insignis*, *Q. lancifolia*, *Q. ocoteifolia*, *Q. peduncularis*, *Q. polymorpha*, *Q. sapotifolia*, *Q. segoviensis* y *Q. skinneri* se encuentran en categoría 3, ya que, aunque en la actualidad no se encuentran en peligro, pueden llegar a estarlo en el futuro si sus amenazas continúan.

La amenaza principal de *Quercus* es la tala ilegal con fines de aprovechamiento para leña, madera y carbón. Este problema se agrava al considerar que *Quercus* es una especie longeva, en general, de crecimiento lento. Esto significa que para que un individuo

pueda llegar a ser maduro y establecer sus máximas relaciones ecológicas, pueden pasar cientos de años. Incluso, se han reportado especies cuyo ciclo de vida alcanza los 800 años.

En el altiplano guatemalteco, muchos bosques presentan poblaciones de *Quercus* jóvenes y ausencia de individuos maduros. Esto se ve reflejado muchas veces en individuos pequeños que no alcanzan su potencial de contribuir en la estructura del bosque, ni alcanzan su potencial máximo de producción de bellotas. Se han observado individuos maduros que pueden llegar a cubrir el suelo de bellotas de una forma bastante homogénea en un radio de hasta 20 m. Esto significa una gran cantidad de alimento para una gran cantidad de animales. Cabe mencionar, sin embargo, que no todos los individuos de *Quercus* son productores de bellotas.

La segunda amenaza para *Quercus* es el cambio en el uso del suelo. La transformación de bosque a cultivos anuales sigue siendo muy común. Especialmente en el altiplano, donde el género es abundante y de amplia distribución, la pérdida de cobertura forestal significa la pérdida de una gran cantidad de *Quercus*.

Cada vez son más recurrentes los reportes de individuos de *Quercus* con síntomas de plagas y enfermedades. Se reporta el gorgojo de *Quercus*, mucho menos estudiado que el gorgojo del pino.

En muchos casos, paradójicamente, los propios proyectos de reforestación han sido indirectamente la causa en la pérdida de *Quercus*. Bajo el marco de la cultura del altiplano, en muchos de los casos, *Quercus* es percibido únicamente como fuente de leña. No existe una cultura de valorización ecológica de sus especies. Debido a esto, proyectos de esta índole se perciben como la forma de compensar para el futuro, la leña que hoy se consume. Esto resulta muchas veces en una tala previa a la reforestación donde se prefiere a *Quercus* por sus buenas cualidades como leña. El problema aumenta cuando las reforestaciones únicamente contemplan especies de pino, ciprés y/o aliso, lo cual ocurre casi siempre. Esto provoca a través de los años, en un cambio en la composición de las especies de los bosques, favoreciendo especies de pino, ciprés y aliso, que poseen un menor valor ecológico que *Quercus*.

La conservación de *Quercus* es fundamental para mejorar la integridad ecológica de los bosques y con esto mejorar y asegurar la provisión de servicios ecosistémicos para la población. Existen muy pocas iniciativas

de conservación vinculadas directamente a la protección de *Quercus*. En muchos de los casos, el reducido marco legal en materia de protección e incentivación de especies está dirigido a especies forestales que no incluyen *Quercus*. Más, sin embargo, en términos de funcionalidad del bosque y provisión de servicios ecosistémicos, *Quercus* es mucho más importante que el pino, ciprés y aliso.

Aún queda mucho por entender de la ecología de *Quercus* pero es evidente que pueden ser considerados pilares ecológicos de los bosques.



¿Cómo reconocerla?

La alta variabilidad del género *Quercus* en Guatemala, hace difícil el reconocimiento de sus especies en campo. Con fines de monitoreo ecológico, poder reconocer el género *Quercus* es suficiente, aunque siempre sería preferible saber a qué especie pertenece el individuo monitoreado.

La bellota es el fruto característico del Género. No existe en Guatemala ningún otro grupo de plantas con un fruto parecido, por lo que es una característica fácil de utilizar para su reconocimiento. En los bosques es común encontrarlos en el suelo, valiendo la pena tomarse el tiempo para ubicar el árbol de donde han caído. Las especies de *Quercus* son anuales o bianuales, lo que significa que producen bellotas una vez al año o cada dos años.

Los nombres comunes pueden ser de mucha ayuda para reconocer el género. Encino, Chicharra y Roble parecen ser los nombres en español más estandarizados, aunque la gran cantidad de nombres comunes que reciben pueden complicar la tarea.



Simon, 2018.

