

## DIVERSIDAD DE LEPIDÓPTEROS NOCTURNOS EN ÁREAS FRAGMENTADAS DENTRO DEL CEJUS (CENTRO DE ESTUDIO JUSTO SIERRA), SURUTATO, BADIRAGUATO

Daniel Alexis Silva-Espinoza\*

Unidad Académica Escuela de Biología, Universidad Autónoma de Sinaloa, Ciudad Universitaria, Av. Universitarios s/n. Col. Universitarios, Culiacán Rosales, Sinaloa. C. P. 80030, México.

\*Autor para correspondencia: daniel\_my@hotmail.com

Recibido: 26/02/2016; Aceptado: 02/05/2016

**RESUMEN:** Se realizó un estudio en el cual comprobamos la diversidad en las zonas fragmentadas del Centro de Estudio Justo Sierra, con el objetivo de identificar la diversidad de Lepidópteros nocturnos, ya que las mariposas son un grupo ideal para evaluar la biodiversidad por sus requerimientos ecológicos, sus respuestas a la perturbación del hábitat y a los cambios ambientales. El método de muestreo que se usó fue el muestreo sistemático este tipo de muestreo permite detectar variaciones espaciales en la comunidad, se colocaron trampas de luz además de captura de intercepción de vuelo y para determinar la diversidad del lugar se utilizó el índice de Shannon.

**Palabras clave:** Perturbación del hábitat, fragmentación, Heteróceros.

### Diversity of nocturnal Lepidoptera in fragmented areas within the CEJUS (Justo Sierra Study Centre), Surutato, Badiraguato

**ABSTRACT:** A study in which we check the diversity Surutato fragmented areas in order to identify the diversity of nocturnal Lepidoptera was made because butterflies are ideal for assessing biodiversity ecological requirements for their group, their responses to disturbance habitat and environmental changes. The sampling method that the "systematic sampling" was used was such sampling to detect spatial variations in the community, "light traps" were placed with the capture method "Intercept Flight" and to determine the diversity of the place Shannon index was used.

**Keywords:** Habitat disturbance, fragmentation, moths.

### INTRODUCCIÓN

Los artrópodos conforman cerca del 80 % del total del reino Animalia; este último registra a la fecha poco más de 1,550, 000 especies. Los Lepidoptera, junto con Diptera, Hymenoptera y Coleoptera se reconocen como los 4 órdenes hiperdiversos de la clase Insecta (Martin-Piera *et al.*, 2000), con un número de especies superior a los 650,000. De los Lepidoptera se han descrito y denominado unas 155,000 especies (Apéndice), es decir, constituyen el 10 % del total de las especies animales; aunque las estimaciones oscilan entre 255,000 y cerca del medio millón de especies. Avances importantes sobre la filogenia, la clasificación y análisis de la diversidad del reino Animalia pueden encontrarse en Zhang y Shear (2007) y Zhang (2011), quienes recapitulan escuetamente sobre los Lepidoptera. En cifras resumidas, se estima que México contiene 23,750 especies de Lepidóptera, con cerca de 14,500 descritas y documentadas. La cifra real y la estimada se acercan al 10 % de representación en México. (Llorente-Bousquets, 2014). Para México se encuentran avistamientos de 71 Familias de Lepidópteros, de las cuales 11 son de Sinaloa; Tineidae, Saturnidae, Sphingidae, Riodinidae, Pieridae, Dalceridae, Crambidae, Geometridae, Noctuidae, Prodoxidae y Scythrididae, de las cuales hay más abundancia de Geometridae y Crambidae si a nocturnos se refiere. (Ratnasingham y Hebert, 2007).

La fragmentación es un proceso en el que el hábitat natural continuo es reducido a pequeños remanentes. Los efectos primarios de este fenómeno son la alteración del microclima y el aislamiento, es decir, los cambios físicos y fisiológicos tanto al interior como a los alrededores del fragmento. Los principales cambios climáticos se reflejan en el flujo de radiación, la incidencia del viento, la frecuencia de fuegos, y en el ciclo hidrológico del fragmento. Las modificaciones micro-ambientales pueden tener un impacto significativo sobre el establecimiento y composición de especies de plantas y animales afectando también las interacciones bióticas (Benítez-Malvido, 2007).

Las mariposas en general son muy sensibles a los cambios de temperatura, humedad y radiación solar que se producen por disturbios en su hábitat, por lo cual el inventario de sus comunidades, a través de medidas de diversidad y riqueza, representa una herramienta válida para evaluar el estado de conservación o alteración del medio natural (García-Pérez, 2007).

Las mariposas son un grupo ideal para evaluar la biodiversidad por sus requerimientos ecológicos, sus respuestas a la perturbación del hábitat y a los cambios ambientales (Oñate-Caña y Llorente-Bousquets, 2009).

