



DOI: [10.29298/rmcf.v14i77.1312](https://doi.org/10.29298/rmcf.v14i77.1312)

Nota de Investigación

Barrenador de pinos en fragmentos de bosque de Plan de Guadalupe, Atlamajalcingo del Monte, Guerrero, México
Pine borer in forest fragments of *Plan de Guadalupe, Atlamajalcingo del Monte, Guerrero, México*

Ricarda Ortiz Pinzón¹, Marisa Silva Aparicio^{1*}, Cutberto Pacheco Flores¹

Fecha de recepción/Reception date: 28 de septiembre de 2022

Fecha de aceptación/Acceptance date: 26 de abril del 2023

¹Programa Académico de Ciencias y Medio Ambiente. Universidad Intercultural del Estado de Guerrero. México.

*Autor para correspondencia; correo-e: marucha21048@gmail.com

*Corresponding author; e-mail: marucha21048@gmail.com

Resumen

En los últimos años, se ha observado en los bosques templados de la Montaña de Guerrero a pinos con marchitez, amarillamiento del follaje, tallos secos y algunos individuos muertos; síntomas atribuibles al ataque de diversos organismos. El objetivo de este trabajo fue identificar a los insectos causantes del daño en *Pinus pseudostrobus* en fragmentos de bosque de pino en la comunidad Plan de Guadalupe, además de evaluar el nivel de infestación. Se establecieron tres sitios de 400 m² para determinar el nivel de daño de cada individuo, registrar el número de grumos en el fuste y el diámetro normal. Se recolectaron larvas y pupas para su determinación taxonómica. La palomilla resinera o barrenador de pino *Synanthedon cardinalis* fue el insecto presente en el fuste de los árboles vivos de pino en el área de estudio. Este es el primer registro de la especie en la comunidad Plan de Guadalupe y para el estado de Guerrero. Se observó que las larvas producen grumos de resina color rosado, además al crecer forman túneles en el floema y la zona del cambium. La infestación en los tres sitios fue de 9.09 %. La altura promedio de ubicación de los grumos fue de 70.9 cm y la media del número de grumos de 2.81.

Palabras clave: Bosque de pino, infestación, Montaña de Guerrero, plagas forestales, síntomas, *Synanthedon cardinalis* (Dampf, 1930).

Abstract

In recent years, in the temperate forests of *Montaña de Guerrero*, pines with wilting, yellowing foliage, dry stems and some dead individuals have been observed, symptoms attributable to the attack of several organisms. The objective of this work was to identify the insects that cause damage to *Pinus pseudostrobus* in pine forest fragments in the *Plan de Guadalupe* community, in addition to evaluate the level of infestation. Three 400 m² sites were established to record the number of pitch masses on the stem, the normal diameter and other symptoms to determine the damage degree of each tree. Larvae and pupae were collected for their taxonomic determination. The pine pitch moth or pine borer *Synanthedon cardinalis* was the insect present in the stem of living pine trees in the study community. This is the first record of the species in the community of *Plan de Guadalupe* and for the state of *Guerrero*. It was observed that the larvae produce pink pitch masses, in addition, as they grow, they form tunnels in the phloem and the cambium area. The infestation level of the three sites was 9.09 %. The average height of the location of the pitch masses was 70.9 cm and the average number of pitch masses was 2.81.

Key words: Pine forest, infestation, *Montaña de Guerrero*, forest pests, symptoms, *Synanthedon cardinalis* (Dampf, 1930).