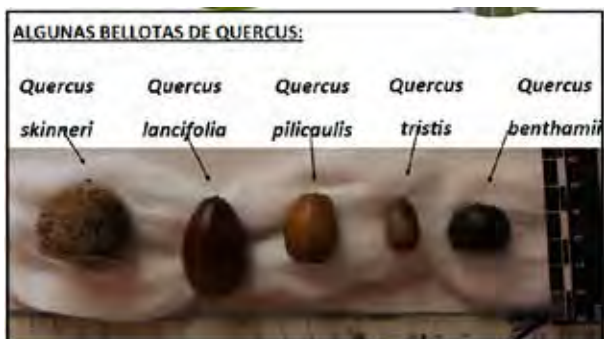
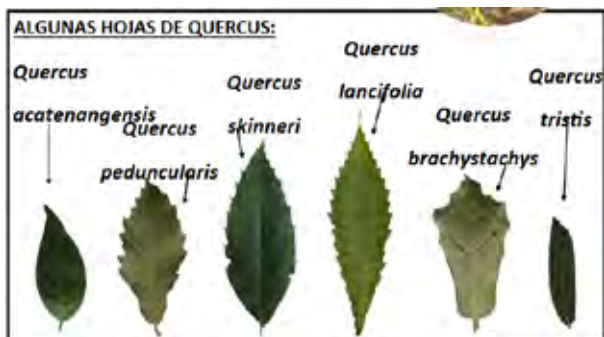
Altura y diámetro

Hasta 60m
de altura



Varios metros
de DAP

Hojas, semillas y conos



Estado de
conservación

Categoría de
Conservación (UICN):



Arbutus xalapensis

Madrón
Chulub'



Giancarlo Dessi, 2006.

Nombres comunes.

Los nombres comunes en español de este árbol son: madroño, cacho de venado, guayabo, guayabillo, encino, canelón, chulube, pulca y madrón. Siendo madrón el más común. Se reporta como Uka'a en Kaqchiquel y Quiché.

Sinónimos

Para esta especie se reportan muchos sinónimos. Sin embargo, parece ser que el más relevante es *Arbutus glandulosa*.

Taxonomía.

El nombre científico del madrón es *Arbutus xalapensis* y fue descrito por primera vez por el naturalista y botánico alemán Carl Sigismund Kunth. Aunque se desconoce la etimología de la palabra *Arbutus*, esta se deriva y hace referencia a las especies de *Arbutus* que ocurren en el mediterráneo. La palabra *xalapensis* hace referencia al área geográfica de la capital del estado de Veracruz, México, Xalapa-Enríquez.

Esta especie pertenece a la familia Ericaceae y al orden Ericales. Así mismo, pertenece a la clase de plantas angiospermas o magnoliopsida, lo cual significa que posee flores y semilla recubierta por un fruto.

Jerarquía taxonómica	Taxón
Reino	Plantae
Filo	Tracheophyta
Clase	Magnoliopsida
Orden	Ericales
Familia	Ericaceae
Género	<i>Arbutus</i>
Especie	<i>Arbutus xalapensis</i>

Hábito.

Este árbol puede alcanzar una altura de hasta 15 metros, aunque lo común es encontrar individuos que no superan ni los 8 metros.

Distribución, hábitat y ecología.

Esta especie ocurre desde el centro de México hasta Guatemala. En Guatemala se reporta en los departamentos de: Baja Verapaz, Huehuetenango, Guatemala, Chimaltenango, Quiché, Sacatepéquez, Jalapa, Quetzaltenango, San Marcos, Sololá y Zacapa. Además, está ampliamente distribuido en el altiplano.

Ocurre en laderas con matorral; usualmente en bosques de pino y encino; se ve frecuentemente en lugares rocosos y lugares húmedos entre 1300-2800 msnm. En lugares muy húmedos o pluviales parece ocurrir en menor abundancia. Se desconoce mucho de su ecología y hábitat específico.

Fenología.

Se desconocen estudios relacionados a su fenología.

Silvicultura.

Esta especie no se reporta en Silvicultura.



Alfonso Gutiérrez Aldana, 2015.

Usos.

En México se reporta la especie para usos medicinales. Las ramas y hojas hervidas se utilizan en baños terapéuticos para tratar la fiebre en niños. Esta infusión también se reporta para tratar dolores abdominales. En carpintería, puede utilizarse para elaborar juguetes, estantes, platos y recipientes.

Amenazas y conservación.

Según la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza -UICN-, esta especie es de preocupación menor, aunque se necesita una actualización. Esto debido a su reducida distribución geográfica.

Ya que la especie no posee buenas cualidades para su uso como leña, no está sujeta a tala ilegal descontrolada.





Bodo, 2017.



¿Cómo reconocerla?

Esta especie puede ser fácilmente identificable por su corteza. La corteza es de color rojiza y se va “pelando” con el tiempo, incluso, los individuos adultos pierden completamente su corteza “externa”.



