

*Monitoreo de los efectos del  
cambio climático en la fenología  
reproductiva de*

**Doce especies vegetales de  
importancia ecológica en la  
Reserva de Biosfera Maya,  
Petén  
y fauna asociada.**



**USAC**  
TRICENTENARIA  
Universidad de San Carlos de Guatemala



Secretaría Nacional  
de Ciencia y Tecnología



CONCYT  
Consejo Nacional de  
Ciencia y Tecnología



FONACYT  
Fondo Nacional de  
Ciencia y Tecnología



Biosfera  
elZotz  
Reserva de Biosfera

La realización de este trabajo, ha sido posible gracias al apoyo financiero dentro del Fondo Nacional de Ciencia y Tecnología, -FONACYT-, otorgado por la Secretaría Nacional de Ciencia y Tecnología -SENACYT- y el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología -CONCYT-.

Material elaborado por el Centro de Datos para la Conservación -CDC-, del Centro de Estudios Conservacionistas -CECON- de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia de la Universidad de San Carlos de Guatemala -USAC-.

## **ID Y ENSEÑAD A TODOS**

Guatemala, agosto 2013

Ilustraciones M.García.

Cita:

García, M. J., González, V. R., y P. E. Yaxcal. 2013. Levantamiento y evaluación de la línea base para el monitoreo de los efectos del cambio climático en la fenología reproductiva de especies vegetales de importancia ecológica en la Reserva de Biosfera Maya. Proyecto FD26-2011. Centro de Estudios Conservacionistas, Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia, Universidad de San Carlos de Guatemala. Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología. Guatemala.

# Presentación

La Reserva de Biosfera Maya (RBM) ha sido identificada como uno de los sitios con mayor diversidad biológica en la región mesoamericana. En la actualidad, gran parte de esta riqueza natural se encuentra amenazada, por lo que es de gran importancia que las especies más representativas sean conocidas por habitantes de la región y turistas nacionales y extranjeros, con el fin de que sean valoradas y todos contribuyamos con su conservación.

En este folleto, se presentan resultados del estudio FD26-2011 implementado por el CECON de la USAC, con el objetivo del levantamiento y evaluación de la línea base para el monitoreo de los efectos del cambio climático en la fenología reproductiva de doce especies de importancia ecológica en la Reserva de Biósfera Maya.

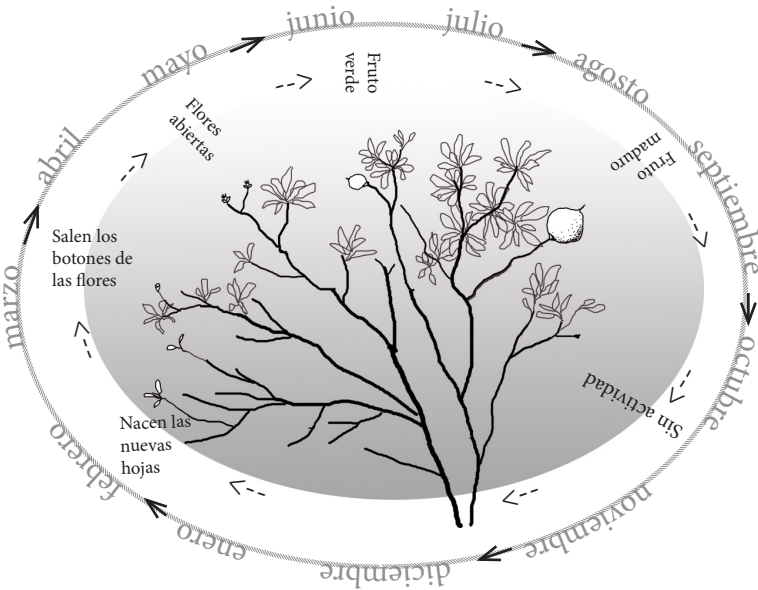
## **Información de las especies**

Se presentará información de especies de árboles y arbustos que fueron incluidas en el estudio, así como especies de animales que se alimentan de los frutos que producen.

Para cada especie se presenta: su nombre común, *nombre científico*, una ilustración, descripción, fenología (x=actividad baja, X=actividad alta o especie en blanco=nula) e información sobresaliente.

# El ciclo reproductivo de las plantas con flor

Muchas de las plantas que conocemos, en sus ciclos reproductivos, producen flores que a su vez producen frutos y semillas, que les permiten tener descendencia.

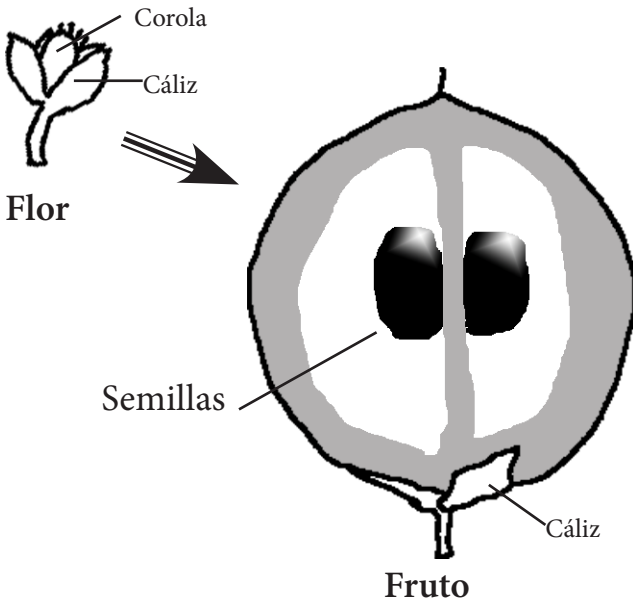


Las épocas del año en que cada planta se encuentra en floración o fructificación se conoce como *fenología*.



# La anatomía básica de una flor y un fruto

Existen distintos tipos de flores, pero la mayoría de ellas poseen un cáliz formado por sépalos y una corola formada por pétalos que rodean los órganos reproductivos masculinos y femeninos. Así mismo, existen distintos tipos de frutos (derivados de los distintos tipos de flores), algunos carnosos y otros secos, los cuales contienen a las semillas.

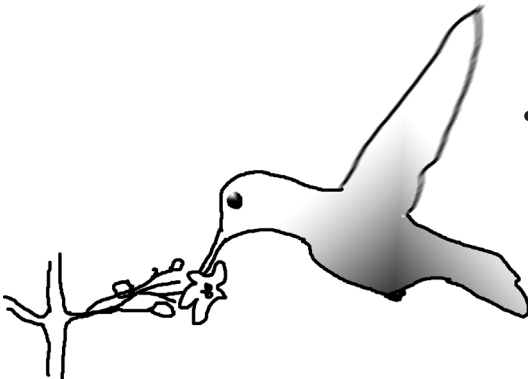


# La Polinización

En las flores se producen pequeñas partículas conocidas como polen, las cuales deben llegar hasta el estigma de una flor de otra planta de la misma especie. El mecanismo por medio del cual es transportado el polen desde una flor hasta otra para que ocurra la fecundación, se conoce como polinización. Puede ser por medio de viento, animales, agua, y otros agentes. En el caso de las plantas que utilizan animales (aves, mamíferos, insectos, entre otros), estos son atraídos a las flores en busca de néctar u otra recompensa alimenticia, y son guiados por medio de los aromas y colores de las flores.

