

The background features a stylized landscape with horizontal bands of color: light yellow at the top, followed by light grey, red, dark brown, olive green, brown, dark blue, teal, and orange. A tall, thin, faceted spire rises from the left side. In the foreground, a large, faceted cactus with many sharp, radiating spines is depicted in shades of grey, white, and yellow.

La biodiversidad  
en **Zacatecas**  
Estudio de Estado

DISTRIBUCIÓN GRATUITA. PROHIBIDA SU VENTA

# LA BIODIVERSIDAD EN ZACATECAS ESTUDIO DE ESTADO



**CONABIO**

COMISIÓN NACIONAL PARA  
EL CONOCIMIENTO Y USO  
DE LA BIODIVERSIDAD



SECRETARÍA DEL AGUA Y  
**MEDIO AMBIENTE**

*Trabajemos Unidos*

DISTRIBUCIÓN GRATUITA. PROHIBIDA SU VENTA

**Primera edición, 2020**  
**Versión digital**  
**ISBN: 978-607-8570-37-9**

**Coordinación y seguimiento general:**

Andrea Cruz Angón<sup>1</sup>  
Diana López Higareda<sup>1</sup>  
Karla Carolina Nájera Cordero<sup>1</sup>  
Erika Daniela Melgarejo<sup>1</sup>  
Daniel Hernández Ramírez<sup>2</sup>

**Corrección de estilo:**

Martha Alicia Salazar/sulazul  
Diana López Higareda

**Diseño y formación:**

Víctor M. Santos Gally  
Jorge Carrera

**Cuidado de la edición:**

Martha Alicia Salazar  
Diana López Higareda  
Jorge Cruz Medina  
Karla Carolina Nájera Cordero  
Erika Daniela Melgarejo

**Cartografía:**

Judit Esmeralda González Carrillo  
Diana López Higareda

**D.R. © 2020 Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad** Liga Periférico-Insurgentes Sur 4903 Parques del Pedregal, Tlalpan, C.P. 14010, Ciudad de México, <http://www.conabio.gob.mx>.

<sup>1</sup>Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad; <sup>2</sup>Instituto Regional del Patrimonio Mundial en Zacatecas-UNESCO.

*Salvo en aquellas contribuciones que reflejan el trabajo y quehacer de las instituciones y organizaciones participantes, el contenido de las contribuciones es de exclusiva responsabilidad de los autores.*

Impreso en México/Printed in Mexico

**DISTRIBUCIÓN GRATUITA. PROHIBIDA SU VENTA**

# Índice

- 5 Mensaje
- 7 Presentación
- 13 Introducción



## Contexto físico

- 24 Resumen ejecutivo. Contexto físico
- 26 Contexto físico
- 47 Hidrología



## Contexto socioeconómico y marco jurídico

- 56 Resumen ejecutivo. Contexto socioeconómico y marco jurídico
- 59 Población
- 63 Continuidades y rupturas de la migración internacional
- 73 Salud
- 76 Educación
- 78 Economía y empleo
- 83 Infraestructura
- 89 Transporte
- 91 Marco jurídico ambiental
- 99 Estructura orgánica gubernamental



## Biodiversidad

- 104 Resumen ejecutivo. Biodiversidad
- 110 Ecosistemas terrestres
- 125 **EC:** Las islas serranas
- 127 Hongos
- 136 Plantas
- 140 Bryophyta
- 143 Helechos y plantas afines (Pteridophyta)
- 147 Gimnospermas
- 150 Angiospermas
- 153 **EC:** Distribución y abundancia del maguey mezcalero (*Agave salmiana crassispina*) en el sureste zacatecano
- 157 **EC:** Distribución y densidad del sotol ceniza (*Dasyilirion cedrosanum*) en el ejido El Jazmín, municipio de Mazapil
- 163 **EC:** Flora de la presa San Pedro y áreas adyacentes
- 165 Rotíferos
- 170 Cladóceros
- 173 Copépodos
- 176 Metazoarios parásitos de vertebrados silvestres

