

FLUCTUACIÓN POBLACIONAL DE DESCORTEZADORES (COLEOPTERA: CURCULIONIDAE: SCOLYTINAE) EN BOSQUE DE PINO (*Pinus* spp.) EN ZIMAPÁN, LOS MÁRMOLES, TLAXCO, HIDALGO

Guillermo Hernández-Muñoz y Javier Alejandro Obregón-Zúñiga✉

¹Facultad de Ciencias Naturales, Universidad Autónoma de Querétaro. Avenida de las Ciencias s/n Juriquilla, Santiago de Querétaro. Delegación Santa Rosa Jáuregui, Querétaro, C. P. 76230, México.

✉Autor de correspondencia: jalex.ozuniga.07@gmail.com

RESUMEN. Los descortezadores son una subfamilia altamente diversa de los picudos, asociados a plantas, particularmente con las coníferas y ampliamente presentes en el mundo, que ha servido como un modelo en estudios ecológicos y otros con diversas temáticas, en este caso nuestro interés se centró en los efectos que la temperatura tiene sobre la población de escarabajos de la subfamilia Scolytinae, en el bosque de pino en la comunidad de Tlaxco en el Parque Nacional Los Mármoles, en el municipio de Zimapán, en donde se colectaron 11,225 ejemplares en el periodo de marzo a noviembre del 2015, los cuales se separaron en tres grupos *Dendroctonus frontalis*, Zimmerman 1868, *Dendroctonus mexicanus*, Hopkins 1905 y otros Scolytinae, con los análisis de correlación de Paerson se obtuvieron valores bajos de correlación, sin embargo aún no se descarta la influencia que tiene la temperatura sobre los descortezadores.

Palabras clave: Scolytinae, temperatura, correlación.

Population fluctuation of bark beetle (Coleoptera: Curculionidae: Scolytinae) in pine forest (*Pinus* spp.) Zimapán, Los Marmoles, Tlaxco, Hidalgo

ABSTRACT. The bark beetles are a highly diverse subfamily weevils associated with plants, particularly conifers and widely present in the world, who has served as model for ecological studies and others with different topics, in this case our interest focused on the effects that temperature has on the population of beetles from the Scolytinae subfamily, in the pine forest in the community of Tlaxco in Los Marmoles National Park, in the municipality of Zimapan, where 11,225 specimens were collected in the period March to November 2015, which were separated into three groups *Dendroctonus frontalis*, Zimmerman 1868, *Dendroctonus mexicanus*, Hopkins 1905 and other Scolytinae, with correlation analysis Pearson, low correlation values were obtained, but still not the influence of the temperature discarded over the bark beetle.

Keywords: Scolytinae, temperature, correlation.

INTRODUCCIÓN

Los descortezadores (Coleóptera: Curculionidae: Scolytinae) son un subfamilia altamente diversa de los picudos, que pasan la mayor parte de su ciclo de vida bajo la corteza de los árboles. Están presentes en todas las regiones del mundo y se asocian con los mayores grupos de plantas terrestres, sobre la mayoría de las partes de ellas y con una amplia gama de invertebrados y simbiontes microbiales (Raffa *et al.*, 2015). Han servido como un importante modelo de estudio para ecología química, simbiosis, selección sexual, dinámica de poblaciones, disturbios ecológicos y coevolución. (Bentz *et al.*, 2010).

La mayoría de los escarabajos descortezadores centran su esfuerzo en el interior un solo árbol, así que su habilidad para localizar y seleccionar un hospedero es crucial para su éxito. Muchas especies utilizan solo a una o pocas especies de hospederas (Raffa *et al.*, 2015). Uno de los géneros más importantes de la subfamilia Scolytinae es *Dendroctonus*, Erichson 1836, consta de 18 especies en Norteamérica, las especies se distribuyen a través de los bosques de coníferas desde

Guatemala hasta Canadá y Alaska. Todas las especies afectan a coníferas, siendo sus huéspedes principales los de los géneros *Pinus*, *Picea*, *Pseudotsuga* y *Larix*, donde su agresividad los coloca como la plaga más importantes conocida de árboles. En los bosques de coníferas producen importantes pérdidas de recursos madereros (Wood, 1963).