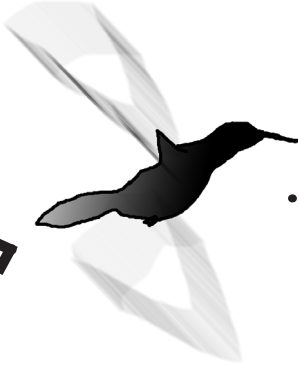
## 1.

En la polinización por animales, la planta produce néctar y aromas para atraer aves, insectos y murciélagos, entre otros. El polen de la planta se pega al cuerpo del animal mientras este se alimenta en la flor.



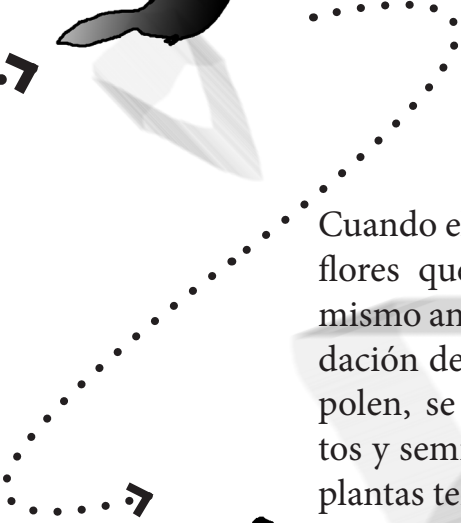
2.

El polen es transportado en el cuerpo del animal, mientras busca otras flores para alimentarse



3.

Cuando el polen llega hasta otras flores que son visitadas por el mismo animal, y ocurre la fecundación de la planta receptora del polen, se producen nuevos frutos y semillas que permiten a las plantas tener descendencia



*La polinización es un proceso de gran importancia, ya que permite la producción de los frutos y semillas que utilizamos como alimento.*

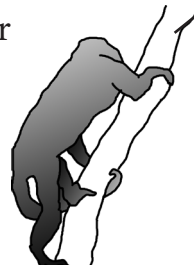
# Dispersión de semillas

Una vez que las plantas producen sus frutos, las semillas deben llegar a buenos sitios donde puedan germinar. El traslado de las semillas desde la planta que las produce hasta el sitio de germinación y desarrollo, se conoce como *dispersión de semillas*. Puede ser por viento, animales, agua, frutos con mecanismos las lanzan las semillas, entre otros.

Cuando la dispersión es a través de animales, puede ser por medio de frutos que se adhieren al cuerpo de los animales, frutos que son consumidos y las semillas son defecadas lejos del árbol madre o cuando las semillas son transportadas para ser almacenadas.

## 1.

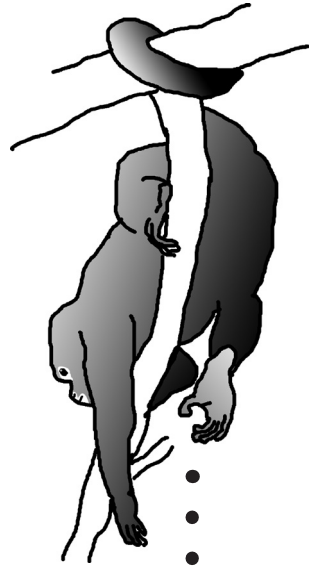
Los animales comen los frutos y tragan las semillas. Otros transportan la comida hacia sitios de alimentación o sitios de almacenamiento donde algunas semillas logran germinar antes de ser consumidas.





## 2.

Las semillas que fueron tragadas son defecadas lejos de la planta madre que produjo los frutos. También cuando se transportan los frutos a sitios de alimentación, las semillas son llevadas lejos de la planta madre.



## 3.

Algunas semillas contenidas en las heces logran germinar y producen plántulas, las cuales se desarrollarán como nuevos árboles, que a su vez, producirán frutos y nuevas plántulas en el futuro.



*La dispersión de semillas es de gran importancia para el mantenimiento y recuperación de los ecosistemas naturales*

# Monitoreo biológico

Todo el tiempo ocurren cambios en la naturaleza, por lo que planes y estrategias de conservación de la diversidad biológica, deben irse adaptando a las nuevas condiciones. Estos cambios pueden ser naturales u ocasionados por las acciones humanas. Una manera de conocer estos cambios, es por medio de una evaluación periódica del estado de los sistemas naturales, lo que se conoce como **monitoreo biológico**. Generalmente, se evalúan unas pocas especies o atributos de los ecosistemas que nos pueden avisar cuando ocurran cambios, los cuales se conocen como **indicadores**.

Estudios alrededor del mundo han encontrado una correlación entre la fenología reproductiva de las plantas y los distintos aspectos del clima (temperatura, lluvia, humedad del aire, entre otros), por lo que puede ser empleada como un indicador para el monitoreo de los efectos del Cambio Climático en ecosistemas presentes en la RBM.

En el año 2011, por medio del Proyecto FD26-2011, el Centro de Estudios Conservacionistas -CECON- dio inicio al monitoreo de la fenología reproductiva de 12 especies vegetales de importancia ecológica en los Biotopos Cerro Cahuí, San Miguel-La Palotada-El Zotz y Naachtún-Dos Lagunas, zonas núcleo de la Reserva de Biosfera Maya.

Doce especies  
vegetales de  
importancia  
ecológica  
en la  
Reserva de  
Biosfera  
Maya  
-RBM-

# Cedrillo

## *Guarea sp*



Fenología

| Mes        | Flor | Fruto |
|------------|------|-------|
| Enero      |      |       |
| Febrero    | X    |       |
| Marzo      | X    | x     |
| Abril      | x    | X     |
| Mayo       | x    | X     |
| Junio      | X    | X     |
| Julio      |      | X     |
| Agosto     |      | X     |
| Septiembre | x    | X     |
| Octubre    | x    | X     |
| Noviembre  |      | x     |
| Diciembre  |      | x     |

Arbusto de la Familia Meliaceae. Es una especie de sotobosque. Sus flores son de color blanco y sus frutos de color rojo.

Los frutos de otras especies de este mismo género son consumidos por loros, pericas y tucanes.

Puede apreciarse en los Biotopos Cerro Cahuí, San Miguel-La Palotada -El Zotz y Naachtún-Dos Lagunas, y otras áreas protegidas de Petén.

Es una especie frecuente en el sendero de visitantes del Biotopo Cerro Cahuí, por lo que sus flores y frutos se pueden observar en los meses con actividad fenológica.



# Chacaj, palo jiote

## *Bursera simaruba*

Árbol perteneciente a la Familia Burseraceae. Su corteza es de color rojizo que se pela como que fuera papel. Exuda una resina que es utilizada como incienso. Esta especie posee diversos usos como planta medicinal. También es utilizada como cerco vivo.

Sus frutos sirven como alimento a una gran variedad de aves que incluyen loros, pericas, atrapa-moscas, urracas, oropéndolas y otras especies.

Puede apreciarse en los Biotopos Cerro Cahuí, San Miguel-La Palotada-El Zotz y Naachtún-Dos Lagunas, y otras áreas protegidas de Petén.