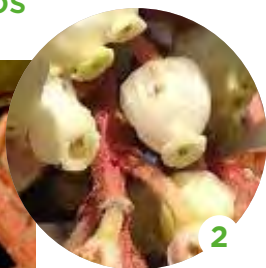
Silvia & Frank, 2018.

Altura y diámetro

Hasta 15m de altura pero común hasta 8m.



Hojas, semillas y conos



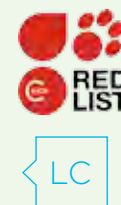
- Borde de la hoja aserrado.
- Flores como campanitas.

1. Anne & Saturnino Miranda, 2008.
2. Bodo, 2017.



Estado de conservación

Categoría de Conservación (UICN):



Usos:

En México se reporta la especie para usos medicinales. Las ramas y hojas hervidas se utilizan en baños terapéuticos para tratar la fiebre en niños. Esta infusión también se reporta para tratar dolores abdominales. En carpintería, puede utilizarse para elaborar juguetes, estantes, platos y recipientes.

Buddleja nitida

Sacumis
Saq'el



NRW, 2017

Nombres comunes.

Los nombres comunes incluyen sacumis y salvia. Siendo sacumis el empleado en Huehuetenango, Guatemala. En Chiapas, México, se utiliza el nombre Tzajal oak bojtez y ch'uj ch'ul sakbajtez.

Sinónimos

El único sinónimo que se reporta es *Buddleja alpina*.

Taxonomía.

El nombre científico del sacumis es *Buddleja nitida*, y fue descrita por el botánico y micólogo inglés George Bentham. La palabra *Buddleja* hace referencia al botánico inglés Adam Buddle y *nitida* deriva de la palabra nitidum, que significa brillantes o nitidez. Existen reportes que mencionan que esta especie podría hibridarse con *Buddleja skutchii* y *Buddleja megalcephala*.

Pertenece a la familia Scrophulariaceae y al orden lamiales. Pertenece a la clase de las plantas angiospermas o magnoliopsida, lo cual significa que posee flores y semilla recubierta por un fruto.

Jerarquía taxonómica	Taxón
Reino	Plantae
Filo	Tracheophyta
Clase	Magnoliopsida
Orden	Lamiales
Familia	Scrophulariaceae
Género	<i>Buddleja</i>
Especie	<i>Buddleja nitida</i>

Hábito.

Árbol de 10 m de alto, raramente de hasta 15 m. Generalmente se le encuentra de forma más arbustiva.

Distribución, hábitat y ecología.

Esta especie es endémica regional, abarcando su distribución geográfica desde el sur de Chiapas en México hasta la cordillera de Talamanca al norte de Panamá.

En Guatemala ocurre en las montañas y volcanes, en un rango altitudinal entre los 2000 y 4000 msnm. Se reporta en los departamentos: Chimaltenango, el Progreso, Guatemala, Huehuetenango, Jalapa, Quetzaltenango, Quiché, Sacatepéquez, San Marcos, Sololá y Totonicapán. Generalmente está asociado a matorral abierto, a veces a bosques de pino-encino. Crece en suelo arcilloso o arenoso. Puede ocurrir en bosques nubosos donde se asocia con *Drimys*.

Se reporta que las flores producen néctar que consumen varias mariposas, abejas y otros insectos, siendo estos importantes agentes polinizadores. Sin embargo, poco se conoce de la ecología de la especie.



Franz Xaver, 2011.

Fenología.

Se reporta que florece y fructifica a través de todo el año, aunque principalmente de diciembre a abril.

Silvicultura.

Esta especie no se reporta en silvicultura.

Usos.

No se reportan usos.

Amenazas y conservación.

Esta especie no ha sido catalogada por la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza -UICN-. El Listado de Especies Amenazadas -LEA- del Consejo Nacional de Áreas Protegidas -CONAP- no la menciona.

Crece en lugares abiertos en matorral, a veces asociado a bosques de pino-encino. No es una especie ampliamente conocida y fácilmente puede pasar desapercibida. Los usos parecen ser pocos o ser desconocidos por la literatura.

La mayor amenaza de esta especie es el cambio del uso del suelo.





NRW , 2017.



¿Cómo reconocerla?

Con un poco de atención, esta especie se puede distinguir en campo fácilmente de otras especies.

En general, parece más un arbusto que un árbol. Una de las características más evidentes del género es que posee hojas opuestas con una estípula interpeciolar. De forma coloquial, una pequeña línea que atraviesa transversalmente las ramitas de donde salen las hojas.

Las hojas se pueden distinguir por su haz color verde oscuro normalmente descubierto de tricomas y el envés cubierto de vellosidad color blanca.



Lena Struwe, 2017.

Altura y diámetro

Hasta 10m
de altura.



Hojas, semillas y conos



- Hojas opuestas.
- Hojas verdes y abajo blancas con vellosidad.
- Estípula interpeciolar.