El papel de los bosques de coníferas es esencial para el ecosistema, por su valor en servicios ambientales y albergan a una gran variedad de especies de plantas y animales, pero son afectados por cambios en temperatura, precipitación y en las concentraciones de los gases de efecto invernadero. Las poblaciones de insectos fitófagos también son afectadas directamente por la variación de factores climáticos, afectando su rango de expansión, la influencia de los brotes y en varios casos su movimiento a nuevos nichos. En los escarabajos descortezadores estas alteraciones afectan su desarrollo, por ejemplo, el incremento en la temperatura puede modificar su ciclo de vida, estimulando al insecto de forma que se omita la diapausa, ocasionando un incremento en la población; mayor longevidad de los adultos y aumentando el periodo de vuelo. También limita el efecto del frío en la mortalidad (Bentz *et al.*, 2010), así como también el cambio en el clima se ve favorecida a la infestación de pinos por diferentes especies de descortezadores en el mismo hospedero, aun cuando la especie no se considerada como el blanco habitual de estos insectos (Vergara-Pineda *et al.*, 2014).

Los escarabajos descortezadores se alimentan de diferentes tejidos leñosos, muchas especies pueden atacar a plantas vivas causando daños severos o hasta la muerte del hospedero (Atkinson *et al.*, 1986). Adicionalmente a su papel ecológico los descortezadores compiten con los humanos por plantas y productos de valor, así que son considerados como plagas forestales y agrícolas importantes, ocasionando conflictos de interés inevitables (Raffa *et al.*, 2015).

MATERIALES Y MÉTODO

El estudio se llevó a cabo en el estado de Hidalgo, en el bosque de pino aledaño a la comunidad de Tlaxco, dentro de la demarcación del Parque Nacional “Los Mármoles”, en el municipio de Zimapán en las siguientes coordenadas 20° 56’ 34.5” N 99° 14’ 39.1” O. Las muestras fueron recolectadas durante en el periodo comprendido entre marzo y noviembre del 2015. Se colocaron ocho trampas Lindgren de ocho embudos y vaso colector que contenía una mezcla de 50 % de anticongelante y de alcohol 70 %, para el sacrificio y preservación de los insectos (Macías *et al.*, 2004). Las trampas se instalaron sobre árboles evitando el uso de pinos, de estas solamente cuatro fueron cebadas con Alfa-pineno + Frontalina + Endobrevicomina (Synergy Semiochemicals Corp®.), estos fueron reemplazados cada dos meses; las cuatro trampas restantes sirvieron como control. Para la obtención de los datos climáticos del periodo de marzo a noviembre se utilizaron los datos de temperatura promedio mensual de la CONAGUA y reforzados con DataLoggers.

La recolección de los insectos se realizó cada 15 días vaciando el contenido en bolsas herméticas y etiquetando el material para su transporte al laboratorio de Sanidad Forestal de la Facultad de Ciencias Naturales de la Universidad Autónoma de Querétaro. Para la identificación se siguieron las claves propuestas por Cibrían *et al.* (1995), y se observaron los ejemplares bajo un microscopio estereoscópico Leica EZ4® a 35 aumentos. Los ejemplares revisados se separaron en grupos, dependiendo su especie, de estos se montó una fracción en con puntos, con el objetivo de formar una colección de referencia, la cual se depositó en la Colección Entomológica de la UAQ.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Durante el periodo de colecta se obtuvieron un total de 11,225 ejemplares, de los cuales el 85.43 % corresponden a la especie *D. frontalis*, el 10.57 % *D. mexicanus* y 4 % a otros géneros y especies

de descortezadores como *D. valens* Leconte 1859, *D. adjunctus* Blandford 1897, *Hylastes tenuis* Eichhoff 1868, *Ips* sp. De Geer 1775, *Gnathotrichus* sp. Eichhoff, 1869, *Pityophthorus* sp. Eichhoff, 1864 junto a otras con menor presencia (Cuadro 1).

