

SELVA Zoque

BOLETÍN DE DIVULGACIÓN | EDICIÓN #3 | JUNIO 2022

Red de Asesores Científicos del
Complejo Selva Zoque de Áreas
Naturales Protegidas en Chiapas



< PN Cañon del Sumidero - CONANP



COMITÉ EDITORIAL

Editor

Benigno Gómez y Gómez
El Colegio de la Frontera Sur

Editores Asociados

Adriana Caballero Roque
Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas

Adriana Rodríguez Jiménez
Foro para el Desarrollo Sustentable A.C.

Alejandra Riechers Pérez
Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas

Carolina Orantes García
Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas

Gilberto Pozo Montuy
Conservación de la Biodiversidad del
Usumacinta, A.C.
Facultad Maya de Estudios Agropecuarios-
UNACH

Manuel Jesús Castellanos Vázquez
Reserva de la Biosfera Selva El Ocote

María Silvia Sánchez Cortés
Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas

Rubén Antonio Moreno Moreno
Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas

Diseño Editorial

Adla Osorio
ESDesign Barcelona

< Reforestación en ANP Forestal Villa Allende CONANP

Boletín Selva Zoque es una publicación digital, Año 2, N° 3, Enero-Junio 2022, Es una publicación semestral editada por Conservación de la Biodiversidad del Usumacinta A.C. a través de la Red de Asesores Científicos del Complejo Selva Zoque de Áreas Naturales Protegidas de Chiapas. Carretera Balancán-Tulipán km 12, Ranchería Leona Vicario, Balancán, Tabasco. C.P. 86935. Tel. 2226623768, www.cobius.org, contactocobius@cobius.org. Editor Responsable: Benigno Gómez y Gómez. Reservas de derecho al uso exclusivo N° en Trámite, ISSN: En trámite, ambos otorgados por el Instituto Nacional del derecho de Autor. Responsable de la última actualización digital: Gilberto Pozo Montuy. <https://racselvazoque.wixsite.com/racselvazoque/boletinselvazoque> con fecha de la última modificación Junio 2022.

EDITORIAL

Te damos la más cordial de las bienvenidas a éste, el tercer número del BOLETIN SELVA ZOQUE, un proyecto editorial de la Red de Asesores Científicos del Complejo Selva Zoque de Áreas Naturales Protegidas en Chiapas (RAC). Como todo gran proyecto, siempre es requerido de un gran esfuerzo, el cual hoy vemos cristalizado en cada uno de los textos que podrán leer en este boletín y que es resultado del trabajo de muchas personas que con dedicación, esmero y compromiso hacen posible los artículos, su edición y publicación en este boletín. A todos ellos, nuestro agradecimiento sincero.

En este número encontraras diversas temáticas que se abordan magníficamente por nuestros autores. Transitar por las páginas de nuestro tercer boletín, te permitirá conocer temas muy interesantes de la biodiversidad del complejo Selva Zoque de Áreas Naturales Protegidas, con datos interesantes sobre animales como los monos sin cola y las cucarachas, registros del Ocelote y el Tigrillo, así como la presencia de mamíferos en áreas de cafetales. Podrás maravillarte con artículos que versan sobre la flora del complejo desde las plantas útiles en acahuales y cafetales hasta la producción de plantas en viveros. Finalmente, conocerás sobre la problemática del agua y su manejo, así como una caracterización de La zona sujeta a conservación ecológica “Cerro Meyapac”.

Esperamos que este tercer número de nuestro boletín, comprendido por ocho artículos, sea de tu total agrado. Así mismo, invitamos a participar con nosotros en este proyecto editorial enviándonos sus contribuciones para enriquecer este medio de difusión. A nombre de la Red de Asesores Científicos del Complejo Selva Zoque de Áreas Naturales Protegidas, agradecemos su lectura.

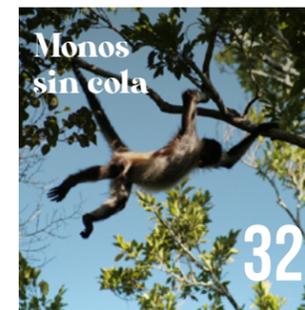
¡Saludos Cordiales!

Benigno Gómez y Gómez
Editor



Contenido

Editorial 1



Normas Editoriales 34

La zona sujeta a conservación ecológica “Cerro Meyapac”: El pulmón de Ocozocoautla

María Elena López Avendaño
malenaavendano@gmail.com
Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas

La Zona Sujeta a Conservación Ecológica (ZSCE) “Cerro Meyapac”, es un área natural protegida que se encuentra mayormente en la porción Este de la Cabecera Municipal de Ocozocoautla, Chiapas (16°46'05" N y 93°22'21" W). El área tiene una superficie de 1,741.62 hectáreas, en las que alberga una alta diversidad biológica (SEMAHN, 2009, p.7).

El Cerro Meyapac se decreta como Área Natural Protegida bajo la categoría de Zona Sujeta a Conservación Ecológica el 15 de noviembre de 2006 (Figura 1), gracias al esfuerzo que realizó la asociación civil “Grupo Meyapac”. En 2005, la asociación “Grupo Meyapac” presentó a la Dirección de Áreas Naturales, del entonces Instituto de Historia Natural y Ecología (IHNE), un estudio previo justificado donde señalaban las características e importancia que tiene el Cerro Meyapac y por lo que era importante decretarla como área natural protegida, es después de analizar este estudio y hacer las investigaciones correspondientes que el IHNE decreta al Cerro Meyapac como área natural protegida.

En el decreto queda establecido que la conservación, manejo, administración, organización, uso y aprovechamiento de los recursos naturales, así como la vigilancia queda a cargo de la Secretaría de Medio Ambiente, las autoridades municipales de Ocozocoautla, la organización civil Grupo Meyapac A.C., en Instituciones académicas y de investigación y en organizaciones interesadas en conservar el sitio (Figura 2).

► Descripción de la zona.

De acuerdo con la clasificación de Koppen, en la zona se presentan dos tipos de climas: cálido subhúmedo y cálido húmedo; siendo de junio a octubre los meses con mayor precipitación, y mayo y junio los meses de más calor. La temperatura media anual del municipio es de 23.8 °C y la precipitación pluvial de 802.3 milímetros anuales (IHNE, 2005).

En cuanto a la edafología en la zona, tenemos que en el municipio de Ocozocoautla se presentan 7 tipos de suelos (Rendzina, Litosol, Cambisol, Regosol, Vertisol, Luvisol y Acrisol), el suelo dominante en el Cerro Meyapac es del tipo Litosol. El Litosol es un tipo de suelo de amplia distribución, se encuentra en todos los tipos de clima, tiene una profundidad igual o menor a 10 centímetros (SEMAHN, 2009, p.10).

► Importancia Hidrológica

El Cerro Meyapac presenta una dinámica hidrológica muy interesante e importante para el municipio de Ocozocoautla. La zona se encuentra dentro de la Región Hidrológica N° 30 denominada Grijalva-Usumacinta, y el municipio a su vez pertenece a la cuenca del Río Grijalva-Tuxtla Gutiérrez, la cual su principal afluente es la corriente del río Grijalva (SEMAHN, 2009).

El municipio cuenta con 5 ríos superficiales (“La venta”, “El Francés”, “Cedro”, “El Achiote”, y “Cacahuanó”), 1 río subterráneo (“El Encanto”), 9 arroyos de caudal permanente (donde destacan “Las Camalias”, “Las Flores”, “Ojo de agua”) y 3 arroyos de temporal (“El Espinal”, “Hidalgo”, y “Valle de Corzo”) (Álvarez, 2004).

La Zona del Cerro Meyapac a su vez alberga una gran cantidad de agua dulce, la cual al filtrarse y salir a la superficie forma diferentes arroyos, tales como, “El Meyapac”, “La Orquídea”, “Los Cacos” y “La Culebrita”. También en esta zona podemos encontrar manantiales, como “La Cabaña”, “Los Sabinos”, “El Ojo de Agua”, y “La Cienegueta”, así como numerosos pozos artesanales (Álvarez, 2004).

La cabecera municipal de Ocozocoautla se abastece de agua principalmente de los manantiales de “Las Camalias”, “Los Cacos” y “Los Mangos” (Álvarez, 2004). Es ahí donde radica la importancia de conservar el Cerro Meyapac, debido a que uno de los principales servicios ambientales que proporciona esta zona es la recarga de los mantos freáticos, este servicio ambiental va a estar dado por la cubierta vegetal del Cerro Meyapac, por lo que la conservación de esta cubierta es muy importante.

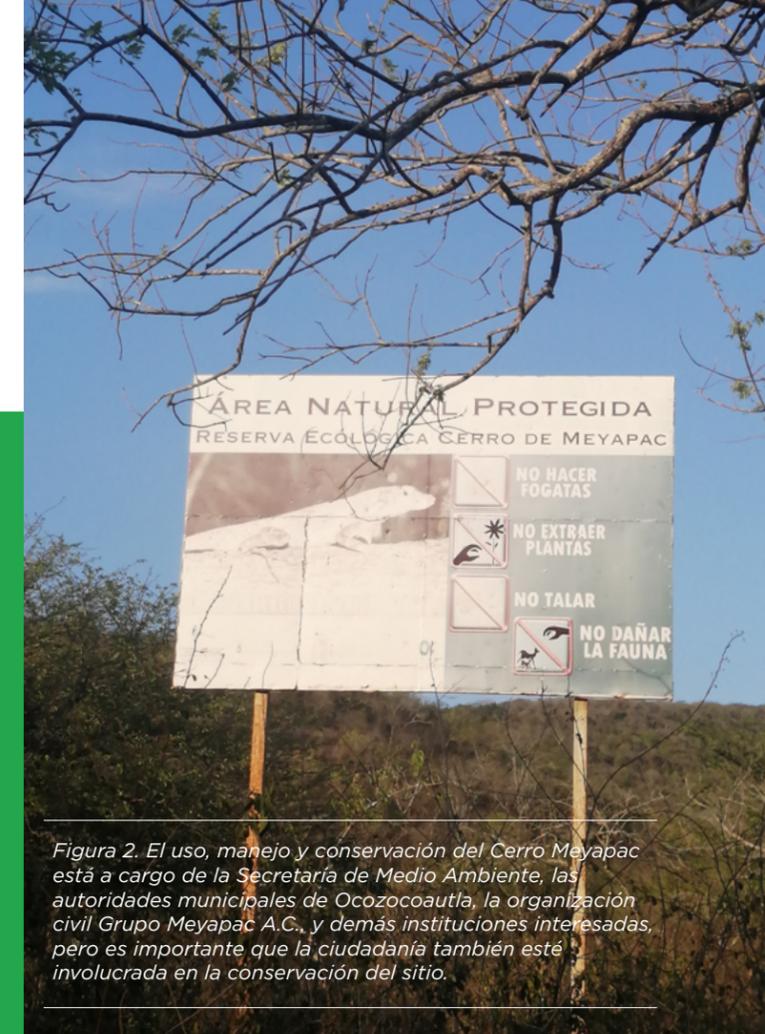


Figura 2. El uso, manejo y conservación del Cerro Meyapac está a cargo de la Secretaría de Medio Ambiente, las autoridades municipales de Ocozocoautla, la organización civil Grupo Meyapac A.C., y demás instituciones interesadas, pero es importante que la ciudadanía también esté involucrada en la conservación del sitio.



Figura 1. Se decreta como Área Natural Protegida bajo la categoría de Zona Sujeta a Conservación Ecológica al Cerro Meyapac el 15 de noviembre de 2006, con el número de decreto 426.

► Flora y Fauna del Cerro Meyapac

Flora

El Cerro Meyapac alberga dos tipos de vegetación muy importantes, Bosque Tropical Caducifolio y Bosque Tropical Subcaducifolio (Clasificación de Rzedowski), así como una parte importante de vegetación secundaria (IHNE, 2005). El Bosque Tropical Caducifolio es característico porque sus árboles pueden presentar colores llamativos y pierden las hojas en forma casi total durante un lapso de 5 a 8 meses del año, y en el Bosque Tropical Subcaducifolio cuando menos la mitad de sus árboles pierden las hojas en la temporada de sequía (Figura 3) (Rzedowski & Equihua, 1987).

Dentro de la flora que podemos encontrar en esta zona, destacan especies maderables y no maderables. Dentro de las maderables podemos encontrar el Hormiguillo blanco (*Cordia alliodora*), Guanacaste (*Enterolobium cyclocarpum*), Caobilla (*Swietenia humilis*), Cedro rojo (*Cedrela odorata*), los cuáles son aprovechados para leña, construcción y comercialización (SEMAHN, 2009). En lo que respecta a las especies no maderables podemos encontrar especies que se utilizan para comercialización, uso medicinal, alimenticio y de ornato; dentro de las especies de ornato las principales son las orquídeas, en uso medicinal encontramos a las anonas (*Annona reticulata*), Hoja de carnero (*Coccoloba schiedeana*), y en las de uso alimenticio está la Pimienta (*Pimenta dioica*) y el Nanche (*Byrsonima crassifolia*) (SEMAHN, 2009).