1. Samuel Secaira.
2. JPetr Vobořil, 2011.



Estado de
conservación

Categoría de
Conservación (UICN):



BIBLIOGRAFÍA

Ranas y salamandras

Acevedo, M. y Smith, E. 2004. *Plectrohyla tecunumani*. The IUCN Red List of Threatened Species.

Acevedo, M., Wake, D., Vasquez, C. y Rovito, S. 2008. *Dendrotriton Cuchumatanus*. IUCN

Acevedo, M., Wake, D., Vasquez, C. y Rovito, S. 2008. *Pseudoeurycea rex*. IUCN

Campbell, J., Smith, E., Streicher, J., Acevedo, M. y Brodie E. 2010. New Salamanders (Caudata: Plethodontidae) from Guatemala, with miscellaneous notes on known species. Miscellaneous publications. Museum Of Zoology, University of Michigan. 200. 1 - 66.

Duellman, W. E. y Campbell, J. A. 1992. Hylid frogs of the genus *Plectrohyla*: Systematics and phylogenetic relationships. Miscellaneous Publications, Museum of Zoology, University of Michigan. 181, 1 - 32.

Köhler, G. 2011. Amphibians of Central America. Herpeton Verlag. 376 Pp.

Parra-Olea, G., Wake, D., Acevedo, M., Papenfuss, T., Rovito, S., Vasquez, C. y P. Elias. 2008. *Bolitoglossa hartwegi*. IUCN

Santos-Barrera, G., Acevedo, M. y Muñoz, A. 2004. *Craugastor lineatus*. IUCN

Santos-Barrera, G., Canseco-Márquez, L. y Acevedo, M. 2004. *Plectrohyla hartwegi*. IUCN

Santos-Barrera, G., Canseco-Márquez, L., Acevedo, M., Muñoz, M. y Mendelson, J. 2006. *Plectrohyla ixil*. IUCN

Aves

CITES. (s.f.). Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres. Recuperado en mayo de 2018, de Apéndices I, II y III de la CITES: <https://www.cites.org/esp/app/index.php>

CONAP. (2009). Listado de especies de flora y fauna silvestres CITES de Guatemala. Guatemala: Gobierno de Guatemala. Recuperado el mayo de 2018, de http://www2.inbio.ac.cr/cites/Lista-General-Pais/Guatemala/bd/Listado_de_especies_CITES-CNAP-GT.pdf

Cotí, P. (2010). Caracterización de Pavo de Cacho en el bosque nuboso de Cerro Cruz Maltín en Soloma y Xapper-Yoltziblac en San Mateo Ixtatán, Huehuetenango. Guatemala: Embajadores de las Nubes, FUNDAECO.

del Hoyo, J., Elliott, A., Sargatal, J., Christie, D.A. & de Juana, E. (eds.). (2018). Handbook of the Birds of the World Alive. Lynx Edicions, Barcelona. (retrieved from <https://www.hbw.com/node/62330> on 22 April 2018).

Fagan, J. & Komar, O. (2016). Peterson. Field Guide to Birds of Northern Central America. China: Mifflin Harcourt Publishing Company.

Grajeda, A. L. y Vásquez, C. (2014). Informe de Investigación: Vertebrados de Cerro Cruz Maltín, Municipio Soloma, Departamento de Huehuetenango. Guatemala: MUSHNAT.

Guía Práctica para Identificación de Familias de Aves. Bosques del Altiplano de San Marcos, Guatemala. Preparada por Probosques FCA San Marcos - Helvetas Guatemala. Esquipulas Palo Gordo, Departamento de San Marcos, Guatemala, septiembre 2012.

Jolon, M. R. (2005). Proyecto: "Recopilación de información sobre biodiversidad en Guatemala" Ref. GUA/05/010-44272. Guatemala: INBio, Norwegian Ministry of Foreign Affairs, CONAP.

Loiseau, M. (2012). El quetzal guatemalteco (*Pharomachrus mocinno*) y el pavo de cacho (*Oreophasis derbianus*) como especies indicadoras del estado de conservación del

bosque nuboso la Montaña Tzucancá Cerro Cruz Maltín, Sierra de los Cuchumatanes, Huehuetenango, Guatemala. Huehuetenango, Guatemala. Informe de práctica del grado de maestría en biología con especialidad en ecología internacional.

Ma. Lourdes Avila H., et al. "The Diet of Resplendent Quetzal (*Pharomachrus Mocinno* Mocinno: Trogonidae) in a Mexican Cloud Forest." *Biotropica*, vol. 28, no. 4, 1996, pp. 720-727. JSTOR, JSTOR, www.jstor.org/stable/2389058.

The Cornell Lab. (s.f.). All About Birds. (H. Powell, Editor) Recuperado el abril de 2018, de <https://www.allaboutbirds.org>

The IUCN Red List of Threatened Species. Version 2017-3. <www.iucnredlist.org>. Downloaded on 24 April 2018.