En el estado de Guerrero, se tienen documentadas 4.3 millones de hectáreas de ecosistemas forestales (67 % del territorio estatal), 1.9 millones (30 %) corresponden a bosques templados propensos al ataque de insectos barrenadores, defoliadores, descortezadores, plantas parásitas y algunas enfermedades (Consejo Civil Mexicano para la Silvicultura Sostenible A. C., 2008). Para el caso de los barrenadores, la superficie afectada, hasta el 2020, era de 45.69 hectáreas (Conafor, 2021). Estos organismos incluyen numerosas especies de lepidópteros y coleópteros considerados de importancia económica para muchas especies forestales, en particular para los pinos. Con respecto a los lepidópteros nocivos, se citan a los tortricidos incluidos en los géneros *Apolychrosis* (Amsel, 1962), *Choristoneura* (Lederer, 1859), *Eucosma* (Hübner, 1823), *Retinia* (Guenée, 1845) y *Rhyacionia* (Hübner, 1825) (Lepidoptera: Tortricidae); asimismo, especies como *Synanthedon cardinalis* (Dampf, 1930) (Lepidoptera: Sessidae) se han registrado solo para algunos estados de la república mexicana, aunque Cibrián *et al.* (1995) no les otorgan trascendencia económica.

En la citada entidad, las especies de barrenadores no se han identificado en su totalidad; la estimación de los daños tampoco ha sido documentada, pese a la relevancia de los pinos en las comunidades de la Montaña de Guerrero, donde sus habitantes aprovechan la madera para la construcción de viviendas y como combustible; además, con su comercialización obtienen un ingreso económico que contribuye a su economía familiar.

En la comunidad Plan de Guadalupe, municipio Atlamajalcingo del Monte, Guerrero se han observado larvas de un insecto que daña a los pinos, los cuales presentan marchitamiento y algunos de ellos mueren en pie; dicha situación ha inquietado a los pobladores de la localidad, debido a que están perdiendo cobertura vegetal. Por ello, el objetivo del presente trabajo fue identificar al insecto que ocasiona daños a

los pinos, además de evaluar el nivel de infestación en fragmentos de bosque de la comunidad de estudio.

Plan de Guadalupe pertenece a la región de La Montaña, y se localiza a 2 050 msnm, entre los 17°10' y 17°21' N, y 98°30' y 98°39' O; colinda al norte con los municipios Malinaltepec, Copanatoyac y Xalpatláhuac, al este con Xalpatláhuac y Metlatónoc, al sur con Metlatónoc y Malinaltepec, y al oeste con Malinaltepec y Copanatoyac (Inegi, 2022) (Figura 1).