- 180 **EC:** Nuevos registros de parásitos en la presa San Pedro, Ciudad Cuauhtémoc
- 183 Insectos
- 189 **EC:** La plaga de chapulines en el estado
- 191 Hormigas (Hymenoptera: Formicidae)
- 194 Mosquitos (Diptera: Culicidae)
- 199 **EC:** Diversidad y distribución estacional de lepidópteros nocturnos en Fresnillo
- 203 **EC:** Polillas tigre
- 206 Ciempiés (Chilopoda)
- 211 **EC:** Diversidad de entomofauna necrófaga en el municipio de Guadalupe
- 215 Arañas
- 219 Peces
- 225 **EC:** Nuevos linajes de peces
- 229 Anfibios
- 235 Reptiles
- 241 **EC:** Diversidad de anfibios y reptiles de la sierra de Valparaíso
- 243 **EC:** Anfibios y reptiles de cerro Gordo y cerro Colorado
- 246 **EC:** Serpientes venenosas
- 249 **EC:** Herpetofauna del municipio de Atolinga
- 252 Aves
- 270 **EC:** Aves de Nochistlán de Mejía y zonas aledañas: una región tropical
- 272 **EC:** Las sierras de Zacatecas y su importancia en la conservación del trogón orejón
- 274 **EC:** Un acercamiento al águila real
- 277 **EC:** Búhos y lechuzas: un control natural de plagas de importancia para la agricultura
- 280 Mamíferos
- 290 **EC:** El perrito llanero: el retorno de un pequeño gigante
- 294 Avances en el conocimiento de la diversidad genética en Zacatecas
- 297 Situación y perspectivas de la investigación sobre biodiversidad

## Usos de la biodiversidad



- 304 Resumen ejecutivo. Usos de la biodiversidad
- 307 Usos y mitos sobre anfibios y reptiles
- 312 **EC:** Usos del sotol en el semidesierto noreste de Zacatecas
- 315 **EC:** Diversidad y uso medicinal de la flora del cerro Las Ventanas, municipio de Juchipila
- 317 **EC:** Plantas útiles de Juan Aldama
- 320 **EC:** Uso de las malezas en el municipio de Zacatecas
- 322 Remediación de suelos contaminados por actividades mineras mediante el uso de plantas
- 329 Biotecnología con enfoque agrícola
- 337 Turismo de naturaleza
- 344 Las unidades de manejo para la conservación de la vida silvestre



## Factores de presión a la biodiversidad

- 352 Resumen ejecutivo. Factores de presión a la biodiversidad
- 355 Cambio de uso del suelo: afectaciones y procesos
- 364 **EC:** Efectos del cambio de uso del suelo en la distribución de tres especies de mamíferos
- 370 Uso y comercio de especies silvestres
- 376 Vertebrados exóticos
- 383 **EC:** La tortuga de orejas rojas (*Trachemys scripta elegans*): reptil exótico en Malpaso
- 385 **EC:** El perico argentino (*Myiopsitta monachus*), una especie exótica en la ciudad de Zacatecas
- 387 Contaminación por residuos sólidos
- 390 La situación de los recursos hídricos
- 397 La agricultura y el deterioro ambiental
- 407 Deterioro de los pastizales por agricultura y ganadería
- 412 Minería
- 420 Incendios forestales



## Instrumentos para la conservación de la biodiversidad

- 428 Resumen ejecutivo. Instrumentos para la conservación de la biodiversidad
- 431 Áreas naturales protegidas
- 437 **EC:** Estado y conservación del pino azul (*Pinus maximartinezii*) en la sierra de Juchipila
- 441 El corredor biocultural del centro occidente de México: un esfuerzo de cooperación interestatal para la conservación de la biodiversidad
- 449 Endocrinología de la conservación
- 453 **EC:** Reproducción del venado cola blanca
- 455 **EC:** El pato triguero en el Altiplano
- 458 Condición del pastizal mediano abierto
- 463 Evaluación de la condición del pastizal mediano abierto
- 467 **EC:** Reintroducción del berrendo (*Antilocapra americana*)
- 470 Educación ambiental formal
- 474 Educación ambiental no formal
- 481 El museo comunitario de Zóquite
- 484 Comunicación y difusión ambiental
- 488 Percepción de la biodiversidad: la visión de hijos, en edad preescolar, de universitarios de la Universidad Autónoma de Zacatecas
- 490 Percepción de la biodiversidad y su conservación en la presa San Pedro y área de influencia
  
- 493 Autores

## Polillas tigre

Fernando Hernández Baz • María Cristina MacSwiney González • Miguel Ángel Morón Ríos†

Las polillas o palomillas, junto con las mariposas, constituyen un grupo de lepidópteros que cuenta con cerca de 250 mil especies en todo el mundo, distribuidas en promedio en 120 familias (Scoble 1992). Además de tener un cuerpo segmentado en tres regiones (cabeza, tórax y abdomen) y apéndices articulados, estos insectos se caracterizan por: 1) tener un exoesqueleto endurecido formado por un azúcar denominada quitina y una proteína llamada esclerotina, 2) poseer dos pares de alas membranosas extensas, usualmente recubiertas por escamas y 3) tener un aparato bucal en forma de espiral llamado espiritrompa.