Fenología

| Mes        | Flor | Fruto |
|------------|------|-------|
| Enero      |      | x     |
| Febrero    |      | x     |
| Marzo      | x    | x     |
| Abril      | X    | X     |
| Mayo       | X    | X     |
| Junio      | x    | X     |
| Julio      |      | X     |
| Agosto     |      | x     |
| Septiembre |      | X     |
| Octubre    |      | X     |
| Noviembre  |      | X     |
| Diciembre  |      | X     |

# Chicozapote

## *Manilkara zapota*



Árbol de la Familia Sapotaceae. Exuda un látex blanco que es utilizado para la elaboración de goma de mascar o chicle.

### Fenología

| Mes        | Flor | Fruto |
|------------|------|-------|
| Enero      | X    | X     |
| Febrero    | x    | X     |
| Marzo      | X    | X     |
| Abril      | X    | X     |
| Mayo       | X    | X     |
| Junio      | X    | X     |
| Julio      | X    | X     |
| Agosto     | X    | X     |
| Septiembre | X    | X     |
| Octubre    | X    | X     |
| Noviembre  | X    | X     |
| Diciembre  | X    | X     |

Es de gran importancia ecológica, ya que sus frutos son consumidos por loros, urracas y monos araña, entre otras especies. El fruto es comestible para el humano.

Es una especie amenazada, incluida en la *Lista de Especies Amenazadas* de Guatemala, y protegida por la Ley.

Puede apreciarse en los Biotopos Cerro Cahú, San Miguel-La Palotada -El Zotz y Naachtún-Dos Lagunas, y otras áreas protegidas de Petén.

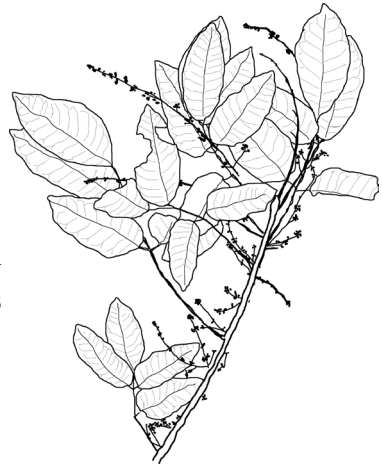
# Copal

## *Protium copal*

Árbol de la familia Burseraceae. Sus frutos son consumidos por algunas especies silvestres, principalmente aves. Los frutos maduros son aromáticos de color rojo. Exuda una resina que es utilizada para la elaboración de incienso empleado en ceremonias religiosas. Es una especie principalmente de bosques húmedos y lluviosos.

Sus frutos sirven como alimento para loros y otras aves.

Puede apreciarse en los Biotopos Cerro Cahuí, San Miguel-La Palotada -El Zotz y Naachtún-Dos Lagunas, y otras áreas protegidas de Petén.



Fenología

| Mes        | Flor | Fruto |
|------------|------|-------|
| Enero      | X    | x     |
| Febrero    | X    | x     |
| Marzo      | X    | X     |
| Abril      | x    | X     |
| Mayo       | x    | X     |
| Junio      | x    | X     |
| Julio      |      | x     |
| Agosto     |      |       |
| Septiembre | x    |       |
| Octubre    | x    | x     |
| Noviembre  | x    | x     |
| Diciembre  | x    | x     |

# Escobo

## *Cryosophila stauracantha*



Fenología

| Mes        | Flor | Fruto |
|------------|------|-------|
| Enero      |      | X     |
| Febrero    |      | X     |
| Marzo      |      | X     |
| Abril      |      | x     |
| Mayo       |      | x     |
| Junio      |      |       |
| Julio      | x    | x     |
| Agosto     | X    | x     |
| Septiembre | X    | X     |
| Octubre    | X    | X     |
| Noviembre  | x    | X     |
| Diciembre  |      | X     |

Palma de la Familia Arecaceae. Posee un tallo delgado que puede alcanzar hasta los 8 metros de altura. Los tallos poseen espinas. Es una especie abundante en el sotobosque en algunas regiones de la RBM.

Jabalís y coches de monte se alimentan de los tallos tiernos de esta palma. Sus frutos sirven como alimento a faisanes, cojollitas, monos araña y murciélagos, especialmente en meses que otras especies no tienen frutos.

Puede apreciarse en los Biotopos Cerro Cahuí, San Miguel-La Palotada -El Zotz y Naachtún-Dos Lagunas, y otras áreas protegidas de Petén.



# Jocote jobo

## *Spondias mombin*

Árbol de la Familia Anacardiaceae. Sus frutos son comestibles para gran cantidad de animales y el humano. Las flores son aromáticas de color blanco. La mayoría de árboles en la RBM se quedan sin hojas en el verano. Es utilizada como cerco vivo, como ornamental y para sombra. Posee diversas propiedades medicinales. Su madera es suave.

Monos araña y sereques (cotuzas) se alimentan de sus frutos.

Puede apreciarse en los Biotopos Cerro Cahuí, San Miguel-La Palotada -El Zotz y Naachtún-Dos Lagunas, y otras áreas protegidas de Petén.

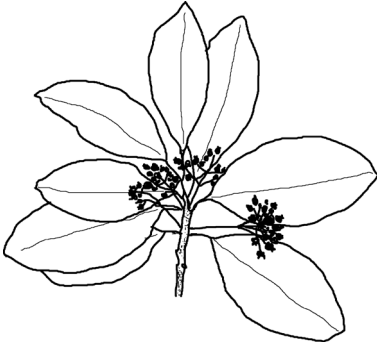


Fenología

| Mes        | Flor | Fruto |
|------------|------|-------|
| Enero      |      | x     |
| Febrero    |      |       |
| Marzo      |      |       |
| Abril      | x    |       |
| Mayo       | X    | x     |
| Junio      | x    | X     |
| Julio      |      | X     |
| Agosto     |      | X     |
| Septiembre |      | X     |
| Octubre    |      | X     |
| Noviembre  |      | X     |
| Diciembre  |      | x     |

# Pimienta

## *Pimenta dioica*



Fenología

| Mes        | Flor | Fruto |
|------------|------|-------|
| Enero      |      |       |
| Febrero    | x    |       |
| Marzo      | X    |       |
| Abril      | X    | x     |
| Mayo       | X    | X     |
| Junio      | x    | X     |
| Julio      |      | X     |
| Agosto     |      |       |
| Septiembre |      |       |
| Octubre    |      |       |
| Noviembre  |      |       |
| Diciembre  |      |       |

Árbol de la Familia Myrtaceae. La corteza es de color blanco y se descascara. Sus frutos son utilizados en la elaboración de condimentos para alimentos, por lo que ha sido una especie aprovechada en Petén. Las hojas presentan sustancias volátiles que se utilizan para elaborar esencias y perfumes.

Esta especie es dioica, lo que quiere decir que algunos árboles son *machos*, mientras que otros son *hembras*.

Puede apreciarse en los Biotopos Cerro Cahú, San Miguel-La Palotada -El Zotz y Naachtún-Dos Lagunas, y otras áreas protegidas de Petén.

# Ramón

## *Brosimum alicastrum*

Árbol perteneciente a la Familia Moraceae. Varias especies de animales se alimentan de sus frutos y hojas. Sus semillas son comestibles para el humano, y poseen gran valor alimenticio. Sus hojas son utilizadas para el forraje de mulas y otros animales.

Sus frutos sirven de alimento a pavos ocelados, faisanes, loros, cojolitas, coches de monte, monos aulladores, monos araña y venados. Los monos aulladores y araña comen también las hojas.

Puede apreciarse en los Biotopos Universitarios y en otras en áreas protegidas de Petén.