Fauna

En la zona se pueden encontrar 172 especies de vertebrados de las cuales 6 especies son anfibios, 30 reptiles, 113 aves y 23 mamíferos, así como varias especies de invertebrados. Al menos 27 especies se encuentran en alguna categoría de riesgo dentro de la Norma Oficial Mexicana NOM-059-ECOL-2001 (SEMAHN, 2009).

Dentro de las especies que podemos encontrar destacan jabalí de collar (*Pecari tajacu*), Leoncillo (*Puma yagouaroundi*), Armadillo (*Dasybus novemcinctus*), Tepezcuintle (*Cuniculus paca*), Chachalaca (*Ortalis vetula*), Codorniz (*Colinus virginianus*), Pájaro carpintero cheje (*Melanerpes aurifrons*), Iguana verde (*Iguana iguana*), Turipache de montaña (*Corytophanes hernandezii*), Bejuquilla (*Oxybelis fulgidus*), Cascabel (*Crotalus simus*), Boa o Mazacuata (*Boa constrictor*), Rana Leopardo (*Lithobates berlandieri*), sapos como el Verrugoso (*Rhinella marina*), y algunas Salamandras (*Bolitoglossa mexicana* y *Bolitoglossa rufescens*) (SEMAHN, 2009).

El Cerro Meyapac tiene una gran importancia para las aves migratorias y residentes, por esa razón se estableció a la Chara Verde (*Cyanocorax yncas*) como especie representativa de la zona, esta especie encuentra en la zona las condiciones idóneas para vivir, por lo que la protección y conservación del Cerro Meyapac ayudará a conservar la gran diversidad biológica presente en la zona (SEMAHN, 2009).

La Zona Sujeta a Conservación Ecológica “Cerro Meyapac” es un zona con alta biodiversidad que brinda numerosos servicios ecológicos a las zonas aledañas, su conservación y protección es de suma importancia, es necesario tener un aprovechamiento sustentable de algunos recursos para seguir manteniendo la dinámica ecológica del sitio. En últimos años la zona ha sido afectada por diversos factores, dentro de los cuales encontramos el cambio de uso de suelo, incendios forestales, tala inmoderada y presión demográfica, por lo que se hace un llamado a las distintas instituciones para fortalecer las acciones de conservación en el Cerro Meyapac.

Referencias:

- Álvarez, W. (2004). *Dinámica de la estructura urbana en la ciudad de Ocozocoautla de Espinosa, Chiapas: A partir de la segunda mitad del siglo XX, 1970-1998. Tesis de maestría. UNACH, Tuxtla Gutiérrez, Chiapas. En: Secretaría de Medio Ambiente y Vivienda. (2009). Programa de Manejo de la Zona Sujeta a Conservación Ecológica “Cerro Meyapac” Chiapas, México. Tuxtla Gutiérrez, Chiapas.*
- IHNE (Instituto de Historia Natural y Ecología). Dirección de Áreas Naturales. (2005). *Estudio Técnico Justificativo para proponer el establecimiento de un Área Natural Protegida con la categoría de Zona Sujeta a Conservación Ecológica en el sitio denominado Cerro Meyapac, municipio de Ocozocoautla de Espinosa, Chiapas, México. Tuxtla Gutiérrez, Chiapas.*
- Rzedowski, J. y Equihua, M. (1987). *Atlas Cultural de México: Flora. Planeta/INAH, México, D.F. 223 pp*
- SEMAHN (Secretaría de Medio Ambiente y Vivienda). (2009). *Programa de Manejo de la Zona Sujeta a Conservación Ecológica “Cerro Meyapac” Chiapas, México. Tuxtla Gutiérrez, Chiapas.*



Figura 3. Así luce el Cerro Meyapac en los meses de abril-mayo.

El manejo del recurso agua en ambientes kársticos de la ZSCE La Pera, Chiapas

Miguel Ángel Peralta Meixueiro
y Gustavo Rivera Velázquez
miguel.peralta@unicach.mx
Instituto de Ciencias Biológicas,
Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas.

El agua es un elemento básico e indispensable para la vida. el funcionamiento de los ecosistemas y el desarrollo socioeconómico de las comunidades. Es el líquido más abundante en la Tierra, cerca del 71% de la superficie terrestre está cubierta de agua; sin embargo, casi el 95.5% del agua se encuentra en los océanos, por lo que es agua salada que no puede ser utilizada por los humanos para sus necesidades básicas como beber, lavar ropa, regar plantas entre muchas otras. El agua para uso humano necesita cumplir con ciertos valores que garanticen la salud de las personas que dependen de ella. En México la disponibilidad del recurso agua es desigual, depende de su peculiar geografía. Esto se agrava en sitios con suelos de roca caliza denominados kársticos ya que el agua disuelve las rocas y eso genera la creación de grietas, cuevas y sistemas subterráneos por donde fluye el agua, por lo que en estos sitios es escasa o nula la presencia de ríos superficiales. Actualmente, el uso excesivo, la contaminación de los mantos freáticos (depósitos subterráneos donde se almacena agua dulce), la deforestación de grandes extensiones y el cambio climático, está llevando a muchas poblaciones humanas a presentar crisis por falta y calidad del agua.

La Zona Sujeta a Conservación Ecológica La Pera (ZSCE La Pera), fue decretada el 15 de noviembre de 2006, con una extensión de 7,505 hectáreas y una altitud que va de los 900 a los 1100 metros sobre el nivel del mar (Figura 1). Este sitio es muy interesante ya que más del 70% de su extensión está constituida de roca sedimentaria y caliza, así como de zonas accidentadas, con un clima cálido húmedo con lluvias en verano y parte de otoño, así como precipitaciones por efecto de los frentes fríos (nortes)

y su precipitación media anual es de 2,800 milímetros (SEMAHN, 2015). Presenta selva alta subperenifolia y restos de bosque mesófilo de montaña con más de 107 especies de plantas registradas y más de 200 especies de animales vertebrados entre los que dominan las aves con 155 especies, de las cuales 26 están protegidas (NOM-059-SEMARNAT-2010). Al interior de la reserva se localizan 14 comunidades con más de 2050 habitantes; la zona presenta un grado de marginación alto donde la escolaridad promedio es de 6 años y el ingreso promedio es menos a los \$80 pesos diarios. En general las casas son de block de cemento con piso de tierra y algunas de cemento por los apoyos recibidos de las administraciones municipales y estatales; los techos son de lámina galvanizada; sin embargo, en toda la zona se carece de sistemas de agua potable y drenaje y es escasa la presencia de pozos profundos y el uso de tecnologías para garantizar la calidad del agua por los altos costos que implica. Por tanto, la intención del presente estudio fue conocer el manejo del recurso

agua en las poblaciones humanas al interior de la Zona Sujeta a Conservación Ecológica La Pera. Para lograr tal fin, Se realizaron visitas a tres localidades de la ZSCE La Pera, donde se platicó con adultos para conocer el manejo del agua, se visitaron los cuerpos de agua superficiales y se ingresaron a cuevas para conocer los ríos subterráneos.

Se observó que en las localidades visitadas dentro de la ZSCE La Pera, los habitantes cuentan con tanques de cemento que les permiten almacenar de 2000 a 5000 litros de agua de lluvia; dichos tanques fueron construidos con apoyo del gobierno federal y estatal proporcionándoles los materiales y ellos pusieron la mano de obra. Así mismo, en algunas casas cuentan con tinacos de plástico de 400 a 1100 litros. El agua de lluvia la captan por sistemas de canalización de agua desde los techos de lámina de sus casas a los tanques o tinacos (Figura 2). El agua captada la

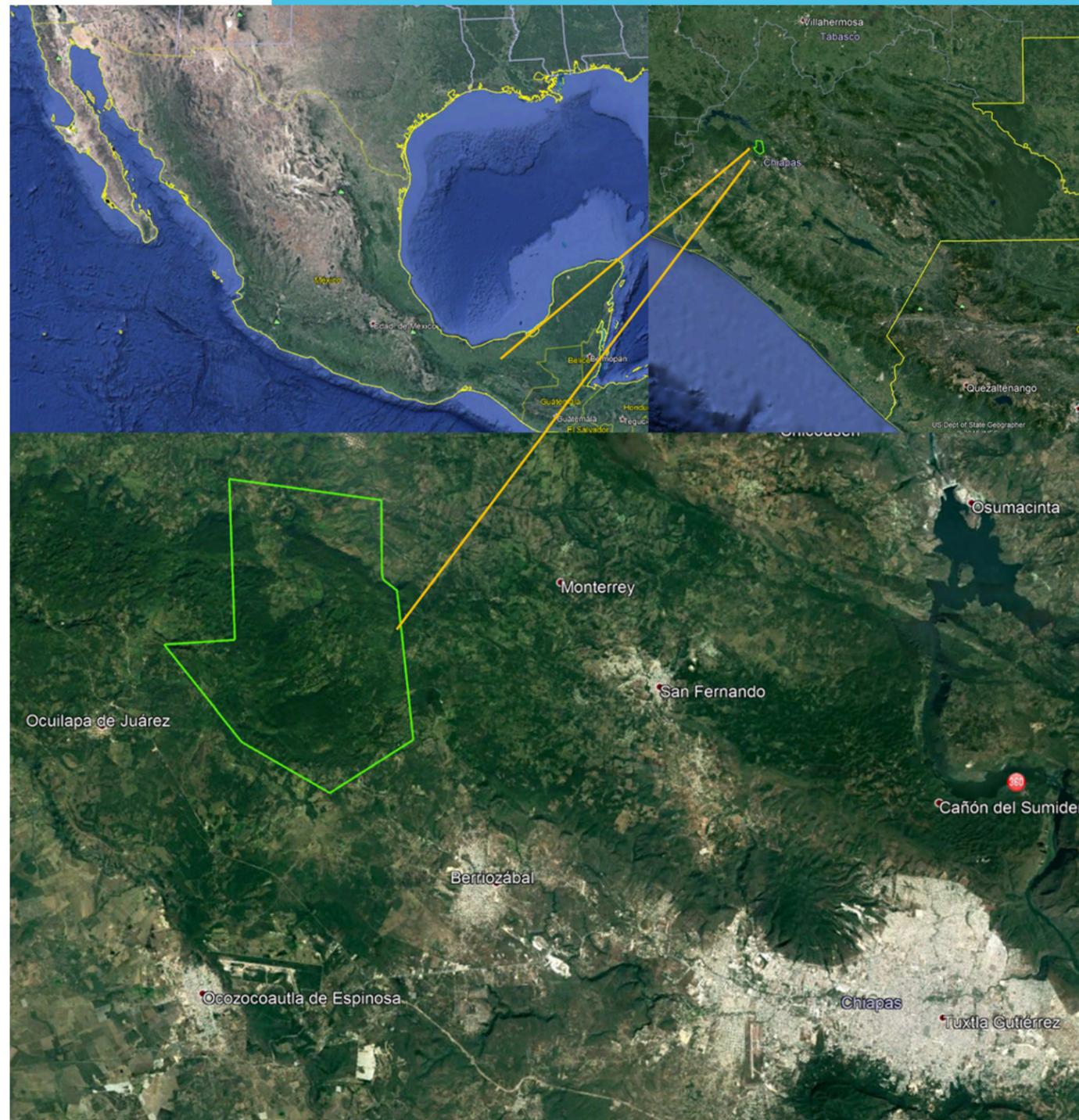


Figura 1. Ubicación geográfica de la Zona Sujeta a Conservación Ecológica La Pera (ZSCE La Pera). Área de estudio indicada en el recuadro color verde
Figura 2. Sistemas de captación de agua pluvial en la ZSCE La Pera.



Figura 3. Cuerpos de agua naturales donde los pobladores extraen agua para uso doméstico y del campo.

aprovechan para lavar trastes, ropa y bañarse. En el caso del agua usada para consumo humano, primero es filtrada en dispositivos que fueron proporcionados por el gobierno municipal, los cuales constan de una cubeta de 20 litros que en su interior lleva arena y carbón activado; sin embargo, esta agua previamente la ponen a hervir, generalmente en estufas de leña, aunque algunas casas ya cuentan con tanques de gas. Se apreció que más del 50% de los hogares cuentan con fosas sépticas, por lo que utilizan parte del agua para los sanitarios.