Las palomillas tigre (Arctiidae) se caracterizan por su cuerpo robusto, con frecuencia cubierto de pilosidad (pequeños pelos) y una expansión alar aproximada de 12 a 70 mm. La forma usual de sus alas es estrecha, lo que les da una apariencia similar a las avispas, aunque también pueden ser anchas; generalmente muestran colores en tonos brillantes, amarillos o anaranjados, pero también pueden ser blancas, negras o transparentes. Si bien su vuelo es preferentemente nocturno, algunas especies prefieren volar durante el día. En general, la biología de la mayoría de las especies no se conoce, solo se sabe sobre los ciclos de vida de algunas especies de ártidos que tienen importancia agrícola o forestal, como *Halisidota alternata* que afecta a *Pinus patula*, así como *Lophocampa alternata* que consume follaje de diversas especies de *Pinus* spp.

Las Arctiidae incluyen cerca de 11 mil especies en todo el mundo (Watson y Goodger 1986). De las 719 que están presentes en el país (Hernández-Baz 1992, Beutelspacher 1995a, 1995b, 1996), tan solo tres especies: *Lerina incarnata*, *Pygarctia pterygostigma* y *Utetheisa ornatrix* (figura 1) se

han registrado en un recuento preliminar para Zacatecas, lo que corresponde a 0.4% del total nacional, de tal forma que actualmente no se conoce con detalle la distribución de las especies de las polillas tigre en la entidad, principalmente debido a las reducidas investigaciones que se han realizado sobre este grupo.

Además de la necesidad de conocer su diversidad, distribución y su abundancia, es importante contar con un inventario más completo de los lepidópteros de Zacatecas, ya que juegan un papel fundamental en los ecosistemas naturales: en estado adulto (mariposa o polilla) polinizan flores pero, por otro lado, su estado de larva puede ser dañino para las plantaciones agrícolas y forestales cuando sus poblaciones aumentan en forma desproporcionada y se convierten en plagas. A nivel nacional, por ejemplo, *Halisidota alternata* afecta al pino triste (*Pinus patula*), el gusano *Lophocamba cibriani* daña al *Pinus ayacahuite* y a *Pinus cembroides*, y *L. alternata* consume follaje de diversas especies de coníferas, entre las que destacan *Abies religiosa*, *P. ayacahuite*, *P. hartwegii*, *P. montezumae*, *P. rudis* y *P. teocote* (Cibrián et al. 1998, Hernández-Baz 1999).

En las plantaciones agrícolas, a escala nacional, destaca *Estigmene acrea* (figura 2), conocido como el “gusano peludo”, porque afecta a la alfalfa, el algodón y el tabaco, entre otros cultivos (Sifuentes y Young 1964, Hernández-Baz 1993, Roman et al. 1997). Es importante destacar que a la fecha no se ha analizado la magnitud de las pérdidas económicas ocasionadas por estas palomillas en el estado.

La principal amenaza para las polillas Arctiidae y otros lepidópteros, es la fuerte y constante presión antropogénica, como la contaminación, la

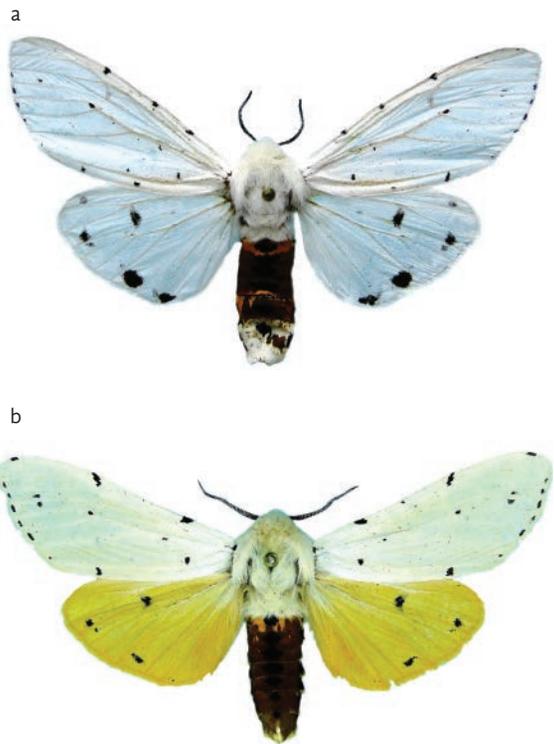
Hernández-Baz, F., M.C. MacSwiney G. y M.A. Morón. 2020. Polillas tigre. En: *La biodiversidad en Zacatecas. Estudio de Estado*. CONABIO, México, pp. 203-205.