Se han planteado diferentes hipótesis para explicar el cambio en la composición de especies que pueden ser interpretadas en el plano espacial y temporal, entre ellas: el efecto de la heterogeneidad ambiental, la capacidad de respuesta de las especies a los cambios ambientales, el régimen de perturbación, la competencia, los procesos neutrales y estocásticos de dispersión de las especies (Montero-Muñoz *et al.*, 2013).

Además, la diversidad de mariposas puede servir como una aproximación a la diversidad vegetal dado que las mariposas dependen directamente de las plantas. Entre los insectos, las mariposas se han convertido en un taxón modelo para estudios de biodiversidad y conservación, en estimaciones de impacto ambiental, monitoreo de poblaciones animales y muchos otros estudios ecológicos y genéticos (Ratnasingham y Hebert, 2007).

Se desconoce la biodiversidad de especies de Lepidopteros nocturnos en CEJUS. La hipótesis que se plantea es el avistamiento de las familias “Crambidae y Geometridae” ya que son las más abundantes en Sinaloa (refiriéndonos solamente a Lepidopteros nocturnos). El objetivo de este artículo es conocer e identificar la diversidad de Lepidópteros nocturnos en las áreas fragmentadas del Centro de Estudios Justo Sierra (CEJUS).

## **MATERIALES Y MÉTODO**

El estudio fue desarrollado en el que se conoce “Centro de Estudios Justo Sierra” y se ubica a 60 km al noroeste del municipio de Badiraguato en el estado de Sinaloa, México; geográficamente ubicada en Latitud: 25° 48' 00" N y Longitud: 107° 34' 00" W a una altitud de 1400 msnm. Se caracteriza por tener un clima templado con temperaturas máximas de 35.5 °C y mínimas de 9.0 °C con un promedio de precipitaciones anuales de 108.5 mm y vegetación de pino-encino (Quiñónez-Atondo, 2014)

Se muestreo alrededor de cuatro puntos en un área fragmentada ya que estos animales son susceptibles a esas zonas, el método de muestreo fue Sistemático que consiste en ubicar las muestras o unidades muestrales en un patrón regular en toda la zona de estudio. Este tipo de muestreo permite detectar variaciones espaciales en la comunidad (Fredericksen, 2000). El muestreo sistemático puede realizarse desde un punto al azar del cual se establece una cierta medida para medir los subsiguientes puntos, se colocaron trampas de luz usando en cada punto de muestreo una lámpara de luz ultravioleta de un metro, dos palos de madera para detener la lámpara, una batería o generador para encender la lámpara y una manta blanca que refleje la luz.

Los lepidópteros atraídos a la trampa se introdujeron en cámaras letales con acetato de etilo. Una vez muerto el lepidóptero se procederá a transportarse guardándolos en unos triángulos de papel

encerado. Ya en el laboratorio, los ejemplares se introdujeron en una cámara húmeda durante tres días para su reblandecimiento. (Barrientos, 1988). Se usó el programa Ecostat para determinar la diversidad utilizando el Índice de Shannon.

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Se registran un total de 13 especies de Lepidopteros dentro de las familias Noctuidae, Crambidae, Tortricidae, Lasiocampidae, Arctiidae, Drepanidae y Geometridae (Cuadro. 1).

Cuadro 1. Clasificación desde Familia hasta Especie de Lepidópteros Nocturnos y número de ejemplares capturados.

Familia	Género	Especie	Número de Ejemplares
Arctiidae	<i>Spilosoma</i>	<i>lubricipeda</i>	1
Crambidae	<i>Anania</i>	<i>verbascalis</i>	1
Crambidae	<i>Mecyna</i>	<i>auralis</i>	3
Crambidae	<i>Mecyna</i>	<i>flavalis</i>	1
Crambidae	<i>Mecyna</i>	<i>trinalis</i>	1
Crambidae	<i>Palpita</i>	<i>vitrealis</i>	1
Drepanidae	<i>Thyatira</i>	<i>batis</i>	1
Erebidae	<i>Drasteria</i>	<i>cailino</i>	1
Geometridae	<i>Thetidia</i>	<i>smaragdaria</i>	1
Lasiocampidae	<i>Artace</i>	<i>cribraria</i>	1
Nuctidae	<i>Leucania</i>	<i>putrescens</i>	17
Nuctidae	<i>Pyrrhia</i>	<i>umbra</i>	1
Tortricidae	<i>Cnephasia</i>	<i>pasiuana</i>	5

El índice de Shannon mostro que hay una diversidad de 2.67. Durante los días de la colecta se presentaron lluvias y en otros la luz natural era alta, lo que implicaba la aparición de muchos Lepidópteros y que los pocos que había se acercaran a la trampa. Otra de las cosas que se puede mostrar es que la familia más representativa de este trabajo fue Crambidae con cuatro especies, tres del mismo género (*Mecyna*) y una especie (*auralis*). Los cálculos como antes dichos se llevaron a cabo con un programa llamado Ecostat que una de las cosas que nos proporciona es la diversidad con el índice de Shannon, lo que obtuvimos como resultado una diversidad alta.