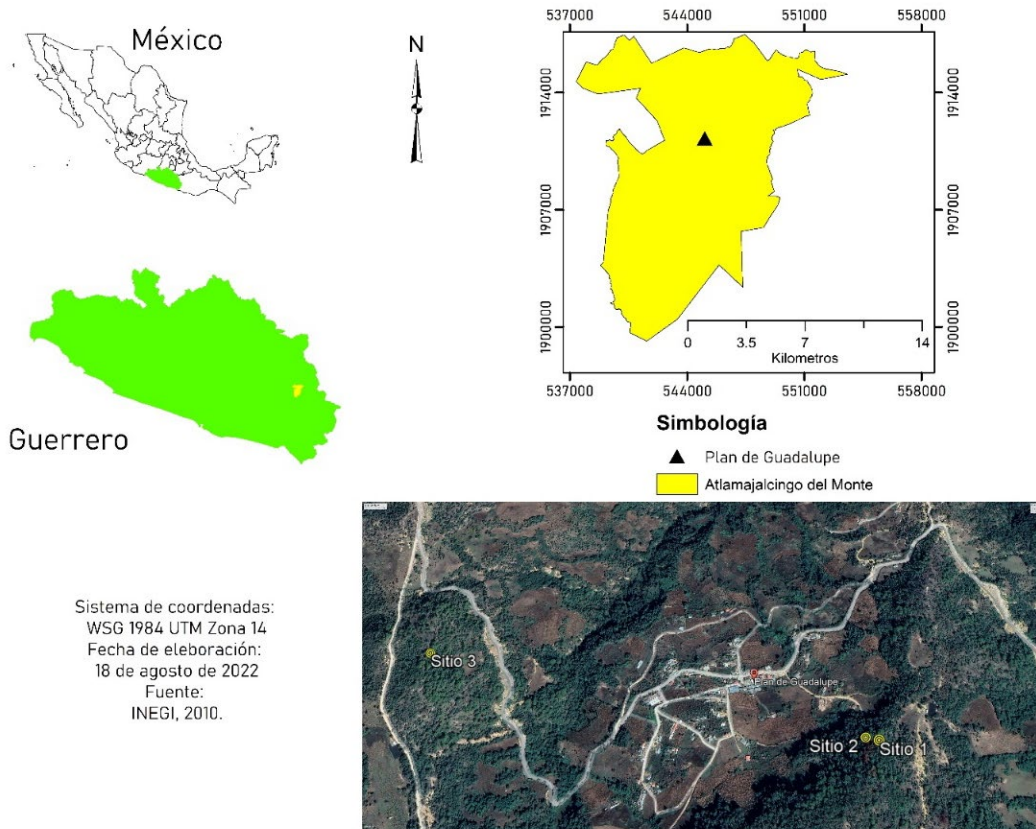


Figura 1. Localización de los sitios de muestreo de un barrenador de pino, en la comunidad Plan de Guadalupe.

El tipo de clima en la comunidad es C(w₂)(w) correspondiente al templado subhúmedo con lluvias en verano (INEGI, 2008). La vegetación predominante es bosque de pino-encino y encino-pino (Inegi, 2022).

Se seleccionaron tres áreas de muestreo en conjunto con las autoridades de la comunidad, con base en la presencia de pinos con follaje amarillento o seco, resina en los fustes y pequeños orificios. Los síntomas anteriores se presentan en manchones del bosque, por lo que las áreas de muestreo tuvieron diferente tamaño y forma: dos de ellas separadas solo por 50 m de distancia y la tercera a 2 km de distancia de las otras dos (Figura 1). En cada área se estableció un cuadrante de 400 m², donde se llevaron a cabo tres muestreos en diferentes fechas (marzo, abril y septiembre de 2021), a partir de la propuesta metodológica de Pacheco-Flores *et al.* (2006).

Para la descripción y la determinación del nivel de infestación, se realizó el siguiente procedimiento: a) registro y marcado de los pinos dañados con base en la presencia de grumos sobre el fuste; b) conteo del número de grumos y altura a la que se ubicaron; y c) categorización del nivel de infestación, mediante la adaptación de la clasificación propuesta por Billings y Espino (2005) para insectos descortezadores:

Nivel 1. El árbol presenta la copa verde y grumos de resina fresca.

Nivel 2. El árbol se está infestado por larvas dentro de la corteza, y presenta la copa amarillenta con grumos secos y duros a lo largo del fuste.