Universidad Rafael Landívar (Guatemala). Instituto de Agricultura, Recursos Naturales y Ambiente IARNA/URL. (2008). Riqueza de especies de aves en Guatemala y estado de su conocimiento Guatemala: Universidad Rafael Landívar/Instituto de Agricultura, Recursos naturales y Ambiente Documento 21, Serie técnica 21

Coníferas y latifoliadas

Acedo, C. (2004). Taxonomía del Género Quercus L. Especies presentes en la Península Ibérica. México: Departamento de Biología Vegetal.

Aguilar, E., & et al. . (2005). Change in precipitation and temperature extremes in Central America and northern South America. *Journal of Geophysical Research.*, 110:1-15.

Aguilar, M., & et al. (2010). Ecosistemas de Guatemala: un enfoque por zonas de vida. Guatemala: Don Bosco.

Arrivillaga, & et al. (2010). Evaluación de los impactos del Cambio Climático sobre la Biodiversidad y Bosques de Guatemala: recomendaciones para la Mitigación y la Adaptación. USAID, 71.

Barwick, M. (2004). Tropical & subtropical trees: a world wide encyclopedic guide. . Reino Unido: Thames & Hudson.

Cáceres, A. (2009). Vademécum Nacional de Plantas Medicinales. Guatemala, Guatemala: Universitaria Universidad de San Carlos Guatemala.

Cano, E., & al, e. (2006). Biodiversidad de Guatemala (Vol. 1). (E. Cano, Ed.) Guatemala: Universidad del Valle de Guatemala.

CATIE; Oxford Forestry Institute. (2003). Árboles de Centroamérica, un manul para

extensionistas. Turrialba, Costa Rica: CATIE.

CEPAL. (2011). La Economía del Cambio Climático en Centro América. . Reporte técnico. Naciones Unidas, 345.

CONAP. (2006). Plan de desarrollo sostenible de la Reserva de Uso Múltiple La Cuenca del Lago de Atitlán y el departamento de Sololá 2007-2011. Guatemala.

CONAP. (2008). Guatemala y su Biodiversidad: Un enfoque histórico, cultural, biológico y económico. Guatemala: Oficina Técnica de Biodiversidad. .

CONAP. (2009). Lista de Especies Amenazadas de Guatemala -LEA-. Guatemala: Documento Técnico 67 (02-2009).

CONAP. (2011). El sistema guatemalteco de áreas protegidas: base fundamental para el bienestar de la sociedad guatemalteca. Guatemala: Documento Técnico no. 95 (01-2011). CONAP/ZOOTROPIC.

Cronquist, A. (1981). An Integrated System of Classification of Flowering Plants. New York: Columbia University Press.

De La Cruz, J. (1976). Clasificación de zonas de Vida de Guatemala a nivel de reconocimiento.

Dix, M., Medilla, O., & Castellanos, E. (2003). Diagnóstico ecológico-social en la cuenca de Atitlán. Guatemala: Universidad del Valle de

Guatemala/The Nature Conservancy.

Enseñanza, C. A. (1995). Jaúl (*Alnus acuminata* ssp- *arguta*). Especie de árbol de uso múltiple en América Central. Turrialba, Costa Rica: Colección de Guías Silviculturales 18. Serie Técnica. Informe 248.

Farjon, A. (2013). *Cupressus lusitanica*. The IUCN Red List of Threatened Species 2013. Recuperado el 6 de mayo de 2018, de <http://www.iucnredlist.org/details/42221/0>

Farjon, A. (2013). *Juniperus standleyi*. The IUCN Red List of Threatened Species 2013. Recuperado el 6 de mayo de 2018, de <http://www.iucnredlist.org/details/32501/0>

Farjon, A. (2013). *Pinus ayacahuite*. The IUCN Red List of Threatened Species 2013. Recuperado el 6 de mayo de 2018, de <http://www.iucnredlist.org/details/42344/0>

Farjon, A. (2013). *Pinus hartwegii*. The IUCN List of Threatened Species 2013. Recuperado el 6 de mayo de 2018, de <http://www.iucnredlist.org/details/42367/0>

Farjon, A. (2013). *Pinus pseudostrobus*. The IUCN Red List of Threatened Species 2013. Recuperado el 6 de mayo de 2018, de <http://www.iucnredlist.org/details/42404/0>

Fundación Defensores de la Naturaleza. (2008). Plan de Conservación de los Bosques de Pino-Encino de Centroamérica y el Ave Migratoria *Dendroica chrysoparia*. Guatemala: Alianza para la Conservación de los Bosques de Pino-Encino de Mesoamérica, 36-40.