Fenología

| Mes        | Flor | Fruto |
|------------|------|-------|
| Enero      |      | x     |
| Febrero    |      | x     |
| Marzo      |      |       |
| Abril      |      | x     |
| Mayo       | x    | x     |
| Junio      | X    | X     |
| Julio      | X    | X     |
| Agosto     | X    | X     |
| Septiembre | x    | x     |
| Octubre    | x    | x     |
| Noviembre  | x    | x     |
| Diciembre  | x    | x     |



Fenología

| Mes        | Flor | Fruto |
|------------|------|-------|
| Enero      |      |       |
| Febrero    | x    |       |
| Marzo      | X    |       |
| Abril      | X    | x     |
| Mayo       | X    | X     |
| Junio      | x    | X     |
| Julio      |      | x     |
| Agosto     |      |       |
| Septiembre |      |       |
| Octubre    |      |       |
| Noviembre  |      |       |
| Diciembre  |      |       |

# Tzol

## *Blomia prisca*

Árbol de la Familia Sapindaceae. Las yemas y hojas nuevas son de color rojizo, pero se tornan verdes al madurar. Los frutos son de color rojo al madurar. Presenta un período corto de floración y fructificación, de febrero a julio.

Sus frutos son consumidos por loros y pizotes. También se ha reportado que, venados cola blanca se alimentan de retoños y brotes tiernos de esta especie.

Puede apreciarse en los Biotopos Cerro Cahuí, San Miguel-La Palotada-El Zotz y Naachtún-Dos Lagunas, y otras áreas protegidas de Petén.



# Yaxnic

## *Vitex gaumeri*

Árbol de la Familia Verbenaceae. Sus flores son pequeñas y de color lila, las cuales nacen en racimos en las puntas de las ramas. Los frutos son redondos de color verde, que tienden a cambiar a color amarillento cuando maduran. Algunos árboles de esta especie se quedan sin hojas durante el verano.

De acuerdo a reportes realizados por guarda recursos, sus frutos son consumidos por murciélagos.

Puede apreciarse en los Biotopos Cerro Cahuí, San Miguel-La Palotada-El Zotz y Naachtún-Dos Lagunas, y otras áreas protegidas de Petén.

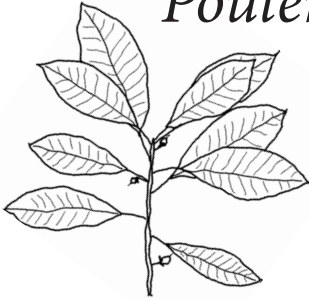


Fenología

| Mes        | Flor | Fruto |
|------------|------|-------|
| Enero      |      |       |
| Febrero    | x    |       |
| Marzo      | X    |       |
| Abril      | X    | x     |
| Mayo       | X    | X     |
| Junio      | x    | X     |
| Julio      | x    | X     |
| Agosto     | x    | x     |
| Septiembre | x    | x     |
| Octubre    | x    | x     |
| Noviembre  | x    | x     |
| Diciembre  |      |       |

# Zapotillo hoja ancha, canisté

## *Pouteria campechiana*



Árbol de la Familia Sapotaceae. Sus flores y frutos crecen sobre el tallo. Los frutos se tornan de color amarillo al madurar. Su madera es utilizada para elaborar tablas y vigas.

### Fenología

| Mes        | Flor | Fruto |
|------------|------|-------|
| Enero      |      | x     |
| Febrero    | x    |       |
| Marzo      | X    |       |
| Abril      | X    | x     |
| Mayo       | X    | X     |
| Junio      | X    | X     |
| Julio      | X    | X     |
| Agosto     | x    | X     |
| Septiembre |      | X     |
| Octubre    |      | X     |
| Noviembre  |      | x     |
| Diciembre  |      | x     |

Sus frutos son consumidos por loros y chachalacas. También es un importante recurso alimenticio para murciélagos frugívoros.

Puede apreciarse en los Biotopos Cerro Cahú, San Miguel-La Palotada-El Zotz y Naachtún-Dos Lagunas, y otras áreas protegidas de Petén.

# Zapotillo hoja fina

## *Pouteria reticulata*

Árbol de la Familia Sapotaceae. Presenta látex de color blanco. Las flores y frutos nacen sobre el tallo. Su madera ha sido utilizada para la construcción.



### Fenología

Sus frutos son consumidos por cojolitas, pizotes y monos araña.

Es una especie principalmente de tierras bajas, desde el nivel del mar hasta los 800 metros de altitud.

Puede apreciarse en los Biotopos Cerro Cahuí, San Miguel-La Palotada-El Zotz y Naachtún-Dos Lagunas, y otras áreas protegidas de Petén.

| Mes        | Flor | Fruto |
|------------|------|-------|
| Enero      | x    |       |
| Febrero    | X    |       |
| Marzo      | X    | x     |
| Abril      | X    | X     |
| Mayo       | X    | X     |
| Junio      | x    | X     |
| Julio      |      | X     |
| Agosto     |      | x     |
| Septiembre |      |       |
| Octubre    |      |       |
| Noviembre  |      |       |
| Diciembre  |      |       |

# Algunas especies de fauna asociada

# Pavo ocelado

## *Meleagris ocellata*

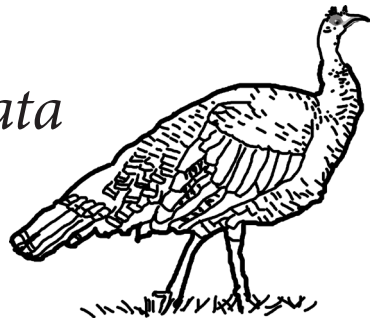
### Descripción

Ave de la familia Phasianidae. Es endémica para la región, ya que no se encuentra en otras partes del mundo.

La actividad de cortejo de los machos empieza en febrero. Colocan sus nidos en el suelo escondidos entre malezas.

Se alimenta principalmente de semillas, utilizando más de 92 especies de plantas como alimento.

Puede observarse en los Biotopos Cerro Cahuí, San Miguel-La Palotada-El Zotz y Naachtún-Dos Lagunas, el Parque Nacional Tikal, y otras reservas de Petén.



### Estado de conservación

Lista Roja de UICN:  
*Cercano a amenazado*  
(NT)

En el país:  
Incluido en la *Lista de Especies Amenazadas* y en CITES.

### Interés especial

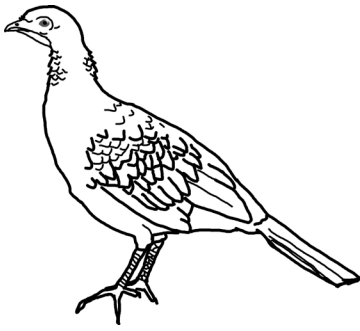
Especie endémica y cinegética. Es una especie protegida. Potencial dispersor de semillas.

### Dieta

Semillas.

### Interacciones con plantas

Se alimenta de al menos 92 especies.



# Chachalaca

## *Ortalis vetula*

Ave perteneciente a la familia de los Crácidos (Cracidae), en la cual se encuentran varias especies de importancia ecológica por su papel como dispersores de semillas.

### **Estado de conservación**

Lista Roja de UICN:  
*Bajo riesgo (LC)*

En el país:

Incluida en la *Lista de Especies Amenazadas* y en CITES.

### **Interés especial**

Especie dispersora de semillas. Es una especie cinegética y protegida.