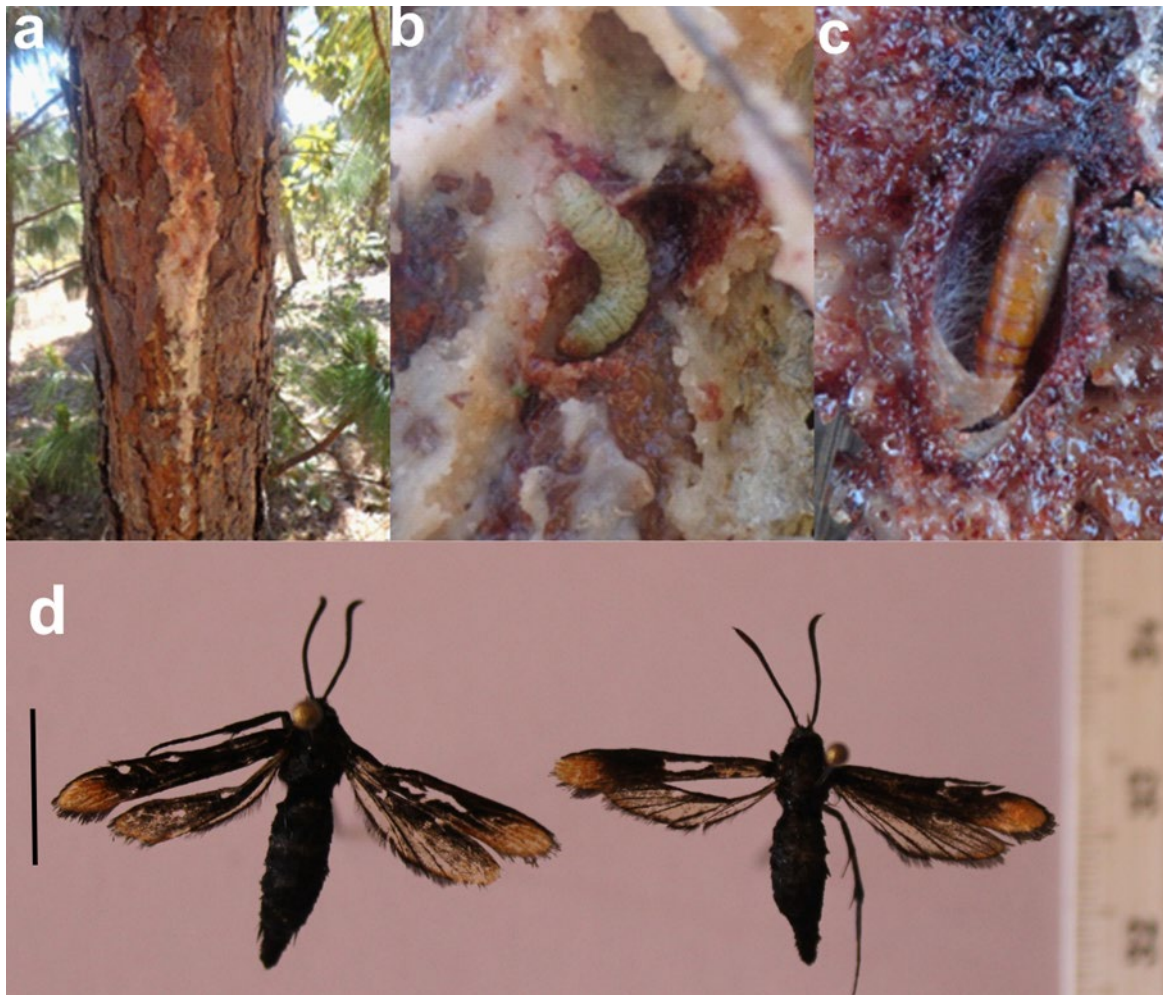
Nivel 3. Se caracteriza porque el árbol presenta la copa rojiza o de color marrón, así como de árboles muertos y sin hojas.

Con base en la metodología propuesta por Márquez (2005), de los fustes afectados se extrajeron las larvas con un machete, se removió la corteza dañada para localizar su ubicación, se tomaron con una pinza para depositarlas en frascos transparentes y posteriormente se trasladaron al Laboratorio de Entomología de la Universidad Intercultural del Estado de Guerrero (UIEG) para procesarlas y fijarlas

en alcohol al 70 %. Además, se recolectaron pupas que se monitorearon cada tres días, hasta la emergencia del adulto en los meses de mayo y junio.

La determinación de la especie se realizó utilizando material bibliográfico de Cibrián *et al.* (1995; 2015). Asimismo, los adultos criados en el laboratorio se compararon con la descripción de Beutelspacher (1983) y Hernández (1983). Los ejemplares recolectados se resguardaron en la colección biológica del Laboratorio de Entomología de la Universidad Intercultural del Estado de Guerrero.

El insecto responsable de los daños en los pinos en la comunidad de estudio correspondió a *S. cardinalis*, comúnmente conocida como palomilla resinera o barrenador del pino. La especie se recolectó en el fuste de los árboles con presencia de grumos de resina de color rosa claro. Se observó que la larva al desarrollarse construye túneles en el floema y la zona del cambium (Figura 2). Las pupas son de color café rojizo, que en promedio miden entre 1.5 a 2.0 cm de longitud y 0.5 cm de ancho. Los adultos son palomillas de 2.5 a 3.0 cm de expansión; las alas presentan escamas de color naranja rojizo y la venación de color negro. Para el estado de Guerrero, es el primer registro de *S. cardinalis* como una especie plaga de importancia forestal.



a) Resina en el fuste, b) Larvas, c) Pupa, y d) Adulto. La barra de escala para d) equivale a 1 cm.