Fundación para el Ecodesarrollo y la Conservación -FUNDAECO-. (2014). Plan Maestro: K'ojlab'Í Tze'Te Tnom Plan Maestro Todos Santos Cuchumatán (Reserva Forestal del Pueblo de Todos Santos Cuchumatán) 2009-2013. Guatemala.

González, E. A. (2017). Evaluación de cinco métodos pregerminativos para la propagación de encinos (*Quercus tristis*) en el Centro de Educación para el Desarrollo Rural y Adaptación al Cambio Climático -CEDRACC-. Quetzaltenango: Editorial universitaria Universidad San Carlos de Guatemala.

Holdridge, L. (1982). Ecología: basada en zonas de vida. San José: Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura.

IARNA-URL (Instituto de Agricultura, Recursos NATurales y Ambiente de la Universidad Rafael Landívar. (2011). Cambio climático y biodiversidad: elementos para analizar sus interacciones en Guatemala. Guatemala: Documento Técnico No. 37.

INAB. (2015). Dinámica de Crecimiento y Productividad de 28 Especies en Plantaciones Forestales de Guatemala. Guatemala: Dirección de Desarrollo Forestal y Departamento de Investigación Forestal, Serie Técnica DT-006 (2015).

INAB; CONAP; UVG; URL. (2012). Mapa de Cobertura Forestal de Guatemala 2010 y Dinámica de la Cobertura Forestal 2006-2010. Guatemala.

Islebe, G., Cleef, A., & Velázquez, A. (1994). Especies leñosas de la Sierra de los Cuchumatanes y de la cadena volcánica, Guatemala. Acta Botánica Mexicana, 29,83-92.

Jara, L. F. (1997). Secado, procesamiento y almacenamiento de semillas forestales. Costa Rica: Danida Forest Seed.

Lawler, J., Ruesch, A., Olden, J., & McRae, B. (2013). Projected climate-driven faunal movement routes. Ecology Letters, 9.

MacVean, A. (2006). Planta útiles de Sololá. Guatemala: Universidad del Valle de Guatemala.

Missouri Botanical Garden. (s.f.). Tropicos.org. Recuperado el mayo de 2018, de <http://tropicos.org/Home.aspx>

Parker, T. (2008). Trees of Guatemala. Texas, USA: The Tree Press.

Quedensley, T., & Bragg, T. (2007). The Asteraceae of Northwestern Pico Zunil, A Cloud Forest in Western Guatemala. Lundellia. 10:49-70.

Ramirez-Marcial, N., & González-Espinosa, M. (1998). *Arbutus xalapensis*. The IUCN Red List of Threatened Species 1998. Recuperado el 6 de mayo de 2018, de <http://www.iucnredlist.org/details/38918/0>

Secaira, E. (2012). Corredor Bio-cultural y de Desarrollo Sostenible Zunil-Atitlán-Balam Juyú. Definición Técnica y Plan de Manejo. Guatemala: Asociación Vivamos Mejor Guatemala.

Smith, N., Mori, S. A., Henderson, A., Stevenson, D. W., & (eds), H. S. (2004). Flowering Plants of the Neotropics. USA: Princenton Press.

Sorensen, M., Kollmann, J., & Gardner, M. (2013). *Abies guatemalensis*. The IUCN Red List of Threatened Species 2013. Recuperado el 6 de Mayo de 2018, de <http://www.iucnredlist.org/details/42285/0>

Standley, P. (1952). Flora of Guatemala. Chicago, USA: Fieldiana Botany, Chicago Natural History Museum.

Stevens, W. D., Ulloa, C., Pool, A., & Montiel, O. (2001). Flora de Nicaragua. Missouri: Monogr. Syst. Bot. Missouri Bot. Gard. 85:1-2666.

Stritch, L. (2014). *Alnus jorullensis*. The IUCN Red List of Threatened Species 2014. Recuperado el 6 de mayo de 2018, de <http://www.iucnredlist.org/details/194477/0>

The New York Botanical Garden. (s.f.). Flora Neotropica Serie Completa.

The Plant List. (s.f.). Recuperado el mayo de 2018, de <http://www.theplantlist.org/1.1/browse/>

Villar, L. (2008). La Flora silvestre de Guatemala. Guatemala: Editorial Universitaria Universidad de San Carlos de Guatemala.

Vivero, J., Szejner, M., Gordon, M., & Magin, G. (2006). The Red List of Trees of Guatemala. Inglaterra.: Fauna & Flora International.
Vreugdenhil, D. (2010). Mapa de los Ecosistemas de América Central. 75: Banco Muncial.