En general las personas reportan que el agua captada es insuficiente para familias con más de tres integrantes por lo que en estos casos y en la época de secas, utilizan los cuerpos de agua naturales permanentes que tienen ubicados para abastecerse de agua. Los usos principales de estos cuerpos de agua son para lavar ropa, agua para ganado vacuno, llevar agua a sus hogares y en algunos casos se emplean bombas eléctricas para llenar bebederos o tanques (Figura 3).

Se constató que no hay, aparte del uso del filtro de arena y la práctica de hervir agua, más sistemas de purificación de agua, en parte por el desconocimiento, pero también por los costos que estos implican. Lo anterior es preocupante ya que al realizar los recorridos se observó contaminación de cuerpos de agua por desechos de animales y herbicidas, contaminación del suelo con aguas jabonosas, contaminación del agua por filtración de letrinas, así como residuos de agricultura y ganadería, ya que muchas personas lavan sus aspersores empleados para erradicar maleza y garrapatas, directamente en los cuerpos de agua.

Se ingresaron a algunas cuevas y se observó que en general se encuentran en buenas condiciones, libres de desechos o evidentes impactos humanos, sin embargo, una en particular llamó la atención por la presencia de material hospitalario depositado en el lugar (agujas, jeringas, medicamentos, frascos de antibióticos, entre otros), así como pañales y botellas de plástico (Figura 4). Los lugareños reportan que no tenían conocimiento de los desechos ya que para ingresar a la cueva se requirió de equipo de rappel, pero aseguran que es de una clínica del lugar. Por lo anterior, es necesario conocer la captación de agua que se lleva a cabo en el área, realizar estudios de calidad de agua de los sitios donde los habitantes obtienen su agua para evitar en lo futuro graves problemas de salud, realizar estudios sobre las condiciones y como desechan el agua utilizada, así como pláticas para informar y concientizar sobre el manejo adecuado de sus cuerpos de agua y la deposición de sus desechos.

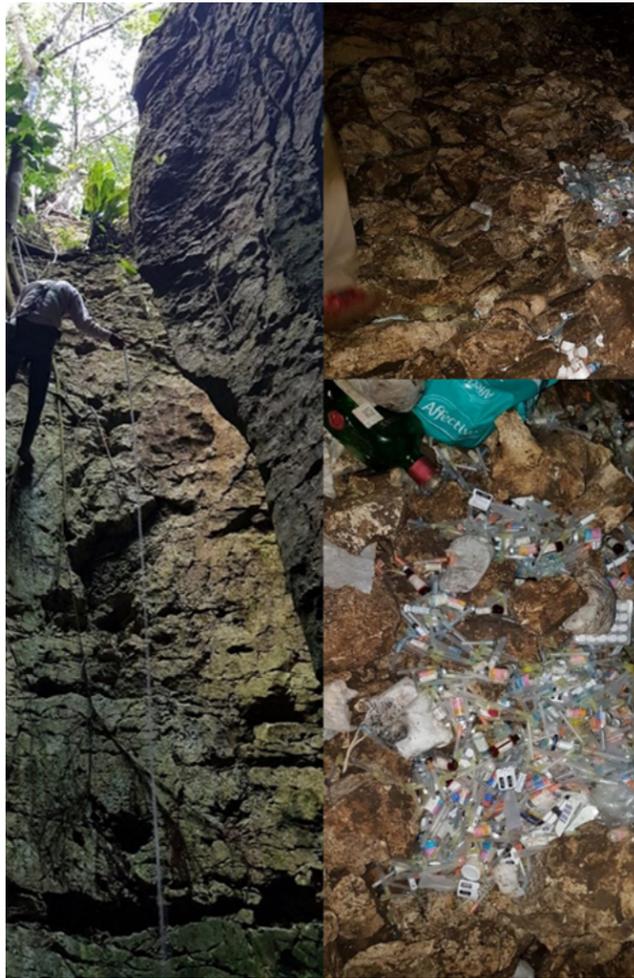


Figura 4. Descenso a una cueva en la ZSCE La Pera y material médico encontrado al interior.



www.ecobiosfera.site

Referencias:

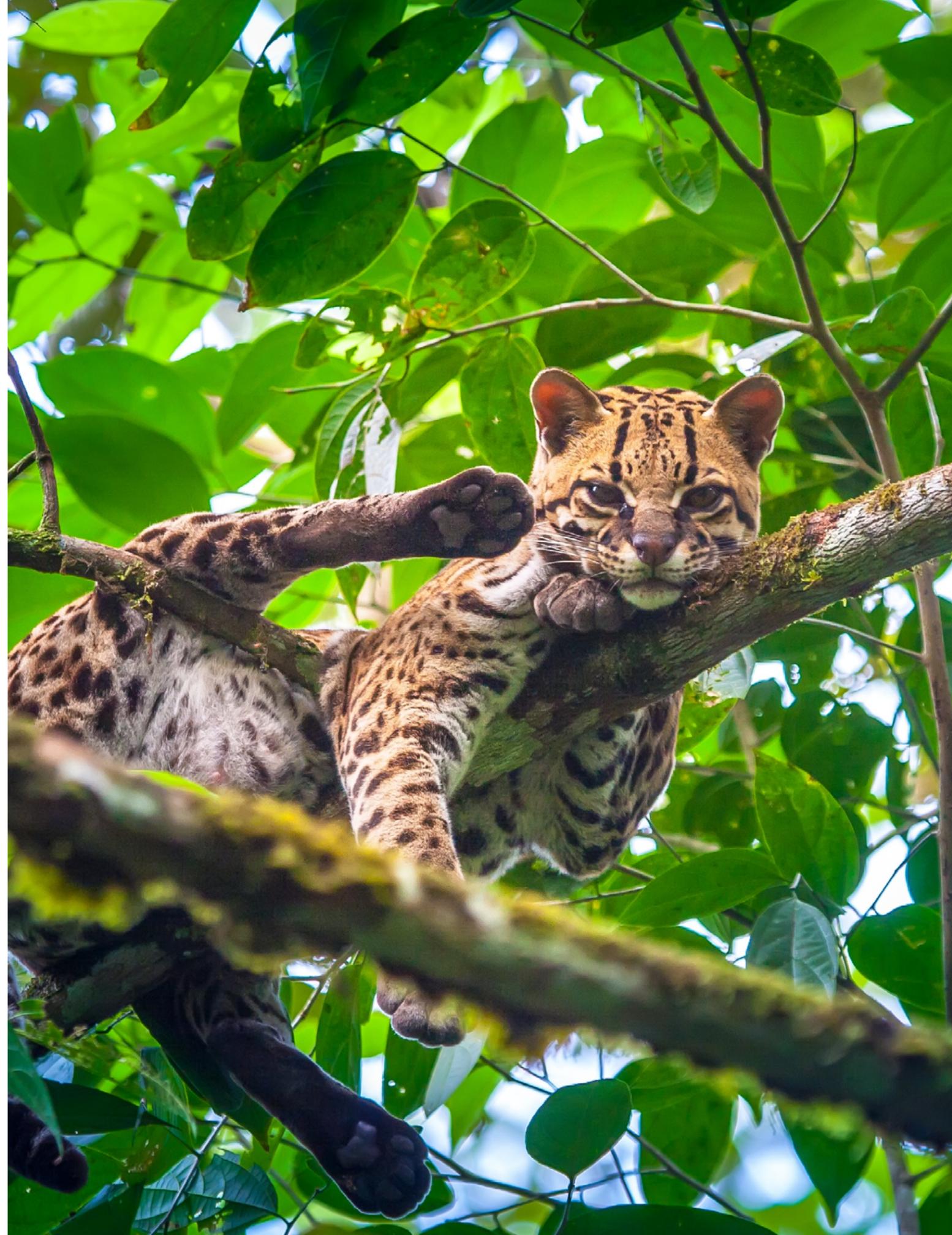
Comisión Nacional del Agua (2015) Numeragua México 2015. CONAGUA y SEMARNAT, México DF.
 Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT (2010) Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo.. Diario Oficial de la Federación.
 Secretaría del Medio Ambiente e Historia Natural (2015). Programa de manejo Zona Sujeta a Conservación Ecológica La Pera. Chiapas, México.

Registro de Ocelote (*Leopardus pardalis*) y Tigrillo (*Leopardus wiedii*) en el Parque Nacional Cañón del Sumidero, Chiapas México

Irma de Jesús Serrano Sánchez
y Gerardo González Hernández.
iserrano@conanp.gob.mx, gerard9411@gmail.com
Departamento de Investigación y Monitoreo.

Calzada al Sumidero Km. 5 Col. Las Granjas;
Tuxtla Gutiérrez Chiapas
C.P. 29060.
Tel: 961 604 8650
www.gob.mx/conanp
FB: CONANP-Parque Nacional Cañón del Sumidero.

Leopardus wiedii. - © Shutterstock >>



El Parque Nacional Cañón del Sumidero es un Área Natural Protegida (ANP) cuya administración y manejo corresponde a la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP), fue decretado el 08 de diciembre de 1980, se localiza en la Depresión Central del estado de Chiapas, posee una superficie de 217.894,190.00 m² y abarca parte de los municipios de Tuxtla Gutiérrez, Chiapa de Corzo, San Fernando, Osumacinta y Soyaló (CONANP, 2012).

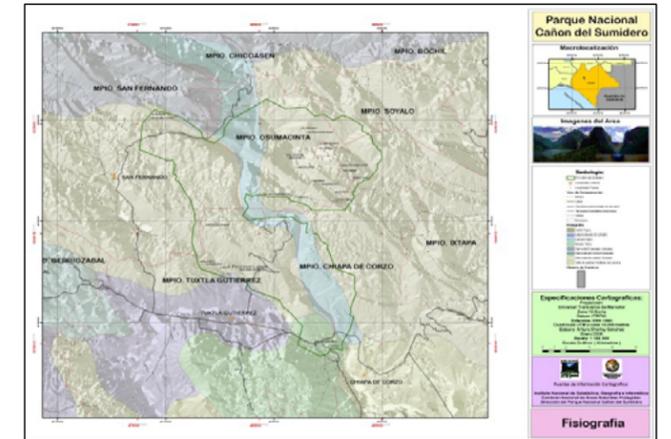


Figura 1. Ubicación del Parque Nacional Cañón del Sumidero.

Dentro de los Programas de Subsidio de la CONANP se encuentra el Programa para la Protección y Restauración de Ecosistemas y Especies Prioritarias (PROREST), mediante el cual el PN Cañón del Sumidero conformó una brigada comunitaria de 10 personas con el objetivo de realizar actividades de vigilancia y monitoreo en sitios y senderos estratégicos; así como sensibilizar a la población sobre la importancia de conservar las especies y ecosistemas de esta ANP.

Para el monitoreo de fauna, se seleccionaron los sitios de muestreo de acuerdo al estado de conservación ecosistémicos y sitios potenciales que presentaran indicios de la presencia de mamíferos como excretas, pelos, rascaderos, echaderos, senderos de fauna y huellas; así como la selección de características del paisaje como son cañadas, cerros, encrucijadas de veredas o caminos, estos lugares son los preferidos para el tránsito de mamíferos (Gallina y López, 2011). Para el monitoreo se emplearon métodos indirectos como las estaciones de foto trampeo con cámaras-trampa y trampas olfativas, en el periodo de septiembre del 2019 a febrero del 2020 y de abril a agosto del 2020; con un total de nueve cámaras-trampas y cuatro trampas olfativas durante 376 días de muestreos efectivos.

Los registros de felinos de Ocelote (*Leopardus pardalis*) y Tigrillo (*Leopardus wiedii*) especies en Peligro de Extinción según la NOM-059-SEMARNAT-2010, se realizaron en selva mediana perennifolia, en los senderos denominados “La Palma”, “La Laguna” y “El Tepehuaje” del Parque Nacional. La descripción e identificación de los ejemplares se estableció por el patrón de manchas y rayas presentes, ya que estos son únicos para cada ejemplar. También se estableció como referencia la hora y la fecha de cada foto-captura, ya que las instalaciones de foto-trampeo eran sencillas por lo cual no se obtuvo fotografías inmediatas de ambos flancos, se tomaron como un mismo individuo a ejemplares de la misma especie capturados antes de 24 horas que transitaran por la misma estación de foto-trampeo (Medellín *et al.*, 2006; Lira y Briones 2011, Monroy *et al.*, 2011).

Se obtuvieron imágenes y videos los cuales se analizaron y se determinó conforme a sus características individuales la presencia de cuatro individuos de Ocelote, dos machos, una hembra y uno cuyo sexo no se logró determinar, así como un ejemplar de Tigrillo por lo consiguiente se procedió a establecerles un ID de cada ejemplar (Figura 2). Los ejemplares se foto-capturaron en más de una ocasión por ambos flancos, así podemos asegurar que se trata de ejemplares diferentes.