**Figura 1.** *Utetheisa ornatrix*. Ejemplar depositado en la colección, clave SEMARNAT/CITES/CP-0026-VER/05. Foto: Fernando Hernández-Baz.

alteración y pérdida de hábitat por deforestación para usos agrícolas y ganaderos o para desarrollos habitacionales. En la entidad, hasta el momento no se han especificado qué regiones necesitan ser atendidas con prontitud, ya que se adolece de un inventario completo y tampoco se conoce su estado de conservación ni la existencia de especies endémicas.

En esta primera etapa se presenta una lista preliminar de tres especies, que se estima pueda incrementarse en los próximos años. Aunque ninguna de las especies de polillas reportada aquí figura en la NOM-059 (SEMARNAT 2010), esto no significa que se encuentren sin riesgo, por lo que se sugieren tres acciones para su conservación: 1) conservar lo mejor posible los diversos ecosistemas de las áreas naturales protegidas (ANP), como el Parque Nacional Sierra de Órganos y las nueve áreas en vías de declaración como ANP, tales como la sierra de Monte Escobedo, la sierra de Cardos y la sierra de Valparaíso; 2) promover un inventario lo más completo posible de este grupo de polillas en todas estas áreas y de ser posible en todo el territorio zacatecano y



**Figura 2.** a) Macho y b) hembra de *Estigmene acrea*. Ejemplares depositados en la colección, clave SEMARNAT/CITES/CP-0026-VER/05. Fotos: Fernando Hernández-Baz.

3) evaluar sus poblaciones para proponer las acciones de conservación correspondientes.

Finalmente, desde un enfoque de conservación de los bosques, se recomienda llevar a cabo muestreos de estos insectos en las ANP

decretadas o en vías de declaración, a fin de detectar taxones que se puedan tornar en plagas y así poder implementar medidas de prevención y control antes de que el ecosistema se vea severamente dañado.

## Referencias

- Beutelspacher, B.C.R. 1995a. Catálogo de los lepidópteros de México. Familia Arctiidae (I Parte) (Insecta: Lepidoptera). *Revista de Lepidopterología* 23(91):291-306.
- . 1995b. Catálogo de los lepidópteros de México. Familia Arctiidae (II Parte) (Insecta: Lepidoptera). *Revista de Lepidopterología* 23(92):379-409.
- . 1996. *Catálogo de los lepidópteros de México*. Familia Arctiidae (III Parte) (Insecta: Lepidoptera). *Revista de Lepidopterología* 24(93):55-80.
- Cibrián, T.D., J.T. Montiel, R. Campos-B. et al. 1998. *Insectos forestales de México*. Universidad Autónoma Chapingo, México.
- Hernández-Baz, F. 1992. Catálogo de los Ctenuchiidae (Insecta: Lepidoptera: Heterocera) de México. *Boletín Sociedad Mexicana de Lepidopterología* 2:19-47.
- . 1993. Mariposas nocturnas de Catemaco, Veracruz, México. I: Arctiidae (Lepidoptera: Heterocera). *Boletín Sociedad Veracruzana de Zoología* 3(1):1-14.
- . 1999. Los lepidópteros plagas de las coníferas en México. *Foresta Veracruzana* 1(3):41-49.
- Roman, D., J.L. Ayala-O, C. Rodríguez-H et al. 1997. *Plagas agrícolas*. Universidad Autónoma Chapingo, México.
- Scoble, M.J. 1992. *The Lepidoptera form, function and diversity*. The Natural History Museum/Oxford University Press, Oxford.
- SEMARNAT. Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. 2010. *Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010*. Publicada el 30 de diciembre de 2010 en el Diario Oficial de la Federación. Texto vigente.
- Sifuentes, J.A. y W.R. Young. 1964. *El gusano peludo Estigmene acrea (Drury): biología, hospederas, enemigos naturales y efectividad de algunos insecticidas para su combate en el valle del Yaqui*. Centro regional de ayuda técnica A.I.P., México.
- Watson, A. y D.T. Goodger. 1986. Catalogue of the neotropical tigermonths. *Occasional Papers on Systematics Entomology* 1:1-71.



**CONABIO**

COMISIÓN NACIONAL PARA  
EL CONOCIMIENTO Y USO  
DE LA BIODIVERSIDAD



SECRETARÍA DEL AGUA Y  
**MEDIO AMBIENTE**

*Trabajemos Unidos*

**DISTRIBUCIÓN GRATUITA. PROHIBIDA SU VENTA**