Referencias de internet

Amy Mcandrews. (2012). Obtenido de Flickr: <https://www.flickr.com/photos/34470420@N02/6861170560/in/photolist-otGHbo-VefPzd-WrWLqE-bzmvqH-qFW71y-bsihY9-ddGN7c/>

Pierson, T. (2014). CalPhotos. Obtenido de *Bolitoglossa hartwegi*: https://calphotos.berkeley.edu/cgi/img_query?enlarge=0000+0000+0814+1176

Clause, A. G. (2016). CalPhotos. Obtenido de *Plectrohyla ixil*: https://calphotos.berkeley.edu/cgi/img_query?enlarge=0000+0000+1216+4889

Griffin, R. (2018). Indigo Expeditions. Obtenido de <https://explorewithindigo.com/indigo-calendar-2018/>

Padilla, E. G. (22 de Febrero de 2012). CONABIO. Obtenido de *Plectrohyla ixil*: <http://bdi.conabio.gob.mx/fotoweb/archives/5007-Anfibios/Animales/Vertebrados/Anfibios/EGP0082%20Plectrohyla%20sp..jpg.info#%2Ffotoweb%2Farchives%2F5007-Anfibios%2F%3Fq%3DPlectrohyla%2520ixil>

Pierson, T. (2011). CalPhotos. Obtenido de *Bolitoglossa hartwegi*: https://calphotos.berkeley.edu/cgi/img_query?enlarge=0000+0000+0411+1427

Pierson, T. (2014). CalPhoto. Obtenido de *Pseudoeurycea rex*: https://calphotos.berkeley.edu/cgi/img_query?enlarge=0000+0000+0814+1188

Pierson, T. (2014). CalPhoto. Obtenido de *Pseudoeurycea rex* : https://calphotos.berkeley.edu/cgi/img_query?enlarge=0000+0000+0814+1186

More, J. (2012). Flickr. Obtenido de Horned Guan (*Oreophasis derbianus*): <https://www.flickr.com/photos/guppiecat/8636488666/>

Eisermann, K. (s.f.). Wildscreen Arkive. Obtenido de Horned guan (*Oreophasis derbiana*): <https://www.arkive.org/horned-guan/oreophasis-derbiana/image-G28803.html>

Veronesi, F. (2016). Wikimedia Commons. Obtenido de Resplendent Quetzal female - Cloud Forest in Costa Rica: [https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Resplendent_Quetzal_female_-_Cloud_Forest_in_Costa_Rica_S4E9396_\(26393203052\).jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Resplendent_Quetzal_female_-_Cloud_Forest_in_Costa_Rica_S4E9396_(26393203052).jpg)

Smith, G. “. (2017). Flickr. Obtenido de Resplendent Quetzal (*Pharomachrus mocinno*): <https://www.flickr.com/photos/slobirdr/32444816301>

Demesa, A. (2013). Wikimedia Commons. Obtenido de Tucaneta verde: [https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Tucaneta_verde_\(8709417988\).jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Tucaneta_verde_(8709417988).jpg)

Veronesi, F. (2012). Wikipedia. Obtenido de Brown-backed Solitaire - Mexico_S4E8851: https://es.wikipedia.org/wiki/Myadestes_occidentalis

Arevalo, A. D. (2014). Naturalista. Obtenido de Clarín Jilguero *Myadestes occidentalis*: <https://www.naturalista.mx/photos/653318>

McAndrews, A. E. (2012). Macaulay Library and eBird. Obtenido de Slate-colored Solitaire *Myadestes unicolor*: <https://neotropical.birds.cornell.edu/Species-Account/nb/species/slcsol1/multimedia/photos>

johnvandort. (2010). Maratón de aves El Salvador. Obtenido de <http://maraton-de-aves-el-salvador.blogspot.com/2010/09/reserva-la-fecha.html>

Sherony, D. (2011). Wikimedia Commons. Obtenido de Pink-headed Warbler (*Ergaticus versicolor*): [https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Pink-headed_Warbler_\(Ergaticus_versicolor\)_\(5783222165\).jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Pink-headed_Warbler_(Ergaticus_versicolor)_(5783222165).jpg)

Mike&Chris. (2010). Wikimedia Commons. Obtenido de Junco phaeonotus Tucson AZ.jpg: https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Junco_phaeonotus_Tucson_AZ.jpg

Sherony, D. (2015). Wikimedia Commons. Obtenido de Yellow-eyed Junco (*Junco phaeonotus*) : [https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Yellow-eyed_Junco_\(Junco_phaeonotus\)_\(16876153435\).jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Yellow-eyed_Junco_(Junco_phaeonotus)_(16876153435).jpg)

Norelius, H. (2018). Flickr. Obtenido de Common Bush Tanager, Costa Rica, January-February2018:https://www.flickr.com/photos/gavia_stellata/39338893215/in/photolist-VMHGC8-Jueibw-21jMigh-26BP2p6-gT5mD5-7QiNAY-rmpcoV-22Wf7pz-fRYJpz-oN29Cd-UZy2rB-5Fnrpj-r1sNYL-23nHc2w-dY46jK-YPxXMv-RqbFKt-sY4Yhq-fCKdG9-21cF99J-oyXWEn-YPxY42-oQ2be3-SYzra7-dViudp