Cuadro 1. Relación de la temperatura media mensual y el número de descortezadores recolectados en Tlaxco durante cada mes del periodo de marzo a noviembre del 2015.

Mes	Temperatura °C	<i>D. frontalis</i>	<i>D. mexicanus</i>	Otros Scolytinae	Total por mes
Marzo	16,3°C	4096	386	57	4539
Abril	21,5°C	1586	109	8	1703
Mayo	20,5°C	442	126	22	590
Junio	20,2°C	1479	257	89	1825
Julio	19,9°C	916	84	38	1038
Agosto	20,2°C	523	71	52	646
Septiembre	16,6°C	130	58	66	254
Octubre	15,9°C	182	51	61	294
Noviembre	14,4°C	235	44	57	336
Total por grupo	-----	9589	1186	450	11225

En la población de los descortezadores se observa claramente que al inicio de los muestreos estaba conformada por 4,539 ejemplares en total y disminuyendo a lo largo del tiempo, junto a la variación en la temperatura que comenzó en 16.3 °C, elevándose a más de 20 °C durante los meses de abril a agosto, para después reducirse a cifras menores a la inicial (Fig. 1).

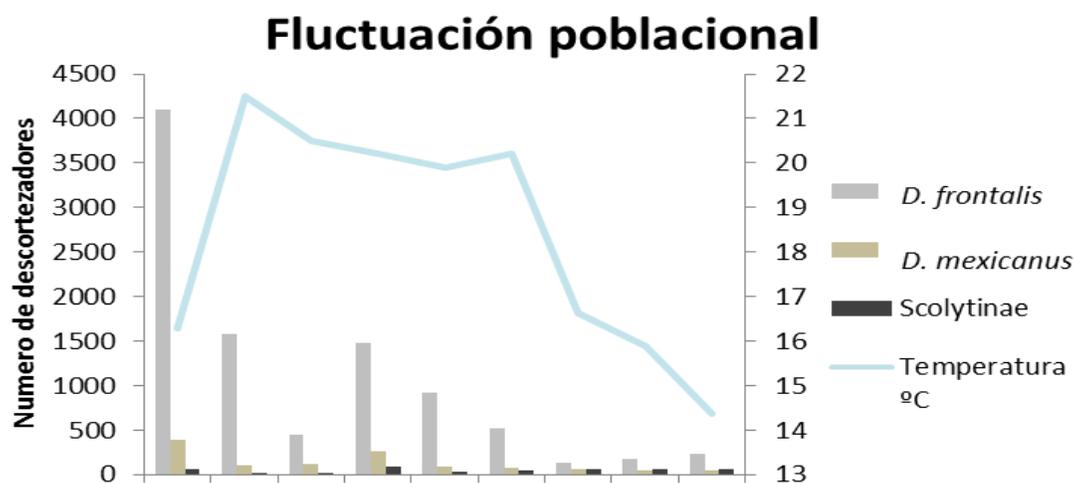


Figura 1. El gráfico muestra el comportamiento de la población de los descortezadores en cada una de las colectas, también muestra las temperaturas promedio de cada uno de los meses de muestreo en Zimapán, Tlaxco.

También se observaron cambios en la composición de los grupos que forman la población, si bien la especie dominante es *D. frontalis* y se mantiene como tal su porcentaje disminuyó desde 93.13 % en abril hasta un 51.18 % en septiembre, en el sitio cambiando en sus proporciones, en caso contrario *D. mexicanus* se incrementó de 6.40 % en abril a 22.83 % en septiembre, para los otros Scolytinae se observó un comportamiento similar siendo su punto más alto de 25.98 % en septiembre y el menor de 0.47 % en abril (Cuadro 2).

Cuadro 2. Porcentajes entre los diferentes grupos de descortezadores encontrados en el sitio de estudio durante el periodo de muestreo.