Podemos hacer una comparación con otro estudio en donde se utiliza Ecostat para determinar la diversidad de Lepidopteros atreves del índice de Shannon, donde comparan los datos obtenidos entre los meses de octubre y noviembre. Tomando en cuenta que en ese estudio se registraron un total de 113 individuos y tienen una diversidad en octubre de 2.43, nuestra diversidad seria mayor, mientras que en el mes de noviembre el estudio tiene una diversidad de 3.39, en este caso nuestra diversidad es menor. (Astorga-Espinoza, 2016).

Costo trabajo identificar a los ejemplares ya que algunos llegaron a ser muy pequeños o las fotos no se apreciaba el color, forma de sus alas y escamas, eso sin mencionar el hecho de que no se identificaron justo después de haberlas sacado de la cámara de ablandamiento lo que ocasionó un poco endurecimiento. Los objetivos a pesar de todo pudieron cumplirse ya que se logró identificar adecuadamente las especies antes dichas y la hipótesis propuesta en este artículo también se logró comprobar debido a que tuvimos avistamiento de cuatro especies de la familia Crambidae y una especie de la familia Geometridae.

## CONCLUSIONES

Como conclusión tenemos que en las fechas de septiembre y noviembre del año 2015 en que se hicieron los estudios en el Centro de Estudios Justo Sierra usando el método de muestreo sistemático y el método de captura de intercepción de vuelo por trampas de luz se capturaron e identificaron cierta cantidad de lepidópteros llevando acabo los procesos de conservación en seco para determinar la diversidad usando el programa Ecostat que nos proporciona resultados en el índice de Shannon con una alta diversidad, comprobando así la hipótesis y cumpliendo los objetivos antes planteados.

## Literatura citada

- Astorga-espinoza, G., Beltán-González, L. y C. B. Domínguez-Reyes. 2015. Estudio preliminar de diversidad de lepidópteros asociados al manglar en el conchal, culiacán, sinaloa. *Boletín de la Soiedad Mexicana de Entomología (n. s.)*, No. especial 1: 103–107).
- Barrientos, J. A. 1988. (Ed.) *Bases Para un Curso Práctico de Entomología*. Asociación española de Entomología. CIBIO Centro Iberoamericano de la Biodiversidad. Universitat Autònoma de Barcelona. Servei de Publicacions. Manuals de la Universitat Autònoma de Barcelona. 947 p.
- Herrerías, D. y J. Benitez-Malvido. 2005. Las consecuencias de la fragmentación de los ecosistemas. Pp. 113–126. In: Sánchez, E. P. H. O. (Ed.). *Temas sobre restauración ecológica México*. Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, Instituto Nacional de Ecología, United States Fish and Wildlife Service, Unidos para la Conservación A. C.
- Fredericksen, T. S. 2000. *Manual de Métodos Básicos de Muestreo y Análisis en Ecología Vegetal*. Proyecto de Manejo Forestal Sostenible (BOLFOS). Santa Cruz, Bolivia. 92 p.
- García-Perez, J. F., L. A. Ospina-López, F. A. Villa-Navarro y G. Reinoso-Flórez. 2007. Diversidad y distribución de mariposas Satyrinae (Lepidoptera: Nymphalidae) en la cuenca del río Coello, Colombia. *Revista de Biología Tropical*, 55: 645–653.
- Llorente-Bousquets, J. 2014. Biodiversidad de Lepidoptera en México. *Revista Mexicana de la Biodiversidad*, Supl. 85: S353–S371.
- Oñate-Caña, L. y J. Llorente-Bousquets. 2009. El uso de bases de datos curatoriales para reconstruir la historia del conocimiento taxonómico: un ejemplo con papilionidas y píeridas mexicanas (Insecta: Lepidoptera). *Revista Mexicana de la Biodiversidad*, 81(2): 343–362.
- Montero-Muñoz, J. L., Pozo, C. y M. F. Cepeda-Gonzalez. 2013. Recambio temporal de especies de lepidópteros nocturnos en función de la temperatura y la humedad en una zona de selva caducifolia en yucatán, México. *Acta Zologica Mexicana (n. s.)*, 614–628.
- Quiñónez-Atondo, L. A. y F. Enriquez-Carrera 2014. Primeros registros de *Vaejovis spinigerus* (Escorpiones, Vaejovidae) en la Sierra Madre Occidental, Surutato, Sinaloa. *Entomología mexicana*, 1: 96–100.
- Ratnasingham, S. and P. H. Hebert. 2007. Lepidoptera {order} - Arthropoda; Insecta. The Barcode of Life Data Systems (BOLD). *Molecular Ecology Notes*, 7: 355–364.