Adicionalmente, se identificaron otras especies de mamíferos como Ardilla Vientre Rojo (*Sciurus aureogaster*), Coatí (*Nasua narica*), Coyote (*Canis latrans*), Pecari de Collar (*Pecari tajacu*), Tepezcuintle (*Cuniculus paca*), Tlacuache común (*Didelphis marsupialis*), Venado Cola Blanca (*Odocoileus virginianus*), Zorra Gris (*Urocyon cinereoargenteus*), Puercoespín Tropical (*Coendou mexicanus*); y de aves como el Tinamú Canelo (*Crypturellus cinnamomeus*) en categoría de protección especial y el Pajuil (*Penelopina nigra*) en peligro de extinción por la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2001.

Los registros de Ocelote y Tigrillo, son de gran relevancia, al funcionar como especies paraguas o sombrilla, ya que sus presencias podrían estar indicando el buen estado de conservación de los ecosistemas y garantizar la supervivencia de especies de fauna silvestre de menor tamaño o las mencionadas en el párrafo anterior. Además de ser los registros de felinos silvestres más cercanos al cinturón urbano de la ciudad de Tuxtla Gutiérrez, capital del estado de Chiapas y las primeras imágenes de organismos observados, confirmando su distribución en el Parque, ya que solo se tenían reportados mediante entrevistas realizadas a los pobladores locales (Riechers, 2007).

Agradecimientos.

El Parque Nacional agradece a la brigada comunitaria de la localidad de Tierra Colorada del municipio de Tuxtla Gutiérrez, Chiapas.

Referencias Bibliográficas:

- Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas CONANP (2012). Estudio Previo Justificativo para modificar el decreto del Área Natural Protegida Parque Nacional Cañón del Sumidero, Chiapas, México. 102 pp.
- Gallina, T. S. y López, G. C. (2011). Manual de técnicas para el estudio de la fauna. Volumen I. Universidad Autónoma de Querétaro- Instituto de Ecología, A. C. Querétaro, México. 377 pp.
- Lira, I. & Briones, M. (2011). Impacto de la ganadería extensiva y cacería de subsistencia sobre la abundancia relativa de mamíferos en la Selva Zoque, Oaxaca, México. *Therya*, 2: 217- 244.
- Medellín, R. Azuara, D. Maffei, L. Zarza, H. Bárcenas, H. Cruz, E. Legaria, R. Lira, I. Ramos, G. & Ávila, S. (2006). Censos y Monitoreo, pp. 25-35. In: C. Chávez y G. Ceballos (Eds.). *El Jaguar Mexicano en el Siglo XXI: Situación Actual y Manejo*. CONABIO-ALIANZA WWF TELCEL-Universidad Nacional Autónoma de México. México. D. F.
- Monroy, O. Zarco, M. Rodríguez, C. Soria, L. & Urios, V. (2011). Foto trampeo de mamíferos en la Sierra Nanchititla, México. *Revista de Biología Tropical (International Journal of Tropical Biology)*, 59: 373-383.
- Riechers, P. A. (2007). Mamíferos silvestres en tres agroecosistemas al oeste del Cañón del Sumidero, Chiapas. Tesis de Maestría. Facultad de Ciencias Agronómicas. Universidad Autónoma de Chiapas. Villaflores, Chiapas. 145 pp



Figura 2. Félidos registrados con cámaras-trampa durante el periodo de muestreo en el Parque Nacional Cañón del Sumidero.

- A) Ocelote (*Lepardus pardalis*; ID Sebastián) ejemplar macho, primera captura el día 23/12/2019, seña particular mancha en forma de medialuna arriba de la paleta del lado derecho.
- B) Ocelote (*L. pardalis*; ID Micaela) ejemplar hembra, primera captura 13/12/2019, seña particular patrón de manchas en forma de roseta conformado por siete manchas a la altura de su cadera.
- C) Ocelote (*L. pardalis*; ID Juan), ejemplar no sexado pero cuyo patrón de machas del costado izquierdo es diferente al de los otros ejemplares, capturado el día 27/11/2019, seña particular cuatro manchas grandes del flanco izquierdo a la altura del estómago.
- D) Ocelote (*L. pardalis*; ID Agustín) ejemplar macho, primera -captura el día 13/11/2020 seña particular mancha alargada que va desde la paleta del brazo izquierdo hasta las costillas.
- E) Tigrillo (*L. wiedii*; ID Diego) ejemplar macho, capturado el día 20/12/2019, como marca distinguible posee tres rayas verticales grandes y alargadas a la altura de la costilla del flanco derecho.

Cultivando emprendimiento en un vivero comunitario

Jorge Abraham Villaseñor Pérez | abrahamvillas@hotmail.com
Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD)

Alonso López Cruz
Foro para el Desarrollo Sustentable A.C. / Biodiversidad Medio Ambiente, Agua y Suelo A.C.

La Peñita es el nombre de un manantial en la comunidad de Constitución, en la Reserva de la Biosfera Selva El Ocote en Chiapas, de donde tradicionalmente se obtiene agua para consumo humano. En el 2019 un grupo de mujeres de la comunidad, acudieron al llamado de Foro para el desarrollo Sustentable A.C. para formarse en la producción de plantas en vivero, como parte de las actividades de la medida de adaptación al cambio climático “Restauración estratégica de selvas húmedas” del Programa de Adaptación al Cambio Climático del complejo Selva El Ocote - Cañón del Sumidero (CONANP-PNUD, 2019).



Figura 1. Manantial “La Peñita” ejido Constitución, Cintalapa, Chiapas.

Inicialmente el grupo estuvo conformado por diez mujeres, las cuales recibieron capacitación en el manejo de sustratos, manejo de semillas, siembra en charola, trasplante y empaquetado. Al principio se dedicaron a la producción de dos especies forrajeras: *Gliricidia sepium* y *Leucaena leucocephala*, las cuales fueron usadas para la reforestación de potreros a través de arreglos de sistemas silvopastoriles (SSP), como: cercos vivos, pasturas en callejón y bancos de proteínas.

Durante el primer año, además de las capacitaciones para el manejo del vivero, recibieron acompañamiento para fortalecer sus capacidades organizativas y colaborativas, por parte de especialistas en temas de género y empoderamiento de la mujer del FORO A.C. y el PNUD-México. En una de estas sesiones, el grupo decidió autonombrarse como grupo de mujeres “La Peñita” pues el vivero fue instalado a un costado de este manantial y porque se reconoció su importancia para obtener el agua para el riego (Figura 1).

Como en todos los procesos, la consolidación del grupo no ha estado exenta de retos y desafíos. Luego



Figura 2. Integrantes del grupo “La Peñita” en el vivero comunitario.

de un año de trabajo en la producción de plantas forrajeras, el inicio de la pandemia por COVID 19 frustró las posibilidades de acercamiento y acompañamiento por parte del equipo técnico. Sin embargo, el grupo continuó la producción y el manejo del vivero con mucha más autonomía. No obstante, algunas integrantes del grupo decidieron dar un paso al costado, ante las dificultades organizativas y los pocos incentivos económicos por su trabajo. Por si fuera poco, la intensidad de la temporada de lluvias afectó considerablemente la producción de plantas y la infraestructura del vivero.

► Recuperación resiliente

Para enero del 2021 el equipo técnico ya adaptado a la nueva normalidad logró incorporar a una joven de la comunidad como promotora comunitaria, fortaleciéndose con sus aportaciones como egresada de la ingeniería en desarrollo comunitario, para poder dar un mayor acompañamiento al grupo “La Peñita” y a las acciones de reforestación en la zona. Además, con el apoyo financiero de la Alianza de América del Norte para la Acción Comunitaria Ambiental (NAPECA, por sus siglas en inglés), se consiguió reacondicionar el vivero. Si bien para mediados del 2021, el grupo se había reducido a la mitad, sus integrantes estaban más fortalecidas y mejor organizadas (Figura 2).

Un intercambio de experiencias con el vivero municipal de Cintalapa y el vivero comunitario de la comunidad de San Joaquín en Ocozocoautla de Espinosa, en compañía de

técnicos de la Reserva de la Biosfera Selva El Ocote, además de una serie de talleres participativos para la construcción de un autodiagnóstico y las bases de un plan de negocios, permitieron al grupo identificar sus potencialidades y sus áreas de oportunidad. Así, decidieron iniciar la producción de plantas de guanábana, por ser un frutal con alto valor comercial, de mucho interés para los productores de la zona y que puede ser usado en diversos arreglos; como la milpa intercalada con árboles frutales o en sistemas agroforestales, para propiciar la restauración productiva de áreas degradadas (Figura 3).

La producción de plantas por el grupo “La Peñita” además de ser una oportunidad de obtener ingresos económicos, les ha dado a sus integrantes un nuevo rol dentro de la comunidad. A inicios del 2022, 40 productores de cuatro comunidades fueron beneficiados con 4000 plantas para la implementación de sistemas agroforestales en áreas degradadas, como parte de las acciones del proyecto “Recuperación resiliente” implementado por el PNUD México. Esto ha permitido que otros productores se interesaran en obtener plantas y actualmente estén comprándolas directamente con el grupo “La Peñita”.

El proceso de consolidación del grupo ha sido difícil, pero con la perseverancia de sus integrantes y el amor con el que trabajan la producción de plantas, han permitido poco a poco transitar del esquema de trabajo por jornales, hacia la obtención de ingresos por venta directa. Actualmente el grupo contempla continuar la producción de guanábana y comenzar con la producción de cacao y café, ambos cultivos serán de gran importancia para los esfuerzos de restauración de áreas degradadas y permitirán ampliar las ventas y mejorar los ingresos del grupo Las Peñitas (Figura 4).



Figura 3. Productor del ejido Constitución estableciendo un sistema SAF en un área degradada.



Figura 4. Ariana Zavala, promotora comunitaria con integrantes del grupo La Peñita. Al frente de izquierda a derecha: Vicenta Santos Santiago, Miriam Cruz Arce, Eugenia Vilchis Yañez, Mercedes Santos Santiago y Dora Santos Santiago.

Referencias Bibliográficas:

CONANP-PNUD México (Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas y Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo). 2020. Resúmen Ejecutivo del Programa de Adaptación al Cambio Climático de Seis Áreas Naturales Protegidas del Complejo Cañón del Sumidero-Selva El Ocote.

Cobius

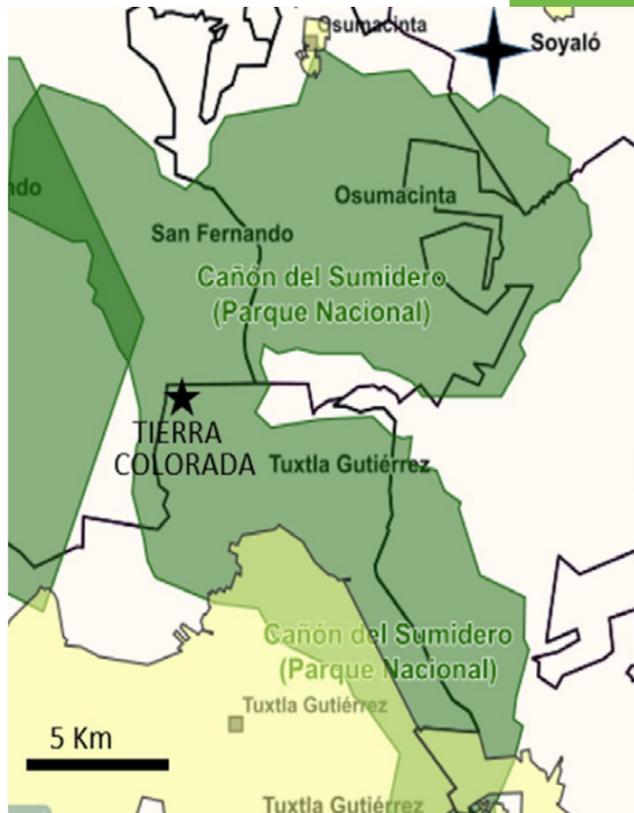
Conservación de la Biodiversidad del Usumacinta A.C.

- Monitoreo de Biodiversidad
- Estudios de percepción humana e impacto social
- Educación ambiental
- Diagnósticos ambientales
- Creación de áreas de conservación
- Estudios de conectividad

... y mucho más.

Cafetales orgánicos del Cañón del Sumidero: agroecosistemas refugios de mamíferos silvestres

Alejandra Riechers Pérez.
alejandra.riechers@unicach.mx
Instituto de Ciencias Biológicas de la
Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas.
Tuxtla Gutiérrez, Chiapas.