### **Dieta**

Semillas, frutos, flores e invertebrados

### **Interacciones con plantas**

Se alimenta de al menos 86 especies.

Esta especie se caracteriza por su canto bullicioso, propio de la especie (cha-cha-laca, cha-cha-laca). Se dice que indican cambios en el clima cuando están cantando.

Se alimenta principalmente de semillas y frutos de varias especies incluyendo canisté, completando la dieta con flores, hojas e insectos.

Puede escucharse en los Biotopos y otras áreas protegidas de Petén.



# Cojolita

## *Penelope purpurascens*

Esta ave pertenece a la familia Cracidae. Las vocalizaciones para el cortejo empiezan en diciembre, y sus nidos son colocados sobre los árboles.

Al igual que las otras especies de esta familia, está amenazada por la cacería y el tráfico ilegal.

Se alimenta principalmente de semillas y frutos de algunas especies incluyendo zapotillo hoja fina, escobo y ramón, completando la dieta con flores, hojas, escorpiones e insectos.

Puede observarse en los Biotopos San Miguel- La Palotada-El Zotz y Naachtún-Dos Lagunas y otras áreas de la RBM.



### **Estado de conservación**

Lista Roja de UICN:  
*Bajo riesgo (LC)*

En el país:

Incluida en la *Lista de Especies Amenazadas*.

### **Interés especial**

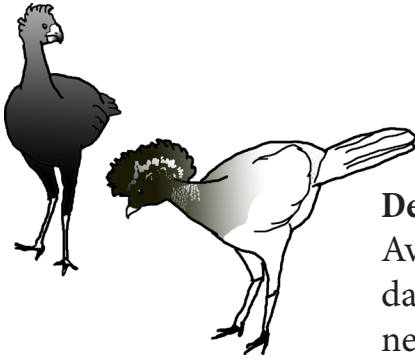
Especie cinegética y dispersora de semillas. Está protegida.

### **Dieta**

Semillas, frutos, flores e invertebrados

### **Interacciones con plantas**

Se alimenta de al menos 72 especies.



# Faisán

## *Crax rubra*

### Descripción

Ave de la familia Cracidae. El macho es de color negro y la hembra de color café con la cabeza color gris.

En los meses de febrero hasta mayo los machos emiten sonidos de cortejo para las hembras, y los nidos son colocados sobre los árboles.

Se alimenta principalmente de semillas y frutos de algunas especies incluyendo ramón y escobo, complementando su dieta con flores, hojas y algunos insectos.

Puede observarse en los Biotopos y otras áreas protegidas de la RBM.

### Estado de conservación

Lista Roja de UICN:  
*Vulnerable (VU)*

En el país:

Incluido en la *Lista de Especies Amenazadas* y en CITES.

### Interés especial

Potencial dispersor de semillas. Especie cinegética y protegida.

### Dieta

Semillas, frutos, flores e invertebrados

### Interacciones con plantas

Se alimenta de al menos 74 especies de plantas.

# Loros y pericas

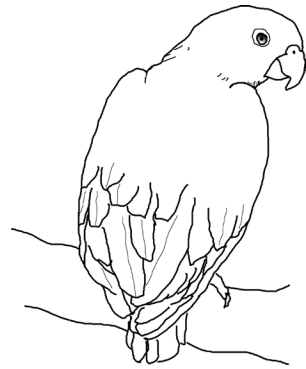
## Varias especies

### Descripción

Estas especies están incluidas en la Familia Psittacidae. Son aves de color verde con colores complementarios de acuerdo a las distintas especies.

Son especies amenazadas principalmente por el tráfico ilegal como mascotas y la pérdida de hábitat. Por lo mismo, son especies protegidas por la Ley, es prohibida su captura y venta.

Pueden observarse en los Biotopos Cerro Cahuít, San Miguel-La Palotada-El Zotz y Naachtún-Dos Lagunas, y en otras áreas protegidas de Petén.



### Estado de conservación

Lista Roja de UICN:  
Mayoría de especies *Cercano a amenazado* (NT), *una especie amenazada* (EN) y *otra vulnerable* (VU).

En el país:

Incluidas en la *Lista de Especies Amenazadas* y en CITES.

### Interés especial

Son potenciales dispersores de semillas.

### Dieta

Se alimentan de frutos y semillas.

### Interacciones con plantas

Estas especies se alimentan de gran cantidad de árboles en la RBM.



# Mono araña

## *Ateles geoffroyi*

### Descripción

Este mamífero pertenece al Orden de los Primates, al cual también pertenece el humano.

**Estado de conservación**  
Lista Roja de UICN:  
*Amenazado* (EN)

En el país:  
Incluido en la *Lista de Especies Amenazadas* y en CITES.

**Interés especial**  
Es una especie dispersora de semillas. Es una especie protegida.

**Dieta**  
Principalmente frutos

**Interacciones con plantas**  
Se alimenta de frutos de al menos 5 especies

Es principalmente arborícolas, ya que rara vez desciende de los árboles. Está adaptado para este tipo de vida; poseen brazos y piernas especializados para el desplazamiento por las ramas y una cola que le permite sujetar las ramas.

Se alimenta principalmente de frutos de chicozapote, zapotillo hoja fina, jocote jobo, ramón, escobo y otros de la zona.

Puede observarse en los Biotopos y otras áreas protegidas de Petén.

# Mono aullador o saraguato

## *Alouatta pigra*

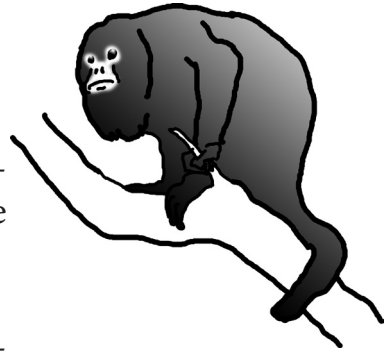
### Descripción

El igual que el mono araña, pertenece al grupo de los Primates.

Esta especie se caracteriza por sus aullidos que pueden ser escuchados a grandes distancias. Viven en grupos o tropas de 2 a 11 individuos incluyendo adultos, juveniles e infantes.

Se alimenta principalmente de hojas y frutos de ramón y otras especies. A diferencia del mono araña, cuando hay poca disponibilidad de frutos, su dieta puede estar basada en el consumo de hojas.

Puede observarse en los Biotopos y otras áreas protegidas de Petén.



### Estado de conservación

Lista Roja de UICN:  
*Bajo riesgo* (LC)

En el país:

Incluido en la *Lista de Especies Amenazadas* y en CITES.

### Interés especial

Especie endémica regional. Es una especie protegida.

### Dieta

Hojas y frutos

### Interacciones con plantas

Se alimenta de frutos y hojas de ramón.

# Sereque o cotuza

## *Dasyprocta punctata*



**Estado de conservación**  
Lista Roja de UICN:  
*Bajo riesgo* (LC)

En el país:  
Incluido en la *Lista de Especies Amenazadas* y en CITES.