Mes	<i>D. frontalis</i> %	<i>D. mexicanus</i> %	Scolytinae %
Marzo	90.24	8.50	1.26
Abril	93.13	6.40	0.47
Mayo	74.92	21.36	3.73
Junio	81.04	14.08	4.88
Julio	88.25	8.09	3.66
Agosto	80.96	10.99	8.05
Septiembre	51.18	22.83	25.98
Octubre	61.90	17.35	20.98
Noviembre	69.94	13.10	16.96
Total	85.43	10.57	4,01

La información obtenida durante el muestreo se procesó en el programa estadístico Minitab 17, para someterlo a un análisis de correlación simple de Pearson entre cada grupo de descortezadores y la temperatura promedio teniendo como resultado una correlación muy baja entre la temperatura y los distintos grupos de descortezadores, teniendo valores $r = 0.027$ con una $P = 0.945$ para *D. frontalis*, $r = 0.046$ y $p = 0.902$ en *D. mexicanus*, $r = -0.466$ y $p = 0.206$ para los otros Scolytinae, los cuales indican que existe poca dependencia entre la temperatura y el número de descortezadores (Cuadro 3).

Cuadro 3. Valores obtenidos en el análisis de correlación y de significancia entre las variables.

	Temperatura
<i>D. frontalis</i>	$r = 0.027$ $P = 0.945$
<i>D. mexicanus</i>	$r = 0.048$ $P = 0.902$
Otros Scolytinae	$r = -0.466$ $P = 0.206$

CONCLUSIÓN

En el periodo de muestreo implementado se observaron cambios en el tamaño y composición de la población de descortezadores en el sitio de estudio, sin embargo con los datos obtenidos hasta la fecha aún es prematuro afirmar cual es el verdadero papel que ejerce la temperatura como factor a considerarse en el monitoreo de la población, ya que en los meses de muestreo con temperatura baja, se observan diferencias en los porcentajes de los descortezadores, indicando cambios en la dinámica de la población observada, por lo que es necesario indicar que se necesita un mayor número de datos y un periodo de seguimiento mayor para poder esclarecer las causas del comportamiento de los descortezadores.

Agradecimientos

Se agradece al fondo CONACyT-CONAFOR por el apoyo brindado para este proyecto.

Literatura Citada

Atkinson, H. T., Saucedo, C. E., Martínez, E. y A. Burgos. 1986. Coleópteros Scolytidae y Platypodidae asociados con las comunidades vegetales de clima templado y frío en el estado de Morelos, México. *Acta Zoológica Mexicana (n. s.)*, 17: 1–58.

- Bentz, B. J., Régnière, J., Fettig, C. J., Hansen, E. M., Hayes, J. L., Hicke, J. A., and S. J. Seybold. 2010. Climate change and bark beetles of the western United States and Canada: direct and indirect effects. *BioScience*, 60(8): 602–613.
- Cibrián-Tovar, D., Méndez-Montiel, J., Campos-Bolaños, R., Yates III, O. y J. Flores-Lara. 1995. *Insectos forestales de México / Forest insects of Mexico*. Universidad Autónoma de Chapingo. Cd. México. 453 p.
- Raffa, K. F., Grégorie, J. C. and B. S. Lindgren. 2015. Natural History and Ecology of Bark Beetles. Pp. 1–40. In: Vega, F. E. and R. W. Hofstetter. (Eds.). *Bark beetles: biology and ecology of native and invasive species*. Academic Press.
- Macías-Sámamo, J. E., Domínguez, A. N., López, J. C. y R. A. Mérida. 2004. *Monitoreo de descortezadores y sus depredadores mediante el uso de semioquímicos: Manual operativo*. Ecosur-Conafor-Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas-USDA Forest Service. Tapachula, Chiapas, México. 27 p.
- Vergara-Pineda, S., Jones, R. W., Cambrón-Sandoval, V. H., Obregón-Zúñiga, J. A. and A. Equihua-Martínez. 2014. Bark beetle species (Coleoptera: Curculionidae: Scolytinae) and their vertical distribution on *Pinus greggii* during an outbreak in the Sierra Madre Oriental of Mexico. *Southwestern Entomologist*, 39(1): 193–196.
- Wood, S. L. 1963. A revision of the bark beetle genus *Dendroctonus* Erichson (Coleoptera: Scolytidae). *The Great Basin Naturalist*, 23(1/2): 1–117.