Casi todos los chiapanecos hemos saboreado una rica taza de café, que insita nuestro paladar y nos ayuda a estar despiertos o alertas, gracias a la cafeína que contiene. Pero te has preguntado ¿de dónde provienen esos granos aromáticos?, ¿qué tan lejos de la capital chiapaneca se encuentran los cultivos de esta exquisita bebida? y más aún ¿cómo una taza de café orgánico puede contribuir con la conservación de la biodiversidad, en especial con los mamíferos silvestres.

Aunque parece inimaginable, existen áreas conservadas o medianamente conservadas adyacentes al cinturón urbano de la capital de Tuxtla Gutiérrez y del municipio de San Fernando, como el Parque Nacional Cañón del Sumidero, con vegetación de bosque de encino, selva baja caducifolia y selva mediana subperennifolia, principalmente. En este último tipo de vegetación se encuentran inmersos cultivos de café orgánico que son plantados bajo la sombra de los árboles de la selva tropical permitiendo que la flora y fauna de la región interaccionen con este cultivo, formando un agroecosistema, además están libres de pesticidas o fertilizantes químicos. Definiremos el término agroecosistema, como áreas de actividades agrícolas inmersas en ecosistemas, donde interactúa el clima, el suelo, la flora y fauna, sin olvidar las comunidades locales con sus actividades socioeconómicas y culturales, siendo una opción armónica que permiten conservar la diversidad biológica sin entrar en conflictos con los sistemas de manejo de la tierra y aprovechamiento por el ser humano (Aguilar 2003; Estrada y Coates-Estada 1992).

Figura 1. Ubicación de la comunidad Tierra Colorada, en el Parque Nacional Cañón del Sumidero, localidad donde se ubican los cafetales orgánicos bajo sombra.



Figura 2. Agroecosistema cafetal orgánico bajo sombra, inmersos con árboles de especies nativas de selva alta a mediana subperennifolia.

La comunidad Tierra Colorada se encuentra al sureste del polígono de El Parque Nacional Cañón del Sumidero, a una altitud de 1240 m en el municipio de Tuxtla Gutiérrez (Figura 1); con agroecosistemas de café orgánico bajo sombra, dentro de un sistema de policultivo tradicional, combinado con especies nativas de selva mediana subperennifolia (Figura 2); especies introducidas con fines de sombra como el chalum (*Inga oerstediana*) y usos múltiples, principalmente frutales (naranja, plátano, lima, limón, nispero, aguacate, manzana, mamey, pomarosa, guayaba, etc.). La comunidad Tierra Colorada es miembro de la empresa social sostenible “Sociedad de Producción Rural Unión de Ejidos y Comunidades San Fernando S.P.R. de R.I.” (2022), constituida por pequeños productores de café orgánico, obteniendo su certificación orgánica en 1989 y por Comercio Justo en 2007, actualmente la empresa está certificada por Certimex, Naturland, Sello de pequeño productor y Fairtrade.

Durante un estudio que se realizó, se registraron 19 especies de mamíferos silvestres de las cuales 10 son murciélagos y seis roedores; en cambio en la selva mediana, área más conservada, se capturaron 29 especies de mamíferos, del total de 59 especies documentadas para el Parque Nacional Cañón del Sumidero (Arroyo-Chacón, Riechers, Naranjo y Rivera-Velázquez, 2013, Riechers, 2007). Es interesante el número de especies de murciélagos capturados en el cafetal, y sobre todo por la variedad de hábitos alimentarios que presentan, ya que se registraron que se alimentan de frutos (frugívoros, como *Artibeus jamaicensis*, *A. A. lituratus*, *A. intermedius*, *Dermanura tolteca*, *Sturnira parvidens* y *Centurio senex*), los que se alimentan de néctar y polen de flores al igual que los colibríes (nectarívoros y polinívoros como *Anoura geoffroyi*, *Choeronycteris mexicana* y *Glossophaga soricina*), los que se alimentan de sangre (hematófagos, *Desmodus rotundus*),

cabe mencionar que no se registraron los que se alimentan de insectos (insectívoros), seguramente hay varias especies, debido a la forma de vuelo fue difícil su captura.

Todas las especies de mamíferos tienen un rol importante en la naturaleza, ya que forman parte de una red alimentaria, es decir las relaciones de alimentación entre ellos, sin embargo describiré algunos por su baja abundancia y categoría de riesgo. La especie de murciélago trompudo *Choeronycteris mexicana* (Figura 3), es una especie polinívora que se alimenta por las noches del néctar y polen de las flores, por lo que presenta un hocico muy alargado con lengua larga y extensible; la cual introduce en la flores (asemejándose a un colibrí) y accidentalmente se mancha el rostro de polen; contribuyendo con la polinización cruzada de las plantas (intercambio de polen entre las flores). El murciélago trompudo recobra mayor importancia, porque su distribución en Chiapas fue documentada en el 2009 y además en este agroecosistema de cafetal bajo sombra (Riechers y Vidal, 2009); había sido reportado en otros estados del país pero en selvas bajas



Figura 3. Murciélago trompudo *Choeronycteris mexicana*, especie polínivora y nectarívora. Foto tomada por Mauricio González García.

caducifolias, matorral xerófilo y bosque de coníferas y encinos. Localmente esta especie es poco abundante y se encuentra en categoría de amenazada en la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010; también es considerada como indicadora de calidad de hábitat, porque se distribuye en sitios conservados o medianamente conservados, evidenciando que los cafetales orgánicos bajo sombra son agroecosistemas que contribuyen con la conservación de la biodiversidad.

El murciélago de cara arrugada *Centurio senex*, se alimenta de frutos y se refugia principalmente bajo las hojas de los árboles, es de tamaño pequeño y tiene un rostro particularmente extraño; ojos grandes con iris dorado, rostro desnudo, presenta su mandíbula hacia adelante (prognatismo) y pliegues prominentes en el rostro, en la barbilla el pliegue es muy extensible el cual usa para cubrirse la cara mientras duerme, como si fuera una especie de funda o máscara. Aunque es una especie poco abundante, se desconoce si presenta algún estado de riesgo, pero el cafetal bajo sombra proporciona refugio a esta especie, al presentar árboles de gran altura y con follajes abundantes, así como sitios de percha durante su alimentación, y una variedad de frutos.

Otro de los grupos más diversos son los roedores los cuales pueden fungir indirectamente como polívoros al obtener semillas y frutos, aunque con menos frecuencia, ya que se caracterizan por ser insectívoros y granívoros; de las especies registradas, cinco son ratas y ratones de tamaño pequeño (*Baiomys musculus*, *Liomys pictus*, *Peromyscus mexicanus*, *Reithrodontomys gracilis* y *Sigmodon hispidus*) y una ardilla (*Sciurus aureogaster*, Figura 4), estas especies se ven favorecidas por los cultivos, ya que les proporciona alimento a lo largo del año; se consideran que contribuyen a la dispersión y depredación de semillas, manteniendo la estructura de la vegetación. El ratón espinoso *L. pictus*, es de tamaño mediano dentro de los ratones, presenta pelaje de aspecto espinoso, tiene un par de abazones en las mejillas, donde transporta semillas o frutos pequeños como granos de café, hasta su madriguera; es muy territorial y agresivo, siendo solitario; es característico de los ratones la locomoción cuadrúpeda, sin

espinoso también ha desarrollado una locomoción bípeda o saltatoria, para huir cuando se siente amenazado.

Los pobladores locales de la comunidad Tierra Colorada, tienen un amplio conocimiento en la identificación de los mamíferos de tamaño mediano (no así de los murciélagos y roedores); este aprendizaje es ancestral, ya que provienen de Tenejapa, comunidad Tzeltal de los altos de Chiapas y que por tradición hacen uso las estas especies. Reconocen 26 especies de mamíferos silvestres que se distribuyen en sus cafetales orgánicos de esta localidad, además los usos que le dan son como alimento, ornamental, medicinal y artesanal, destacando el armadillo de nueve bandas *Dasyurus novemcinctus*, el tlacuache blanco *Didelphis virginiana*, el tejón *Nasua narica*, la ardilla *Sciurus aureogaster*, el conejo *Sylvilagus floridanus*, el oso hormiguero o chupamiel *Tamandua mexicana* y el gato de monte *Urocyon cinereoargenteus*; las cuales han sido observados durante el recorrido a sus parcelas y en sus trabajadores.

Este agroecosistema de cafetal orgánico bajo sombra se encuentra muy cercano a la selva mediana, con una distancia máxima de 5 km en línea recta, por tanto, pertenecían a un mismo macizo forestal (Chimalapas-Selva El Ocote-Valle

del río Grijalva - Depresión Central de Chiapas), y actualmente forman un corredor biológico, compartiendo un importante número de especies de mamíferos silvestres (16), como el murciélago *C. mexicana*, el zorrillo *C. leuconotus* y el armadillo *D. novemcinctus*, principalmente.

Estrada y Coates-Estrada (1992) mencionan que “un modelo de manejo

de tierra que incorpore fragmentos selváticos de tamaños diversos y no muy lejanos entre sí, con espacios intermedios ocupados por parcelas agrícolas arboladas, facilitaría a muchas especies, el flujo de individuos de una isla de selva a otra, evitando el aislamiento físico y biótico, por consiguiente la acelerada pérdida de especies”, siendo los cafetales orgánicos bajo sombra un agroecosistema como modelo de manejo que armonizan con la conservación y uso de la biodiversidad, pero de ninguna manera sustituyen a las áreas naturales; que cumplen funciones de producción y conservación y actúan como corredores biológicos de fauna silvestre.



Figura 4. Ardilla *Sciurus aureogaster*, especie que se alimenta principalmente de frutos.

Referencias:

- Aguilar, J. C. E. (2003). *La sostenibilidad en la producción de maíz (Zea mays L.) bajo agricultura tradicional (R.T.Q.) de prácticas alternativas en tres ejidos del municipio de Tumbalá, Chiapas, México. Tesis de Doctorado. Universidad Agraria de la Habana “Fructuoso Rodríguez Pérez”. La Habana, Cuba. 173 pp.*
- Arroyo-Chacón, E., Riechers, A., Naranjo E. y Rivera-Velázquez G. (2013). *Riqueza, abundancia y diversidad de mamíferos silvestres entre hábitats en el Parque Nacional Cañón del Sumidero, Chiapas, México. Therya, 4(3), 427-430.*
- Sociedad de Producción Rural Unión de Ejidos y Comunidades San Fernando S.P.R. de R.I. (2022). Consultado 25 de mayo de 2022, de <https://www.biocafe.org.mx/>
- Estrada, A. y Coates-Estrada, R. (1992). *Las selvas del sureste de México: archipiélagos de extinción o de conservación de la fauna silvestre. Universidad y Ciencia, 9(18), 13-21.*
- Riechers, P. A. (2007). *Mamíferos silvestres en tres agroecosistemas al oeste del Cañón del Sumidero, Chiapas. Tesis de Maestría. Facultad de Agronomía de la Universidad Autónoma de Chiapas, Villaflores, Chiapas.*
- Riechers, P. A. y Vidal R. (2009). *Registros de Choeronycteris mexicana (Chiroptera: Phyllostomidae) en Chiapas. Revista Mexicana de Biodiversidad, 80(1), 879-882*

Plantas útiles en los acahuales y cafetales del ejido Armando Zebadua

María Silvia Sánchez-Cortés | maria.sanchez@unicach.mx
Carolina Orantes-García | carolina.orantes@unicach.mx
Cuerpo Académico Manejo y Aprovechamiento de Recursos Naturales
Instituto de Ciencias Biológicas, UNICACH
Libramiento Norte Poniente. No. 1150 Col. Lajas Maciel
C.P. 29039, Tuxtla Gutiérrez; Chiapas.

Reconocemos como plantas útiles a aquellas especies a las que se les ha otorgado importancia para su uso alimenticio, maderable, medicinal, ornamental, cultural o como leña. Muchas de estas plantas se han estudiado por sus propiedades medicinales y para conocer su valor nutricional en la dieta, o las temporadas en que se pueden recolectar o cosechar para la alimentación de las familias. Las plantas útiles también se estudian para saber de dónde provienen, por ejemplo si son cultivadas en huertos o milpas, o si crecen silvestres o semi silvestres en la montaña y los acahuales. A través de su estudio se puede contribuir a su manejo o bien para mantener su presencia en las comunidades, puesto que diferentes plantas se han dejado de utilizar porque son difíciles de encontrar o porque ya no se utilizan como en años anteriores.