**Interés especial**  
Especie dispersora de semillas. Es una especie protegida.

**Dieta**  
Principalmente frutos, y otras partes de plantas.

**Interacciones con plantas**  
Se alimenta de frutos de jobo, los cuales almacena en el suelo.

### **Descripción**

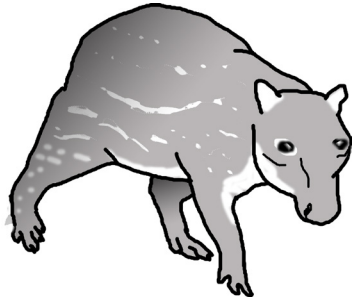
Esta especie pertenece al grupo de los Roedores, el cual se caracteriza por la presencia de dientes incisivos bien desarrollados, lo cuales crecen constantemente. Pertenece a la familia Dasyproctidae.

Estos mamíferos presentan el comportamiento de almacenar semillas, algunas de las cuales logran germinar antes de ser consumidas, por lo que es una importante dispersora de semillas. Se alimenta de especies como el jocote jobo y otros frutos del área.

Puede observarse en los Biotopos, en el Parque Nacional Tikal y otras áreas protegidas.

# Tepezcuintle

## *Cuniculus paca*



### **Descripción**

Este mamífero es de apariencia similar a los roedores. Pertenece a la familia Cuniculidae. Es de mayor tamaño que la cotuza y posee manchas blancas en el cuerpo que le sirve como camuflaje para esconderse de sus depredadores.

Al igual que la cotuza, es una especie que puede consumir grandes cantidades de semillas con lo cual controla las poblaciones de plantas. Se alimenta de semillas y frutos.

Sus rastros pueden observarse en los Biotopos Universitarios y otras áreas protegidas de Petén.

### **Estado de conservación**

Lista Roja de UICN:  
*Bajo riesgo* (LC)

En el país:

Incluido en la *Lista de Especies Amenazadas* y en CITES.

### **Interés especial**

Especie dispersora de semillas. Especie cinegética, y protegida.

### **Dieta**

Principalmente frutos y otras partes de plantas

### **Interacciones con plantas**

Se alimenta de frutos de varias especies.

# Gato de monte, zorra gris

## *Urocyon cinereoargenteus*



### Descripción

Esta especie está incluida en la Familia Canidae, a la cual pertenecen también los perros domésticos y coyotes.

### Estado de conservación

Lista Roja de UICN:  
*Bajo riesgo* (LC)

En el país:  
Puede estar amenazada localmente.

### Interés especial

Es una especie que controla las poblaciones de pequeños animales y potencial dispersor de semillas

### Dieta

Pequeños vertebrados y frutos

### Interacciones con plantas

Se alimenta de frutos de varias especies.

Se alimenta de pequeños animales, pero también consume gran cantidad de frutos por lo que es una especie potencial dispersora de semillas. Ayuda al control poblacional de las especies de pequeños animales que consume.

Puede observarse en los Biotopos Cerro Cahuí, San Miguel-La Palotada-El Zotz y Naachtún-Dos Lagunas, y otras áreas protegidas de Petén.

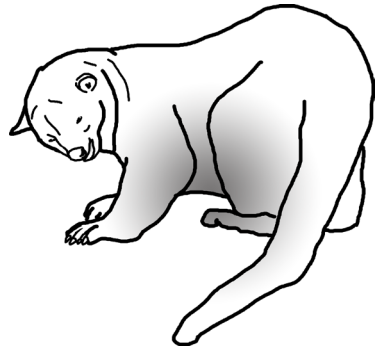


# Mico de noche, micoléon

## *Potos flavus*

### Descripción

Este mamífero pertenece a la Familia Procyonidae, en la cual también se incluyen Mapaches y Pizotes. Esta es una especie arborícola y nocturna.



Se alimenta de néctar de flores, por lo que es considerado un potencial polinizador. Así mismo se alimenta de frutos maduros, por lo que es un potencial dispersor de semillas de las especies que consume. También se alimenta de algunos animales pequeños.

Puede observarse en los Biotopos Universitarios y otras áreas protegidas de Petén.

### Estado de conservación

Lista Roja de UICN:  
*Bajo riesgo* (LC)

En el país:  
Incluido en la *Lista de Especies Amenazadas* y en CITES.

### Interés especial

Especie polinizadora y dispersora de especies de montaña.

### Dieta

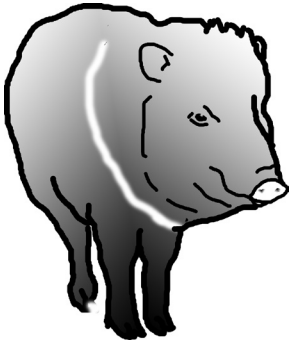
Frugívoro.

### Interacciones con plantas

Potencial polinizador y dispersor de varias especies.

# Coche de monte

## *Pecari tajacu*



### Estado de conservación

Lista Roja de UICN:

*Bajo riesgo* (LC)

En el país:

Incluido en la *Lista de Especies Amenazadas* y en CITES.

### Interés especial

Es una especie cinegética y protegida.

### Dieta

Variada

### Interacciones con plantas

Se alimenta de tallos, hojas, frutos y semillas de varias especies.

### Descripción

Mamífero de la Familia Tayassuidae. Se caracteriza por presentar una coloración más clara en la garganta, que asemeja un collar de color blanco. Hábita en manadas.

Esta especie se alimenta de gran cantidad de semillas por lo que ayuda a controlar poblaciones de plantas que consume. Así mismo, se alimenta de raíces, frutos incluyendo ramón, tallos, insectos y otros animales pequeños.

Es una especie amenazada por la cacería y pérdida de hábitat. Los rastros de esta especie y del jabalí, pueden observarse en áreas protegidas de la RBM.

# Jabalí

## *Tayassu pecari*

### Descripción

Mamífero de la Familia Tayassuidae. Presenta una coloración oscura en el cuerpo y el hocico blanco por lo que también se le conoce como jabalí labio blanco.

Viven en manadas integradas por varios individuos, compuestas por adultos, juveniles y neonatos. Se alimenta de frutos, raíces, tallos, e invertebrados.

En la actualidad es una especie amenazada al igual que el coche de monte por la pérdida de hábitat y la cacería. Las Leyes de Guatemala protegen estas especies.



### Estado de conservación

Lista Roja de UICN:  
*Vulnerable (VU)*

En el país:

Incluido en la *Lista de Especies Amenazadas* y en CITES.

### Interés especial

Es una especie cinegética y protegida.

### Dieta

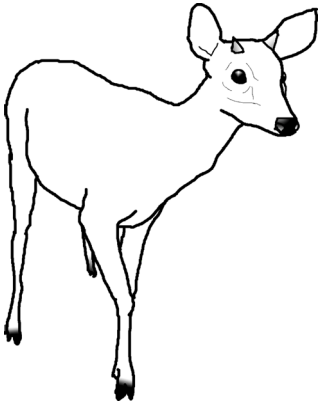
Variada

### Interacciones con plantas

Se alimenta de tallos, hojas, frutos y semillas de varias especies.

# Cabro o huitzizil

## *Mazama temama*



**Estado de conservación**  
Lista Roja de UICN:  
*Datos deficientes (DD)*

En el país:  
Incluido en la *Lista de Especies Amenazadas* y en CITES.

**Interés especial**  
Es una especie cinegética y protegida. Potencial dispersor de semillas.

**Dieta**  
Brotos tiernos, hojas y frutos.

**Interacciones con plantas**  
Se alimenta de varias especies.

### **Descripción**

Mamífero de la Familia Cervidae. Los machos poseen astas (cachos) que no se ramifican. Los adultos son de color rojizo, las crías presentan manchas de color blanco en el cuerpo que les sirven como camuflaje para protegerse de sus depredadores como el jaguar y el puma.