Figura 2. Síntomas y signos de ataque de *Synanthedon cardinalis* (Dampf, 1930).

En los sitios muestreados, se registró un total de 694 árboles de pino, 64 de los cuales tenían un barrenador (9.22 %). Asimismo, 59 (8.50 %) de estos individuos presentaron daño nivel 1, dos (0.28 %) nivel 2, y dos (0.28 %) nivel 3. En el sitio 1, que reunía 348 pinos, se contabilizaron 13 individuos dañados (3.73 %), siete en el primer muestreo, dos en el segundo y cuatro en el tercero. En el sitio 2, con un total de 111 pinos, 33 mostraron infestación (29.72 %), y fue en el primer

muestreo cuando se reconocieron 32 individuos, mientras que en el tercero se sumó un caso más. En el sitio 3, hubo un total de 235 pinos y 18 infestados (7.6 %), en el muestreo 1 se registraron 16 individuos afectados (6.80 %), y en el último se agregaron dos pinos más.

Los grumos se detectaron a distintas alturas del fuste, en un intervalo de 0 a 2.5 m de altura sobre el nivel del suelo; sin embargo, los promedios muestran que en general estos se ubicaron entre 0.5 y 1.25 m de altura, sin llegar a infestar la parte media o alta del fuste (Cuadro 1).

Cuadro 1. Características del ataque de *Synanthedon cardinalis* (Dampf, 1930) en *Pinus pseudostrobus* Lindl. en tres sitios de estudio ubicados en Plan de Guadalupe.

Sitio	Promedio de altura (+1ES) de ubicación de los grumos (m)	Número de grumos por árbol (media+1ES)	Diámetro normal del hospedante (cm)
1	1.25 (0.102)	1.75 (0.250)	6.90
2	0.61 (0.096)	3.76 (0.656)	9.70
3	0.53 (0.131)	1.78 (0.374)	11.28

ES = Error estándar.

Se observó que los árboles afectados por *S. cardinalis* tuvieron un promedio del número de grumos por árbol de 1.75 a 3.76 (Cuadro 1), lo cual puede designarse como una infestación relativamente baja. Excepcionalmente, se encontró un árbol con hasta 19 grumos en el sitio 2, dato que sin duda influyó en el promedio de ese sitio. El intervalo del diámetro normal de los individuos muestreados fue de 2 a 36 cm, con un promedio de 9.6 cm. Los promedios por sitio fueron 6.90, 9.70 y 11.28, respectivamente (Cuadro 1).

Cibrián *et al.* (1995) refirieron que *S. cardinalis* en México no es una plaga de importancia económica y la clasifican como una especie de barrenador secundario que no causa la muerte de los árboles, lo que coincide con los resultados de este estudio. Peralta-Méndez y Alba-Landa (2004) han documentado la muerte de pinos en el estado de Veracruz (Naolinco) causada por dicho insecto, pero en los sitios estudiados la mortalidad atribuida al mismo fue de solo 0.43 %. Sin embargo, Del Río (1990) señaló que los daños ocasionados por la larva de la palomilla resinera son el deterioro primario, y que bastaría que una palomilla hembra ovopositora en un individuo durante tres generaciones para que este muriera; por lo que es importante realizar su monitoreo, así como el de otros insectos en los bosques templados de la región de La Montaña.

En las áreas muestreadas de la comunidad Plan de Guadalupe, los árboles atacados presentaron resina seca y fresca de color rosado y rojizo. Del Río (1990) citó para la región forestal purépecha, estado de Michoacán, que *S. cardinalis* se manifiesta a lo largo del fuste a partir del suelo y se congrega en determinados sitios (alrededor de las ramas), similar a lo identificado en los pinos de la comunidad Plan de Guadalupe. Por otro lado, el intervalo (1 a 19) del número de grumos por individuos de *Pinus pseudostrobus* es semejante a lo referido por Ruíz-Montiel *et al.* (2018), quienes indican de 1 a 10 grumos para *P. patula* Schltld. & Cham. en el centro de Veracruz. Además, registraron datos similares en *P. rudis* Endl. y *P. teocote* Schltld. & Cham.