Las plantas útiles son acompañantes de la vida diaria de las personas y de las regiones en donde se vive. También las plantas son representantes de lo que se conoce como agrobiodiversidad local, esta es muy importante y representativa en lugares como Chiapas. Diferentes especies de plantas útiles son cultivadas en los huertos para un acceso más rápido o en las milpas, pero también las encontramos en diferentes sitios como los acahuales, cafetales y potreros. En estos lugares las plantas pueden tener un manejo realizado por las personas para mantenerlas. Este manejo pertenece a un conocimiento cultural heredado de padres a hijos por muchas generaciones. De ésta manera las especies que forman parte de la Agrobiodiversidad local, también constituyen un patrimonio cultural de las comunidades.



Figura 1. Cafetal en el ejido Armando Zebadúa.



A continuación, compartimos parte del conocimiento del ejido Armando Zebadúa, de la Reserva de la Biosfera Selva El Ocote. En mayo de 2013 realizamos 48 entrevistas, en donde las personas nos compartieron los nombres de diferentes plantas útiles empleadas en la comunidad. Realizamos preguntas relacionadas a las plantas que se utilizan para comer, como medicinales o como leña y que se encuentran principalmente en los acahuales, cafetales o potreros. De los entrevistados el 88% habla español, 67% habla tsotsil y 54% son bilingües (español/tsotsil).



Figura 2. Jicalpestle o manzanillo (*Mortonioidendron* sp.) Uso para leña. Acahual.



Figura 3. Acahual. Ejido Armando Zebadúa.

Se documentaron 20 especies de plantas comestibles, 18 utilizadas como leña, dos como madera y cinco con uso medicinal (Fig 1, 2, 3 y 4). Para la comunidad del ejido Armando Zebadúa, así como para otras comunidades de Chiapas, un espacio importante para el cultivo y recolección de plantas útiles son los cafetales de sombra y los acahuales (cuadro 1, 2 y 3). En ellos pueden encontrarse diferentes especies durante todo el año. De ésta manera las familias cosechan y cultivan en diferentes momentos o meses del año, según sea requeridos por las familias.

También las personas comentaron el conocimiento de hongos comestibles como el moní blanco, moní negro, oreja blanca, huitlacoche y hongos rojos, que se encuentran por lo regular en palos (truncos) tirados como el de roble y el corcho.

Cuadro 1. Plantas utilizadas del acahual

USO	NOMBRES COMUNES	NOMBRE CIENTÍFICO
Leña	Colorado Deltaqui Guachipilín Palo blanco Palo de copalillo Palo de humo Palo negro Quebracho Tabaquillo Takín	<i>Ormosia macrocalix</i> <i>Oecopetalum mexicanum</i> <i>Diphysa robinioides</i> <i>Aspidosperma megalocarpon</i> <i>Bursera bipinnata</i> <i>Zygia cognata</i> <i>Haematoxylum campechianum</i> <i>Diphysa americana</i> <i>Nicotiana glauca</i> <i>Tabebuia donnell-smithii</i>
Madera	Palo de copalillo Tabaquillo	<i>Bursera bipinnata</i> <i>Nicotiana glauca</i>
Medicinal	Estafiate San Martín	<i>Artemisia mexicana</i> <i>Hyptis verticillata</i>
Comestible	Bledo Chapaya, tzitzum Chaya Chicoria Epazote Guayaba Hierba mora Hierba santa Nabito Punta de chayote Verbena	<i>Amaranthus hybridus</i> <i>Astrocaryum mexicanum</i> <i>Cnidocolus aconitifolius</i> <i>Taraxacum officinale</i> <i>Chenopodium ambrosioides</i> <i>Psidium guajava</i> <i>Solanum americanum</i> <i>Piper auritum</i> <i>Brassica rapa rapa</i> <i>Sechium edule</i> <i>Verbena litoralis</i>

María Silvia Sánchez Cortés

Cuadro 2. Plantas utilizadas del cafetal

USO	NOMBRES COMUNES	NOMBRE CIENTÍFICO
Leña	Caspirol Chalum Matas secas de café Jicalpestle o manzanillo Palo colorado Palo de humo Quebracho	<i>Inga spuria</i> <i>Inga vera</i> <i>Coffea arábica</i> <i>Mortoniendron sp</i> <i>Ormosia macrocalix</i> <i>Zygia cognata</i> <i>Diphysa americana</i>
Medicinal	Cucaracha	<i>Tradescantia zebrina</i>
Comestible	Chapaya, chichón Chile Durazno Guanabana Hierba mora Hierba santa Nabito Pacaya	<i>Astrocaryum mexicanum</i> <i>Capsicum annum</i> <i>Prunus persica</i> <i>Annona muricata</i> <i>Solanum americanum</i> <i>Piper auritum</i> <i>Brassica rapa rapa</i> <i>Chamaedorea elegans</i>

Cuadro 3. Plantas utilizadas del potrero

USO	NOMBRES COMUNES	NOMBRE CIENTÍFICO
Leña	Coralillo	<i>Hamelia patens</i>
Medicinal	Quebracho Riñonina San Martín	<i>Diphysa americana</i> <i>Lantana camara</i> <i>Hyptis verticillata</i>
Comestible	Hierba mora Quelite	<i>Solanum americanum</i> <i>Amaranthus sp.</i>

Conclusiones:

El tener este tipo de plantas útiles en lugares como los cafetales, acahuals y potreros, complementa lo obtenido por las familias en las milpas y huertos familiares. Esta diversidad representada por las plantas útiles, contribuye significativamente a lo que se denomina soberanía alimentaria local, puesto que de allí proceden diferentes alimentos que no es necesario comprar fuera de la comunidad y que se pueden cultivar o recolectar de acuerdo a sus preferencias. También se encuentran plantas con

propiedades medicinales que apoyan en diferentes momentos a la salud. La importancia de reconocer las plantas de un lugar es para contribuir a la difusión de su importante uso en las comunidades, como en el caso del ejido Armando Zebadúa. A su vez a partir de esta agrobiodiversidad presente en las distintas localidades permitirán construir opciones de sustentabilidad a corto y mediano plazo basada en intereses colectivos y predominantemente locales.

Literatura consultada:

Isidro, V.M.A. & Moreno G.M.N. (1999). *Plantas medicinales de Ocuilapa, una comunidad Zoque de Chiapas, México. Memoria de resúmenes del V Congreso Mexicano de Etnobiología, México, DF: Universidad Autónoma de Chiapas. 41 pp.*
Orantes-García, G.C., Moreno-Moreno R. A., Verdugo-Valdez A. G. & Farrera-Sarmiento O. (2015). *Plantas útiles en comunidades campesinas de la Selva Zoque-Chiapas. México: Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas.*
Sarandón, S.J. & Flores, C.C. (Coord.) (2014). *Agroecología: bases teóricas para el diseño y manejo de agroecosistemas sustentables. La Plata: Universidad Nacional de La Plata.*

Las cucarachas en La Reserva de La Biosfera Selva El Ocote

Martín Roberto Domínguez-Fuentes & Benigno Gómez y Gómez.
domínguezfmr@gmail.com | bgomez@ecosur.mx
El Colegio de la Frontera Sur (ECOSUR)

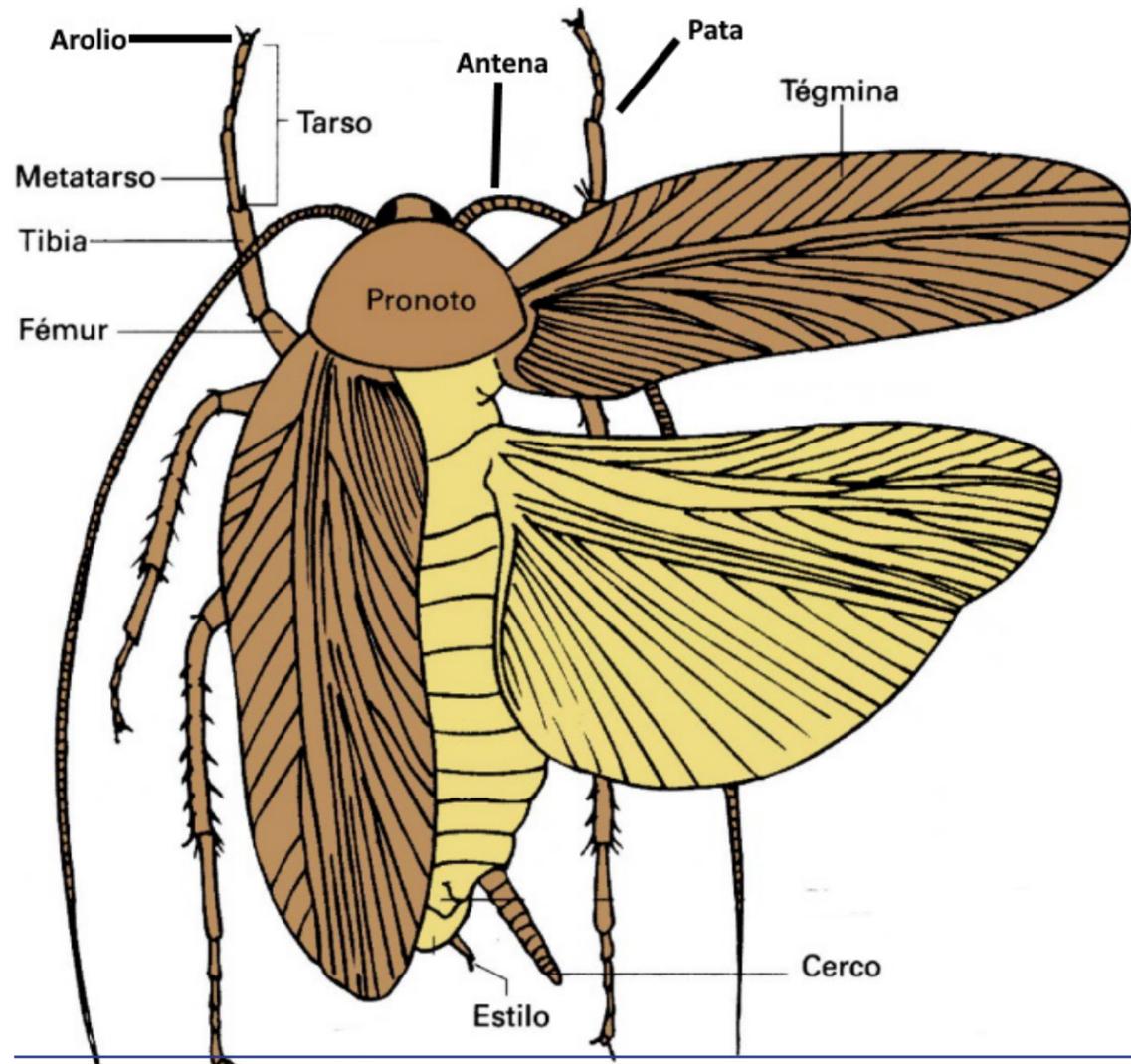


Fig. 1. Características del cuerpo de una cucaracha. Modificado de Pascual, 2015.

Las cucarachas sin duda son insectos curiosos y sorprendentes. Cuando las imaginamos, vienen a nuestra mente diferentes cosas que se dicen de ellas: que resisten ataques nucleares, enfermedades que transmiten o que son inmunes al veneno. Sin embargo, la realidad supera a la ficción y fuera de los mitos, son animales fascinantes, tanto por su diversidad de formas y colores, su bioecología, así como por los diferentes hábitats donde pueden vivir.

Las cucarachas son insectos, con cuerpo ovalado y aplanado (Fig. 1), las cuales tienen una placa llamada pronoto que recubre su cabeza. Como todos los insectos, poseen seis patas y por lo general, estas son largas y apropiadas para correr, aunque algunas tienen patas fuertes y robustas con las que excavan. En la mayoría de los casos, tienen un par de alas correosas llamadas tegminas que recubren y protegen a otro par de alas, pero estas son membranosas y que son las que le permiten volar; solo unas pocas no tienen alas. Las cucarachas presentan una diversidad de tamaños y colores, algunas pueden medir apenas 4 mm y parecer hormigas; mientras que otras pueden alcanzar los 7 cm como *Megaloblatta blaberoides*. Algunas especies pueden tener colores que les facilitan esconderse en la noche, mientras que otras tienen colores llamativos y vistosos que van de los blancos a los azules.

Las cucarachas que solemos encontrar en las casas, (principalmente *Periplaneta americana* L.) las consideramos como una plaga molesta, vector de enfermedades y señal de poca higiene. Por otro lado, encontramos una gran diversidad de cucarachas de vida silvestre, las cuales juegan un papel importante en los ecosistemas donde habitan (Fig. 2).