Este herbívoro, se alimenta de brotes tiernos, hojas, flores y frutos.

Puede observarse en los Biotopos Cerro Cahuí, San Miguel-La Palotada-El Zotz y Naachtún-Dos Lagunas, y otras áreas protegidas de Petén.

# Venado cola blanca

## *Odocoileus virginianus*



### **Descripción**

Mamífero de la Familia Cervidae. Los machos poseen astas (cachos) que se ramifican. Al igual que el cabro, las crías de esta especie presentan manchas de color rojizo, las cuales van desapareciendo conforme el animal se desarrolla.

Se alimenta de hierbas, brotes tiernos incluyendo retoños de Tzol, flores y frutos incluyendo ramón.

Puede observarse en los Biotopos Cerro Cahuí, San Miguel-La Palotada-El Zotz y Naachtún-Dos Lagunas, y otras áreas protegidas de Petén.

### **Estado de conservación**

Lista Roja de UICN:  
*Bajo riesgo* (LC)

En el país:

Incluido en la *Lista de Especies Amenazadas* y en CITES.

### **Interés especial**

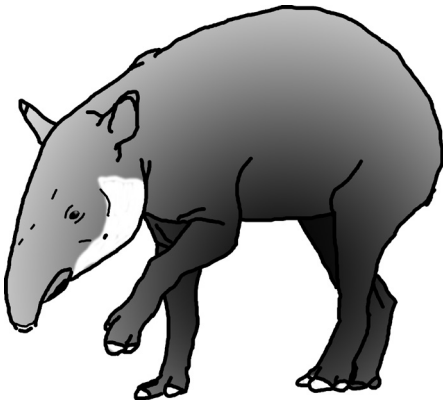
Es una especie cinegética y protegida. Potencial dispersor de semillas.

### **Dieta**

Hierbas, brotes tiernos, hojas y frutos

### **Interacciones con plantas**

Se alimenta de varias especies.



# Danto

## *Tapirus bairdii*

### Descripción

Mamífero de la Familia Tapiridae. Es el animal terrestre de mayor talla en Mesoamérica (2m de largo). Las crías presentan manchas color blanco en el cuerpo, las cuales desaparecen al madurar.

Es una especie muy amenazada debido a la pérdida de su hábitat y la cacería ilegal. Es una especie protegida por la Ley de Guatemala por lo que es prohibido cazarla o capturarla.

Se alimenta de hojas, brotes tiernos de ramas, frutos y corteza.

Sus rastros pueden observarse en áreas protegidas de la RBM.

### Estado de conservación

Lista Roja de UICN:  
*Amenazado* (EN)

En el país:  
Incluido en la *Lista de Especies Amenazadas* y en CITES.

### Interés especial

Mamífero terrestre de mayor talla y único representante nativo del orden Perissodactyla en la región.

### Dieta

Hojas, ramas, brotes tiernos, frutos y corteza.

### Interacciones con plantas

Consume más de 64 especies de plantas. Dispersor de semillas de tamaño mediano a grande.

# Murciélagos

## Varias especies



### Descripción

Los murciélagos pertenecen al orden Chiroptera. Son uno de los grupos de mamíferos con mayor número de especies a nivel mundial.

Dada la gran diversidad de especies incluidas en este grupo, se presentan distintos hábitos de alimentación: nectarívoro, frugívoro, insectívoro, carnívoros incluyendo piscívoros y ranívoros, y hematófagos. En general son temidos por desconocimiento; de casi 100 especies en el país, sólo 3 son hematófagas.

Estos mamíferos voladores son de gran importancia por los roles ecológico que desempeñan.

### Estado de conservación

Lista Roja de UICN:

*Especies en distintas categorías, Bajo riesgo (LC), Vulnerable (EN), Amenazado (EN), y con Datos deficientes (DD)*

### Interés especial

Cumplen una gran variedad de funciones ecológicas en todos los ecosistemas

### Dieta

Nectarívoros, frugívoros, carnívoros y hematófagos.


### Interacciones con plantas

Son polinizadores y dispersores de gran cantidad de especies.

# Monitoreo de los efectos del cambio climático en la fenología reproductiva de especies vegetales de importancia ecológica en la RBM con base en los Biotopos Universitarios del Petén

Por medio del trabajo en conjunto de investigadores, guarda recursos y personal técnico del CECON, de agosto 2011 a julio 2013, con el financiamiento por medio del FONACYT, otorgado por la SENACYT y el CONCYT, a través del Proyecto FD26-2011, se desarrolló y evaluó la línea base a partir de la cual se implementará un programa de monitoreo en los Biotopos Cerro Cahuí, San Miguel-La Palotada-El Zotz y Naachtún-Dos Lagunas.

En cada uno de los Biotopos, se seleccionaron 10 individuos de cada una de las 12 especies vegetales (120 árboles por Biotopo y un total de 360 árboles en la RBM), a los cuales, cada 15 días, se visitaron y observaron con la ayuda de binoculares para determinar la presencia de hojas nuevas, botones, flores abiertas, frutos verdes y/o frutos maduros. Las observaciones fueron anotadas en boletas específicas.





Durante los recorridos para la toma de datos, también se registraron las especies de vertebrados que visitaban las flores o consumieron los frutos de las especies de plantas de interés.

En el proyecto se brindaron capacitaciones a guarda recursos sobre la temática del proyecto, el uso de equipo (GPS, binoculares y cámara fotográfica), y técnicas para el registro de especies de fauna asociada.

En la actualidad, más instituciones se suman al esfuerzo de realizar el monitoreo de la fenología reproductiva de especies vegetales de importancia ecológica, y así cubrir otras áreas de la RBM



# Estudia la fenología reproductiva de especies de importancia ecológica donde vives

Observa las especies de árboles que son visitadas por animales silvestres, y realiza un estudio de:

**Un árbol.** Elige un árbol de tu casa, de tu calle o escuela, o de un sitio cercano a donde vives. Obsérvalo cada 15 días y anota en un cuaderno la fecha de la observación y si tiene hojas nuevas, botones, flores o frutos. Realiza las observaciones como mínimo por un año.

**Una especie.** Elige una especie de árbol que sea común de encontrar cerca de donde vives. Selecciona 10 árboles de la especie que elegiste, que se encuentren en la orilla de un camino o carretera. Numera de 1 a 10 los árboles seleccionados, y haz una marca sin dañar al árbol utilizando pintura en aerosol o de aceite. Realiza un recorrido cada 15 días para observar cada uno de los 10 árboles. Anota en un cuaderno la fecha y las observaciones para cada individuo. Realiza las observaciones como mínimo por un año.

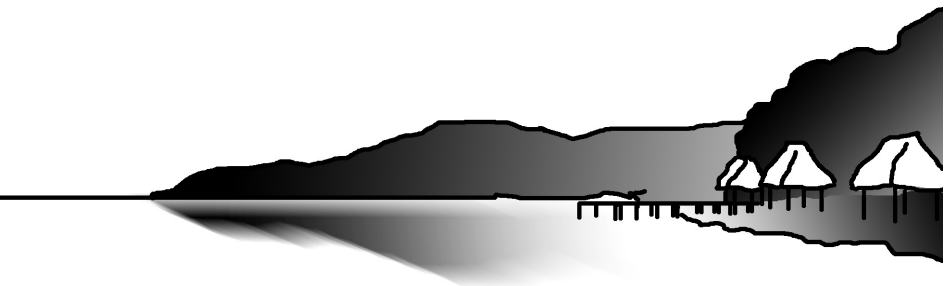
---

**Un conjunto de especies.** Elige las especies para estudiar. Selecciona 10 individuos de cada especie, y realiza las observaciones cada 15 días por un año.