El promedio del diámetro de los arboles atacados fue de 9.6 cm, valor acorde a lo descrito por Ruíz-Montiel *et al.* (2018), quienes señalan que los árboles afectados por la palomilla resinera tuvieron diámetros menores a 10 cm.

La altura de los grumos registrados en los diferentes individuos estuvo entre 0 y 2.5 m; al respecto, Hernández (1983) consignó que los daños de *S. cardinalis* en *P. montezumae* Lamb. se presentaron en árboles de 10 a 59 cm de diámetro normal, con alturas de 7 a 12 m, mientras que en *P. patula* fue de 1 a 9 m de altura. Una

posible explicación se refiere a que las hembras de *S. cardinalis* prefieren ovipositar en sitios con mayor actividad larvaria. Gentry y Wells (1982) documentan que la resina mezclada con heces de larvas (grumo) estimula a las hembras de este insecto a ovipositar, lo que indica que las especies del género *Pinus* son buenos hospedantes.

Los árboles revisados y cuantificados mostraron relictos de resina seca, además de alteraciones o deformidades en el fuste y resina fresca, lo que indica que la presencia previa de las larvas, que algunas emergieron y otras están en desarrollo.

En la comunidad Plan de Guadalupe no se estimó el impacto económico y, de acuerdo con su nivel de infestación, *S. cardinalis* se comporta como una plaga secundaria. No obstante, es necesario realizar el monitoreo en las áreas estudiadas y otras de la Región de la Montaña para conocer tanto la distribución del insecto como su dinámica.

El registro de *S. cardinalis* es el primero para el estado de Guerrero. Asimismo, los niveles de infestación en las áreas muestreadas confirman que, hasta ahora, no es una plaga de importancia económica en el área de estudio.

Agradecimientos

Los autores agradecen la colaboración de los pobladores de la comunidad Plan de Guadalupe, perteneciente al municipio Atlamajalcingo del Monte, Guerrero, México.

Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener conflicto de intereses.

Contribución por autor

Ricarda Ortiz Pinzón: diseño, organización, recolecta de datos, análisis de la información y redacción del manuscrito; Marisa Silva Aparicio: diseño, validación y revisión del manuscrito; Cutberto Pacheco Flores: diseño, validación y revisión del manuscrito.

Referencias

- Beutelspacher B., C. R. 1983. Redefinición taxonómica de *Montezumia cardinalis* Dampf (Lepidoptera: Sesiidae). *Ciencia Forestal* 8(43):24-32.
- Billings, R. F y J. V. Espino M. 2005. El gorgojo descortezador del pino (*Dendroctonus frontalis*) como reconocer, prevenir y controlar plagas. Texas Forest Service. Amarillo, TX, EE. UU. 14 p. <https://pdfslide.net/documents/web-view-el-gorgojo-descortezador-del-pino-dendroctonus-frontalis-en-centroamerica.html?page=1>. (22 de febrero de 2022).
- Cibrián T., D., J. T. Méndez M., R. Campos B., H. O Yates III y J. E. Flores L. 1995. *Insectos forestales de México*. Universidad Autónoma Chapingo. Texcoco, Edo. Méx., México. 453 p.
- Cibrián T., D., S. A. Quiñonez F., S. Quiñonez B., J. A. Olivo M., ... y J. L. Aguilar V. 2015. *Manual para la identificación, manejo y monitoreo de insectos descortezadores del pino. Guía práctica para la identificación y manejo de los descortezadores del pino*. Comisión Nacional Forestal (Conafor). Zapopan, Jal., México. 62 p.
- Comisión Nacional Forestal (Conafor). 2021. *Diagnóstico Fitosanitario del Estado de Guerrero*. Gerencia Estatal Guerrero. Chilpancingo, Gro., México. 16 p. <http://sivicoff.cnf.gob.mx/ContenidoPublico/02%20Informes%20de%20acciones%20operativas/DiagnosticosEstatales/2021/Guerrero.pdf>. (17 de agosto de 2022).