Se alimentan principalmente de materia en descomposición o detritos (frutos podridos, hojas y a veces excrementos), por lo que se les considera detritívoras. Son pieza clave de las redes tróficas, como alimento para diferentes organismos (insectos, arácnidos, reptiles, aves y mamíferos), ayudando así a que se reintegren nutrientes. También, las cucarachas más grandes pueden excavar con facilidad, removiendo los suelos, aireándolos, combinándolos con materia orgánica y así promoviendo la fertilidad de los suelos. Sorprendentemente, las cucarachas también participan de procesos de polinización de especies vegetales diurnas y nocturnas. Pese a todo lo anteriormente dicho, las cucarachas tienen como función principal llevar bacterias a nuevas fuentes de materia orgánica muerta para acelerar los procesos de descomposición. Las bacterias son los mejores descomponedores y la acción de las cucarachas permite que las bacterias encuentren las condiciones apropiadas para descomponer de forma más rápida la materia orgánica, reintegrándola de forma eficiente a los ecosistemas.



Fig. 2. Algunas de las cucarachas presentes en Chiapas.

La importancia de las cucarachas se magnifica si consideramos que estos insectos pueden encontrarse en todos los hábitats, salvo la Antártida. Desde bosques y selvas a desiertos; en lugares a nivel del mar o tan elevados como el Monte Everest. En estos ecosistemas pueden encontrarse viviendo en el suelo, la hojarasca, dentro y fuera de troncos caídos, en nidos de aves, dentro de termiteros y hormigueros, en las flores y en el dosel de las selvas. Esto nos habla de las diversas formas de vida que pueden tener y de lo presentes que están en todas partes.

En México hay alrededor de once especies consideradas plagas domésticas, de las cuales en Chiapas se encuentran siete, y en la Reserva de la Biosfera Selva El Ocote (REBISO) se tienen registradas cinco. Sin embargo, son más las especies silvestres, pues para el país se conocen 184 especies reportadas (Estrada-Álvarez, 2022; Estrada-Álvarez & Sormani, 2021), en Chiapas se conocen 26, y en la REBISO (Fig. 3) se han podido determinar hasta ahora 16 especies, por lo que aún se siguen estudiando para poder identificarlas en su totalidad (Gomez *et al.*, 2017). Dentro de las especies peridomiciliarias (que viven en o cercanas a las casas), solo se han registrado a *Periplaneta australasiae* (Fabricius, 1775) en las localidades de Emilio Rabasa y Nuevo San Juan Chamula, así como a *Periplaneta brunne Burmeister*, 1838 en San Joaquín el Progreso. De las especies silvestres, encontradas en áreas conservadas de selva, las cucarachas más comunes fueron: *Anaplecta fallax Saussure*, 1862, *Panchlora azteca Saussure* 1862, y *Anaplecta mexicana Saussure*, 1868.

Es El Ocote, el área donde se tiene mejor estudiada la fauna de cucarachas en Chiapas y representa uno de los primeros esfuerzos en México para muestrear sus poblaciones de forma sistemática. Al mismo tiempo nos ha permitido entender sobre los efectos que la actividad humana tiene en sus poblaciones, pues el número de especies suele ser mayor en lugares conservados que en los sitios con más intervención humana al verse alteradas las condiciones apropiadas para su subsistencia. Si bien conocemos algunos temas debido al trabajo que se ha realizado en esta reserva, aún nos hace falta conocer qué está pasando con las cucarachas fuera de El Ocote, desde sus hábitos, sus interacciones ecológicas, su ciclo de vida, las amenazas que enfrentan por la pérdida de hábitat y el cambio climático, el efecto que nuestras acciones tienen sobre sus poblaciones, entre otras. Tomando en cuenta que Chiapas es un territorio con importantes Áreas Naturales Protegidas, este conocimiento nos ayudará a tener un mejor entendimiento de los beneficios directos e indirectos que proporcionan estos fascinantes insectos. Como vemos, las cucarachas tienen un efecto importante en la dinámica de los ecosistemas y aún queda un amplio lienzo en blanco para investigarlas. Por ahora solo se ha comenzado el trabajo, cada año se describen nuevas especies y son sorprendentes las cosas que vamos descubriendo de un grupo de insectos que hemos dejado olvidados quizás debajo de una chancla.

Referencias Bibliográficas:

Estrada-Álvarez, J. C. (2022). Descripción de un nuevo género y siete nuevas especies de cucarachas (Blattodea: Blattellidae) para el Neotrópico mexicano. *Revista Chilena De Entomología*, 48(2), 199-229.

Estrada-Álvarez, J. C., & Sormani, C. G. (2021). Lista de las cucarachas (Blattodea) de Centroamérica, con cambios y adiciones taxonómicas; y correcciones para México. *Boletín de la Sociedad Entomológica Aragonesa (S.E.A.)*, 69, 169-205.

Gomez, B., Pozo, C., de la Mora-Estrada, L. F., Domínguez-Fuentes, M. R., Rodríguez, M. E., & Ruíz-Montoya, L. (2017). Diversidad de insectos colectados en cuatro localidades de la Reserva de la Biosfera Selva El Ocote. *En Vulnerabilidad social y biológica ante el cambio climático en la Reserva de la Biosfera Selva El Ocote* (pp. 171-253). El Colegio de la Frontera Sur.

Pascual, F. 2015. Orden Blattodea. *Revista IDE@ - SEA*, nº 48: 1-13.

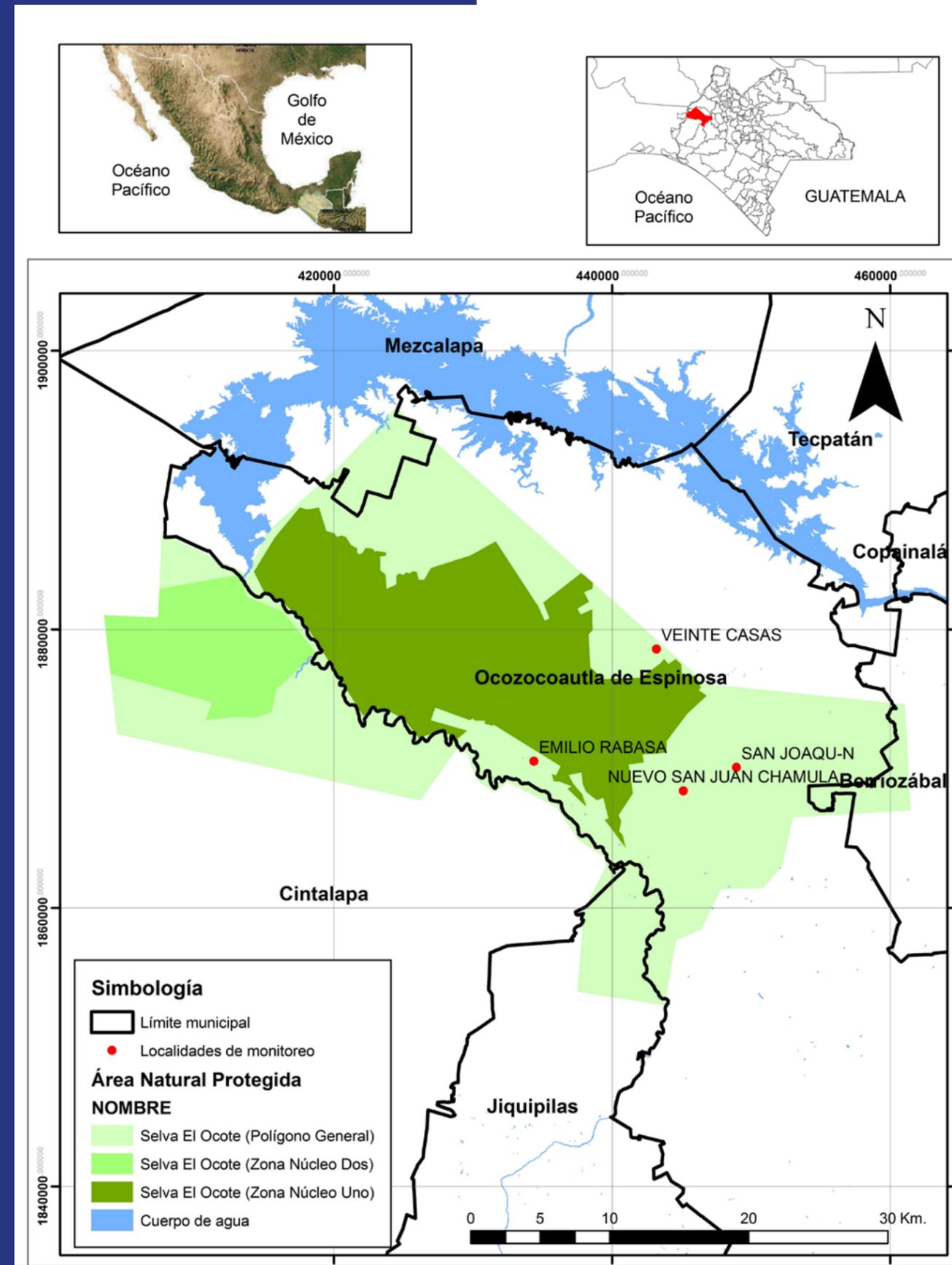


Fig. 3. Localidades estudiadas en la Reserva El Ocote.

¿Y LA COLA?: Monos Araña sin cola en La Selva El Ocote, Chiapas

Gilberto Pozo Montuy^{1,2} y Jaime Perez Sánchez³
gil.pozo@cobius.org

¹Conservación de la Biodiversidad del Usumacinta A.C.
Carretera Balancan- Tulipan km 12,
Balancan, Tabasco. C.P. 86935.

²Universidad Autónoma de Chiapas,
Facultad Maya de Estudios Agropecuarios.
Carretera Catazajá - Palenque Km. 4, 29980
Catazajá, Chiapas.

³Monitor comunitario del Ejido Emilio Rabasa,
Reserva de la Biosfera Selva El Ocote.
Ocozacoautla de Espinoza, Chiapas.

Desde hace varios años, cada vez que se llega a las comunidades de la Reserva de la Biosfera Selva El Ocote se escuchan grandes historias y leyendas sobre fauna particularmente sorprendente, monos blancos, el hombre mono, el mono dorado, ivaya! hasta el hombre lobo y no de París sino de Coita.

En esta ocasión, relataremos una leyenda que se hizo realidad, o tal vez nunca fue una leyenda. Primero, nos tenemos que transportar durante dos horas y media en vehículo todo terreno hasta el campamento Rabasa de la Reserva de la Biosfera Selva El Ocote, para después caminar y caminar por esa majestuosa selva de preciosas caobas y cedros de más de 30 m de altura (Figura 1). En dicha localidad, se han reportado siempre por las personas locales a monos araña sin cola, como investigadores sin prueba o sin foto, esto no es creíble.



Figura 1. Vista de la majestuosa Selva El Ocote en Ejido Emilio Rabasa.

¿Por qué sorprenderse de un mono sin cola?

¿Cuál es la importancia de la cola?

En todo el mundo, los únicos primates que tienen cola son algunas especies de Asia, África, los lémures de Madagascar y todos los monos del continente americano. Pero, de todos ellos, solo los monos parecidos al mono araña (*Ateles geoffroyi*) llamados: muriquis (género *Brachyteles*) y monos churucos (género *Lagothrix*), además de los reconocidos monos saraguatos o aulladores (género *Alouatta*), y los famosos capuchinos (géneros *Cebus* y *Sapajus*) tienen la cola prensil.

Wow ¿La cola prensil?

Sí, en estos monos, su cola funciona casi como una quinta extremidad totalmente útil y sirve para agarrarse fuertemente (algunos creen que te pueden ahorcar con la cola – eso sí es

totalmente falso-) y balancear su cuerpo mientras se alimentan o se mueven en las copas de los árboles (Figura 2). Se cree que las colas prensiles ayudan a los animales a moverse en aquellos bosques con grandes claros en el dosel, donde hay menos lianas y las copas de los árboles son más frágiles. Pero también, hay de colas prensiles a colas prensiles. Por ejemplo, la cola prensil de los monos capuchinos está cubierta totalmente de pelo y la de los monos aulladores y araña tienen por debajo un área con un cojinete llamado “dermatoglifo” y cada cola tiene su propia huella, es decir puede ser una forma de identificación del animal pues es única (Figura 3).