# Ven y conoce uno de los sitios de monitoreo de la fenología reproductiva de 12 especies de importancia ecológica en la RBM

En el Biotopo Cerro Cahú en la aldea El Remate en el departamento de Petén, ubicado en las orillas del lago Petén Iztá, en los senderos para visitantes es posible apreciar varios de los árboles utilizados para el monitoreo en los Biotopos Universitarios.

En los Biotopos San Miguel-La Palotada-El Zotz y Naachtún Dos Lagunas, en las áreas destinadas para visitantes, es posible apreciar árboles de estas 12 especies, así como una alta probabilidad de observar a las especies de fauna asociada.



Vista de la playa de lago Petén Iztá en el Biotopo Cerro Cahú. La silueta del cerro asemeja a la de un cocodrilo.

# Referencias

Baur, E. 1999. Estudio de la cacería de subsistencia en la Concesión Forestal de Carmelita, San Andrés, Petén. Informe final no publicado, Pro-peten/ Conservation International, Flores, Petén, Guatemala. Informe interno. 65pp.

Baur, E. 2008. Structure of a lowland neotropical gallform bird guild. Tesis para optar al grado de M.Sc. Universidad de Florida.

Cáceres, A. 1999. Plantas de uso medicinal en Guatemala. Editorial Universitaria. Guatemala.

Compañeros de las Américas (AID). 1990. Manual para maestros de Petén: Flora. Proyecto Petén - Compañeros de las Américas (Guatemala - Alabama).

CONAP. 2009. Lista de especies amenazadas de Guatemala -LEA- y listado de especies de flora y fauna CITES de Guatemala. Documento técnico 67 (02-2009). Guatemala.

Cornejo-Latorre, C., Rojas-Martínez, A. E., Aguilar-López, M., y L. G. Juárez-Castillo. 2011. Abundancia estacional de los murciélagos herbívoros y disponibilidad de los recursos quiropterófilos en dos tipos de vegetación de la Reserva de Biosfera Barranca de Metztitlán, Hidalgo, México. *Therya* Vol.2 (2):169-182.

García, M. J. 2006. Caracterización de la dieta y el hábitat del tapir (*Ta-pirus bairdii* Gill, 1865) en ecosistemas ribereños del Parque Nacional Laguna Lachuá, Cobán, Alta Verapaz, Guatemala. Tesis para optar al grado de licenciado en Biología, Escuela de Biología, Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia, Universidad de San Carlos de Guatemala.

Rivas, J. A., Morales, J. y M. Flores. 2005. El papel de los Crácidos (Aves: Galliformes) como dispersores y depredadores de semillas. SENACYT. FCG. 54pp.

Rosales-Meda, M., Estrada, A. y J. López. 2007. Demographic survey of Black Howler Monkey (*Alouatta pigra*) in the Lachuá Eco-Region in Alta Verapaz, Guatemala. *American Journal of Primatology* 69:1-9.

# Glosario

# A

**Arborícola:** animal que vive en la copa de los árboles donde realiza todo o la mayor parte de su ciclo de vida.

# C

**Carnívoro:** que se alimenta de animales.

**Camuflaje.** Apariencia externa que permite confundirse con el entorno.

**CITES:** Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestre

# D

**Desendencia:** los hijos, nietos y siguientes generaciones.

# E

**Ecosistema:** conjunto de elementos vivos y no-vivos, así como sus interacciones.

**Especie cinegética:** que se caza para el consumo de su carne.

**Estambre:** órgano floral masculino.

**Estigma:** parte del órgano floral femenino que recibe el polen.

# F

**Frugívoro:** que se alimenta de frutos.

# H

**Hematófago:** que se alimenta de sangre.

**Herbívoro:** que se alimenta de plantas y/o sus partes.

# I

**Invertebrado:** animales que no poseen una columna vertebral o notocordio.

**Insectívoro:** que se alimenta de insectos.

# N

**Néctar:** sustancia rica en azúcares que es producida por flores.

**Nectarívoro:** que se alimenta de néctar.

# P

**Picívoro:** que se alimenta de peces.

**Plántula:** plantas al emerger de las semillas.

# R

**Ranívoro:** que se alimenta de ranas.

# S

**Sotobosque:** estrato de un bosque en el cual se incluyen las hierbas, arbustos y árboles jóvenes.

# U

**UICN:** Unión Internacional para la Conservación de la naturaleza

# Agradecimientos

La realización de este trabajo fue posible gracias al esfuerzo de guarda recursos, técnicos e investigadores del CECON, a quienes se les agradece su valiosa contribución. A la SENACYT, CONCYT y FONACYT por el financiamiento para la realización del Proyecto FD26-2011. Al herbario USCG del CECON. A CONAP, CEMEC, FUNDAECO, y a todos aquellos que contribuyeron con la realización de este estudio. Así como aquellos que contribuirán con la implementación del programa de monitoreo en los Biotopos Universitarios y en la RBM en el futuro.

## Información de contacto

Centro de Estudios Conservacionistas, Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia, Universidad de San Carlos de Guatemala. Avenida Reforma 0-63 zona 10, Guatemala Ciudad. Tels. 2331-0904, 2334-7662

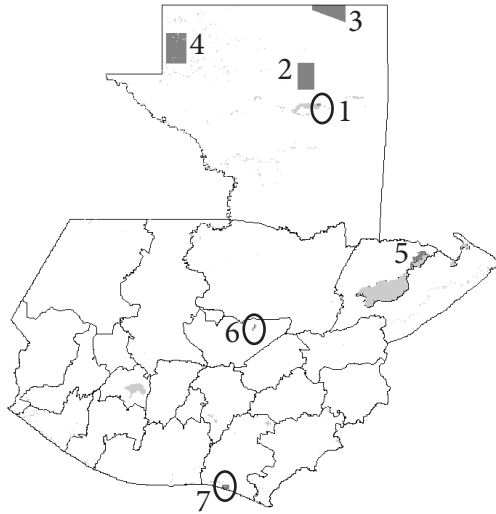
Centro de Datos para la Conservación (CDC) del CECON. En oficinas de CECON en la Ciudad de Guatemala.

Biotopos Universitarios de Petén del CECON.  
Centro Universitario de Petén -CUDEP-

<http://www.sitios.usac.edu.gt/cecon/>



# El Sistema Universitario de Áreas Protegidas -SUAP-



El SUAP está compuesto por las áreas protegidas administradas por la Universidad de San Carlos -USAC- a través del CECON: en el departamento de Petén, Biotopos 1) Cerro Cahú, 2) San Miguel-La Palotada-El Zotz, 3) Naachtún-Dos Lagunas y 4) Laguna del Tigre-Río Escondido, en el departamento de Izabal 5) el Biotopo Universitario para la Conservación del Manatí “Chocón Machacas”, en Baja Verapaz 6) el Biotopo Universitario para la Conservación del Quetzal “Mario Dary Rivera”, y en la costa del departamento de Santa Rosa 7) la Reserva Natural de Usos Múltiples Monterrico.