- Consejo Civil Mexicano para la Silvicultura Sostenible A. C. (Comp.). 2008. Programa Estatal Forestal de Guerrero (2009-2030). Secretaria de Medio Ambiente y Recursos Naturales y Gobierno del Estado de Guerrero. Chilpancingo, Gro., México. 129 p. <http://www.conafor.gob.mx:8080/documentos/docs/12/180Programa%20Estrat%C3%A9gico%20Forestal%20del%20Estado%20de%20Guerrero.pdf>. (25 de abril de 2023).
- Del Río M., A. 1990. Biología y control químico de *Synanthedon cardinalis* Dampf. (Lepidoptera: Sesiidae) en la Sierra Purépecha, Michoacán. *Ciencia Forestal en México* 15(68):3-27. <http://cienciasforestales.inifap.gob.mx/index.php/forestales/article/view/1119>. (25 de enero de 2022).
- Gentry, C. R. and J. M. Wells. 1982. Evidence of an oviposition stimulant for peachtree borer. *Journal of Chemical Ecology* 8(8):1125-1132. Doi: 10.1007/BF00986983.
- Hernández H., M. S. 1983. Biología de *Synanthedon cardinalis* Dampf (Lep: Sesiidae), descortezador de pinos. *Ciencia Forestal* 8(46):39-64.
- Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática (INEGI). 2008. Climatología. Conjunto de datos vectoriales escala 1:1 000 000. INEGI. <https://www.inegi.org.mx/temas/climatologia/>. (2 de abril de 2022).
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (Inegi). 2022. Aspectos geográficos: Guerrero 2021. Inegi. Aguascalientes, Ags., México. 46 p. https://www.inegi.org.mx/contenidos/app/areasgeograficas/resumen/resumen_12.pdf. (22 de abril de 2022).
- Márquez L., J. 2005. Técnicas de colectas y preservación de insectos. *Boletín Sociedad Entomológica Aragonesa* (37):385-408. https://www.academia.edu/3744876/T%C3%A9cnicas_de_colecta_y_preservaci%C3%B3n_de_insectos. (22 agosto de 2021).

Pacheco-Flores, C., A. E. Castro-Ramírez, J. L. León-Cortés y C. Ramírez-Salinas. 2006. Biología de *Acharia extensa* (Schaus, 1896) (Lepidoptera: Limacodidae) en cultivo de café en La Montaña de Guerrero, México. *Dugesiana* 13(2):67-72. <http://www.bionica.info/biblioteca/Pacheco2006Limacodidae.pdf>. (22 de julio de 2022).

Peralta-Méndez, M. J. y J. Alba-Landa. 2004. Evaluación del ataque de *Synanthedon cardinalis* (Dampf) en progenie de *Pinus patula* Schl. et Cham. procedentes de huertos semilleros de 1ª y 2ª generación de selección. *Foresta Veracruzana* 6(1):27-31. <https://www.redalyc.org/pdf/497/49760106.pdf>. (15 de julio de 2022).

Ruíz-Montiel, C., R. Sánchez G. y H. Viveros-Viveros. 2018. La palomilla resinera *Synanthedon cardinalis* (Dampf) (Lepidoptera: Sesiidae) y su distribución en el centro de Veracruz, México. *Acta Zoológica Mexicana* 34:1-9. Doi: 10.21829/azm.2018.3412139.



Todos los textos publicados por la **Revista Mexicana de Ciencias Forestales** –sin excepción– se distribuyen amparados bajo la licencia *Creative Commons 4.0 Atribución-No Comercial (CC BY-NC 4.0 Internacional)*, que permite a terceros utilizar lo publicado siempre que mencionen la autoría del trabajo y a la primera publicación en esta revista.