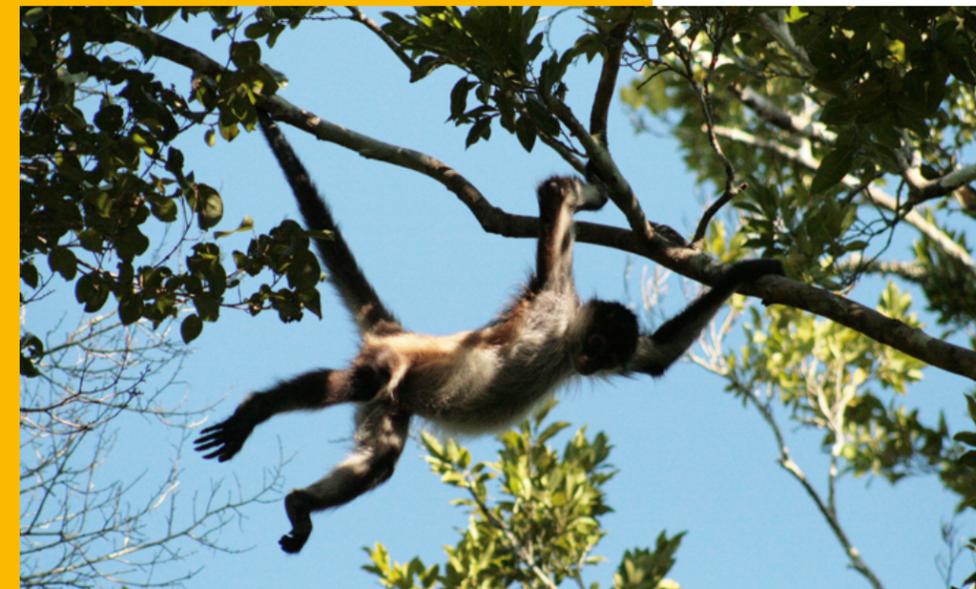


Figura 2. Monos usando su cola prensil.

Ahora bien, en el cerebro de los monos araña y aulladores hay un área exclusiva para el control de la cola. Además, se tiene un alto desarrollo neural y muscular en la cola de estos monos. Pero además, el dermatoglifo de los monos araña y aulladores tiene muchos mecanorreceptores que transmiten muchas sensaciones y un sistema elaborado de fuerza mecánica, control neural y sensibilidad táctil.

Pero bueno, entre los monos araña y aulladores ¿cuál será la mejor cola? Pues las dos, ya que cada una está adaptada al comportamiento y fisiología de la especie. Mientras que el mono araña es el conocidísimo “trapequista de la selva” con movimientos muy desafiantes y su famosa braquiación (es un movimiento a base de braceos) en donde en ocasiones sostiene todo el peso de su cuerpo con la cola, en cambio, el mono aullador es más cauto y usa su cola como arnés de seguridad para poder alcanzar alimentos en lugares muy difíciles en las ramas de los árboles, también puede sostener su peso con la cola, pero no se atreve a dar maromas por las ramas (Figura 4). Estas diferencias están marcadas por el alto consumo de frutos en monos araña y el alto consumo de hojas en mono aulladores.

Entonces, para el trapequista de la selva, la cola es una extremidad de suma importancia, que sin ella difícilmente podrían subsistir y competir con otros de su misma especie. Ver monos araña sin cola pudiera indicar que ocurrió un intento de depredación y perdió la cola, pero si ves monos juveniles, e incluso crías te hace estallar el cerebro (Figura 5). Considerando que el número de monos que presentan este tipo de cola prensil es tan pequeño comparado con la gran cantidad de especies de primates existentes en el mundo, En el proceso evolutivo, el grupo de los homínidos

¿Qué creen que pueda estar pasando al encontrar monos sin cola en la Reserva de la Biosfera Selva El Ocote?



Figura 3. Dermatoglifo de los monos.

o grandes simios del cual somos parte, perdimos la cola aproximadamente hace 25 millones de años y nos quedamos con un vestigio llamado "Coxis" al final de la columna vertebral. Se creía que al bajarnos de los árboles ya no la necesitábamos y aprendimos a caminar erguidos en un proceso gradual. Pero hoy, esta versión podría ser desechada puesto que algunos investigadores genetistas han descubierto que la pérdida de la cola se debió a una mutación que causó la repentina pérdida de la cola en simios y humanos. Es decir, un empalme, corte u omisión de un fragmento de ADN en los genes que forman la cola fue suficiente para que aparecieran individuos sin cola.

Podríamos imaginarnos, que no necesariamente en la evolución del grupo de los primates la pérdida de la cola se debe a que ya no fuera necesaria, sino a una mutación que generó ese salto y al desaparecer la cola debió forzar a las especies a utilizar otra forma de moverse y explotar los recursos, incluso a bajarse de los árboles (adaptación). Sin embargo, hay otro problema: esta mutación le tocó al azar a un simio hace unos 20 millones de años, lo cual provocó que tan solo creciera el muñón de una cola o absolutamente nada (similar a los monos en el Ocote) (Figura 5). Sin embargo, el animal sin cola sobrevivió e incluso se desarrolló, para pasarle la mutación a su prole. En adelante, la forma mutante del gen es dominante en los simios y los humanos actuales. Pero ahí está el detalle, este gen mutante no se detectó en los monos



Figura 4. Mono aullador utilizando su cola prensil.

con cola. Es decir, no debe estar presente en los monos araña. Es por ello, que estaría interesante estudiar genéticamente a los monos sin cola para tratar de descubrir si hay alguna mutación similar a la ocurrida en los simios y humanos.

Finalmente, con esto tratamos de explicar que los monos sin cola que si se han detectado por grupos de monitoreo comunitario formados por Conservación de la Biodiversidad del Usumacinta A.C. pueden estar sufriendo de mutaciones que les ocasiona la pérdida de la cola. Esto es una mera suposición que tendría que comprobarse mediante estudios genéticos pero esa será otra historia.



Figura 5. Los monos sin cola de la Selva El Ocote.

Los autores agradecemos a los miembros del grupo comunitario de monitoreo de primates Armando Sánchez Pérez, Fermín Pérez Velasco, Erik Pérez Gómez, Antonio Hernández Hernández, Iván Pérez Sánchez, José Antonio Siprianes Pérez, Gustavo Pérez Cabrera, Próspero Sánchez Morales, Juan Pérez Díaz y a Rafael Pérez Díaz quienes observaron y fotografiaron a estos animales sin cola.

Literatura Consultada

- Garber, Pennsylvania (2011). *Comportamiento locomotor posicional y ecología de los primates*. En CJ Campbell, A. Fuentes, KC MacKinnon, SK Bearder y RM Stumpf (Eds.), *Primates in Perspective* (págs. 548 a 563). Nueva York, NY: Oxford University Press.
- Emmons, LH y Gentry, AH (1983). *Estructura del bosque tropical y distribución de vertebrados planeadores y de cola prensil*. *El naturalista americano*, 121, 513-524. <https://doi.org/10.1086/284079>
- Schneider, H. y Sampaio, I. (2015). *La sistemática y evolución de los primates del Nuevo Mundo: una revisión*. *Molecular Phylogenetics and Evolution*, 82, 348 - 357. <https://doi.org/10.1016/j.ympev.2013.10.017>
- Rosenberger, AL (1983). *Cuento de colas: Paralelismo y prensilidad*. *Revista Americana de Antropología Física*, 60, 103 - 107. <https://doi.org/10.1002/ajpa.1330600114>
- Órgano, JM, Teaford, MF y Taylor, AB (2009). *Correlatos funcionales de la arquitectura de fibras de la musculatura caudal lateral en colas prensiles y no prensiles de Platyrrhini (Primates) y Procyonidae (Carnivora)*. *Registro Anatómico*, 292, 827 - 841. <https://doi.org/10.1002/ar.20886>
- Órgano, JM, Muchlinski, MN y Deane, AS (2011). *La mecanorreceptividad de la piel de la cola prensil varía entre primates atelines y cebine*. *El registro anatómico*, 294, 2064-2072. <https://doi.org/10.1002/ar.21505>
- Canto, JGH (1986). *Posturas de locomoción y alimentación de monos araña y monos aulladores: estudio de campo e interpretación evolutiva*. *Folia Primatológica*, 46, 1-14. <https://doi.org/10.1159/000156232>
- Fleagle, JG y Mittermeier, RA (1980). *Comportamiento locomotor, tamaño corporal y ecología comparativa de siete monos de Surinam*. *Diario Americano de Antropología Física*, 52, 301-314. <https://doi.org/10.1002/ajpa.1330520302>
- Youlatos, D. (2008). *Locomoción y comportamiento posicional de los monos araña*. En CJ Campbell (Ed.), *Monos araña: comportamiento, ecología y evolución del género Ateles* (págs. 185-219). Cambridge, Reino Unido: Cambridge University Press.
- Garber, PA y Rehg, JA (1999). *El papel ecológico de la cola prensil en capuchinos de cara blanca (Cebus capucinus)*. *Diario Americano de Antropología Física*, 110, 325-339. [https://doi.org/10.1002/\(SICI\)1096-8644\(199911\)110:3<325::AID-AJPA5>3.0.CO;2-D](https://doi.org/10.1002/(SICI)1096-8644(199911)110:3<325::AID-AJPA5>3.0.CO;2-D)

NORMAS EDITORIALES

El Boletín Selva Zoque se publicará como revista electrónica (PDF) semestral, a reserva que la misma Red de Asesores Científicos (RAC) decida publicarlo en formato diferente. La publicación en el Boletín no demanda un cobro al autor(es) y está abierta a la contribución del público en general, siempre y cuando el documento sometido se apegue a las siguientes normas editoriales:

LINEAMIENTOS GENERALES:

1. Cada manuscrito será presentado al comité editorial mediante envío electrónico al correo: boletin.rac@gmail.com. El envío deberá incluir los archivos electrónicos de texto, tablas, figuras y/o gráficos (en cualquier formato compatible con procesador de texto Word). Las figuras de ensayos aceptados deberán enviarse en original en alta calidad.
2. Se aceptarán trabajos escritos en español y el manuscrito debe ser preparado a doble espacio, con márgenes de 2.5 cm en letra Arial de 12 puntos.
3. Los manuscritos sometidos serán evaluados por un comité revisor. Una vez llevada a cabo la evaluación del documento, éste se regresará al autor(es) para que sean consideradas las recomendaciones de los revisores. El autor(es) contará con 10 días hábiles para entregar el manuscrito corregido y será enviado al editor en jefe quien tomarán la decisión final de aceptación o no del escrito. La aceptación formal del manuscrito se hará una vez que el autor(es) entregue el artículo, tablas, gráficas y figuras en el formato previsto.
4. Cuando las pruebas de galera estén listas, serán enviadas al autor(es) para que se corrija únicamente los errores de tipografía.
5. El manuscrito que no cumpla con estas normas será devuelto al autor(es) para su modificación antes de ser enviado a evaluación.

FORMATO DEL MANUSCRITO:

Los manuscritos sometidos deberán ser escritos y organizados como material de divulgación, pensando en un público general. El documento deberá incluir mínimamente los siguientes apartados:

- **TÍTULO:** Deberá ser escrito de forma breve, específico e informativo. Se escribirá en mayúsculas y negritas.
- **AUTORES:** Escribir el nombre(s) y apellido(s) del autor(es), seguido por su institución de adscripción si fuera el caso y/o datos de contacto (domicilio, correo electrónico). Se considerará hasta un máximo de dos autores por escrito.
- **TEXTO:** El documento deberá cubrir de dos a cuatro cuartillas. El texto presentará un panorama general del tema desarrollado, siendo lo suficientemente interesante y que promueva o incentive la búsqueda de más información por parte del lector. Debe evitarse en lo posible las abreviaturas y minimizar el número de referencias bibliográficas. Se sugiere ofrecer al final del texto alguna bibliografía adicional o complementaria.
- **REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:** Se deberá seguir el sistema de citas y referencias bibliográficas Harvard-Asociación Americana de Psicología (Harvard-APA). Para ello puede consultar la pag web: http://prigepp.org/congreso/documentos/Sist_de_citas-ref-bibl-Harvard.pdf
- **TABLAS:** Las tablas se entregarán en hojas separadas, numerándolas consecutivamente e identificando cada una con el nombre del primer autor en la parte inferior. Se deberán entregar también los archivos electrónicos en cualquier formato compatible con el procesador de texto Word. El tamaño de las tablas deberá estar en proporción al formato del Boletín (17 X 24 cm). Si una tabla es demasiado grande deberá ser separada en dos o más tablas. El número y el título de la tabla se colocarán en la parte superior de la misma. Los títulos de las columnas deberán ser breves y las unidades de medida se escribirán entre paréntesis. Cualquier explicación referente a la tabla (abreviaturas, referencias, etc.) se puede incluir como nota al pie de esta. Las referencias a las tablas en el texto se harán como: Tabla 1 o (Tabla 1).
- **FIGURAS:** Se privilegiarán que sean a color, pero también son aceptadas en sepia o blanco y negro. Las imágenes deberán ser enviadas en formato JPG y se sugiere que sean en la mejor resolución posible (\pm 300 dpi). Se deberán referenciar como Figura 1 o (Figura 1).