Lasley, G. (2016). Naturalista. Obtenido de Chinchinero Común *Chlorospingus flavopectus*: <https://www.naturalista.mx/photos/2982535>

Abad, C. L. (2015). Naturalista. Obtenido de Rascador Gorra Castaña Arremon brunneinucha: <https://www.naturalista.mx/photos/2658839>

Barrette, S. P. (2014). Wikimedia Commons. Obtenido de Arremon brunneinucha Santa Elena: https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Arremon_brunneinucha_Santa_Elena.JPG

Lasley, G. (2015). Naturalista. Obtenido de Pradero Tortillaconchile Sturnella magna: <https://www.naturalista.mx/photos/1901374>

Silversyrpher. (2012). Wikimedia Commons. Obtenido de Cultivated Pinus ayacahuite, Saltoun Wood, East Lothian, Scotland.: https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Pinus_ayacahuite_cones_2.jpg

Silversyrpher. (2009). Wikimedia Commons. Obtenido de Mexican White Pine.jpg: https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Mexican_White_Pine.jpg

Mojica, J. F. (2009). Wikimedia Commons. Obtenido de Pinus hartwegii Cofre de Perote.jpg: https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Pinus_hartwegii_Cofre_de_Perote.jpg

Barona, M. M. (2017). Naturalista. Obtenido de Foto 8117411, (c) Manlio Martínez Barona, algunos derechos reservados (CC BY-NC): <https://www.naturalista.mx/photos/8117411>

Bodo. (2018). Naturalista. Obtenido de Pino de Las Alturas Pinus hartwegii: <https://www.naturalista.mx/photos/12886654>

Bodo. (2018). Naturalista. Obtenido de Pino de Las Alturas Pinus hartwegii: <https://www.naturalista.mx/photos/13648271>

Bodo. (2017). Naturalista. Obtenido de Pino de Las Alturas Pinus hartwegii: <https://www.naturalista.mx/photos/12271204>

Velazco, C. (2009). Naturalista. Obtenido de Pino de Las Alturas Pinus hartwegii: <https://www.naturalista.mx/photos/345919>

Rodriguez, G. (2017). Naturalista. Obtenido de <https://www.naturalista.mx/photos/6958065>

Velazco, C. (2014). Naturalista. Obtenido de Pino Blanco Pinus angulata: <https://www.naturalista.mx/photos/1009774>

hspauldi. (2009). Wikimedia Commons. Obtenido de Pinus pseudostrobus Cerro Pelon.jpg: https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Pinus_pseudostrobus_Cerro_Pelon.jpg

Shebs, S. (2012). Obtenido de Pinus pseudostrobus var apulcensis 2.jpg : http://eol.org/data_objects/17477278

Eickhoff, D. (2013). Obtenido de Cupressus lusitanica: <https://www.flickr.com/photos/dweickhoff/8625751536/in/photostream/>

Brachlow, D. (2018). Obtenido de <https://pixabay.com/es/la-naturaleza-%C3%A1rbol-madera-invierno-3276941/>

luis_islastello.(2017).Obtenidode<https://www.naturalista.mx/photos/12625226?size=original>

Richter, M. (2018). Obtenido de <https://pixabay.com/es/bellotas-bellota-hojas-de-roble-3568860/>

Dessi, G. (2006). Obtenido de https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Arbutus_unedo_g3.jpg

Aldana, A. G. (2015). Obtenido de <https://www.naturalista.mx/photos/2355475?size=original>

Bodo. (2017). Obtenido de <https://www.naturalista.mx/photos/6305515>

Vobořil, P. (2011). Obtenido de <https://www.biolib.cz/en/image/id178706/>

Struwe, L. (2017). Obtenido de <https://www.naturalista.mx/photos/6986692>

ailatan. (1 de octubre de 2014). Obtenido de Humberto Ak'abal: Poemas de su Antología Personal (Español- Maya-k'iche'): <https://lailatan.wordpress.com/2014/10/01/humberto-akabal-poemas-de-su-antologia-personal-espanol-maya-kiche/>

alpialdelapalabra.(3deJunio de2011).Obtenido de Humberto Ak'Abal: Poemas.: <http://alpialdelapalabra.blogspot.com/2011/06/humberto-akabal-poemas.html>

***“No es que las piedras sean mudas;
sólo guardan silencio.”***

Extracto del poema “Piedras”
de “Humberto Ak’abal”



UVG
UNIVERSIDAD
DEL VALLE
DE GUATEMALA

CENTRO DE ESTUDIOS
AMBIENTALES Y BIODIVERSIDAD
INSTITUTO DE INVESTIGACIONES