

## MOSCA SIERRA, UN PROBLEMA CRECIENTE EN EL PARQUE NACIONAL SIERRA DE SAN PEDRO MÁRTIR, BAJA CALIFORNIA NORTE

Imelda V. López-Sánchez<sup>1</sup>, Salvador Ordaz-Silva<sup>1</sup>✉, Jorge L. Delgadillo-Ángeles<sup>1</sup>, José G. Pedro-Méndez<sup>1</sup>, Laura Denisse Carrasco-Peña<sup>1</sup> y Gonzalo De León-Girón<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Facultad de Ingeniería y Negocios San Quintín. Universidad Autónoma de Baja California, Carretera Ensenada-San Quintín, Km 180.2, Ejido Padre Kino. C. P. 22930, San Quintín, Baja California, México.

<sup>2</sup>Parque Nacional Sierra de San Pedro Mártir.

✉ Autor de correspondencia: [salvador.ordaz.silva@uabc.edu.mx](mailto:salvador.ordaz.silva@uabc.edu.mx)

**RESUMEN.** El Parque Nacional Sierra de San Pedro Mártir, ubicado al Norte de la Península de Baja California en la parte central del Estado, específicamente en la Delegación Punta Colonet del Municipio de Ensenada es el complejo orográfico más alto de la Península. Este parque, es sin duda alguna, uno de los principales atractivos del estado, además alberga una gran biodiversidad, tanto de fauna como de flora, encontrándose en esta última diferentes especies de pino, tales como *Pinus jeffreyi*, *P. coulteri*, y *P. contorta*. Los defoliadores de pinos conocidos como moscas sierra se incluyen dentro de los principales problemas fitosanitarios que son atendidas por diversas instancias en las zonas forestales del país, motivo por el cual es de vital importancia el proteger nuestros recursos maderables, los cuales se ven afectados por diferentes problemas fitosanitarios. En visitas realizadas al parque durante los años 2015 y 2016 se detectaron diversos brotes de larvas de mosca sierra del género *Zadiprion* (Rohwer, 1974) dañando principalmente a la especie de *Pinus jeffreyi*, por lo cual el presente trabajo plantea como objetivo realizar un programa de manejo por medio de hongos entomopatógenos mediante bioensayos en laboratorio y en campo en conjunto con las instancias gubernamentales correspondientes.

**Palabras clave:** Entomopatógenos, defoliadores, *Zadiprion* sp.

### Sawfly, an Increasing Problem in The National Park Sierra de San Pedro Martir, Baja California Norte

**ABSTRACT.** The National Park Sierra de San Pedro Martir is located in the Northern – Central in the state of Baja California Norte, specifically in Punta Colonet Delegation of Ensenada Municipality it is the highest orographic complex of the Peninsula. This park is one of the main attractions of the state. It also has a great biodiversity, both fauna and flora, such as *Pinus jeffreyi*, *P. coulteri*, and *P. contorta*. The defoliators of pines known as saw flies are one of the main phytosanitary problems, which are attended by various institutions in the pine forest of the country for protect our wood resources. During 2015 and 2016, several outbreaks of sawfly larvae (*Zadiprion* sp) were detected, damaging mainly *Pinus jeffreyi* for which the present work pretend to carry out a management program with Entomopathogenics fungi through laboratory tests in conjunction with the corresponding governmental instances.

**Keywords:** Entomopathogens, insects, *Zadiprion* sp.

### INTRODUCCIÓN

El Parque Nacional Sierra de San Pedro Mártir (PNSSPM) se ubica en la zona Norte de la Península de Baja California y en la parte central del Estado, específicamente en la Delegación Punta Colonet del Municipio de Ensenada. Se localiza en la región montañosa denominada Sierra de San Pedro Mártir y es el complejo orográfico más alto de la Península. Este parque, es sin duda alguna, uno de los principales atractivos del estado de Baja California, éste alberga una enorme riqueza en su biodiversidad, tanto de fauna como de flora, encontrándose en esta última diferentes especies de pino, tales como *Pinus jeffreyi*, *Pinus coulteri* y *Pinus contorta*. Estas, al igual que todas las especies de plantas representan un bienestar para el ser humano, presentan diversas plagas, entre las que destacan los insectos descortezadores y defoliadores, tales como las moscas sierra. El Orden Hymenoptera, es sin duda uno de los que cuenta con más insectos benéficos para el hombre,

ya que en este grupo de insectos se encuentran muchas especies de parasitoides y/o depredadores de insectos plaga, además de los insectos polinizadores más importantes, las abejas. No obstante, algunos de los sínfitos, se caracterizan por causar defoliaciones en pinos y otros árboles forestales (Triplehorn y Johnson, 2005). La familia Diprionidae (Hymenoptera: Symphyta), conocidos comúnmente como moscas sierra por la forma del ovipositor de la hembra, son insectos cuyas larvas se consideran de importancia económica debido a que atacan plantaciones forestales y cortinas rompevientos, principalmente de coníferas y cupresáceas en el Norte de América, llegando a causar incluso la muerte de árboles cuando las infestaciones son muy severas y continuas, ya que se ha observado que con frecuencia atacan al mismo árbol en la misma época durante varios años si no se les da un manejo adecuado (Álvarez-Zagolla y Díaz-Escobedo, 2007). Por tal motivo, y debido a la importancia que tiene el Parque Nacional Sierra de San Pedro Mártir (PNSSM) como espacio recreativo y de biosfera natural, así como los daños que ocasionan este grupo de insectos en árboles forestales y a la importancia de la protección de áreas naturales, el objetivo del presente trabajo es realizar un programa de manejo de la plaga en conjunto con las dependencias de gobierno pertinentes por medio del empleo de enemigos naturales con el fin de no causar algún efecto secundario en las especies presentes en el Parque Nacional Sierra de San Pedro Mártir.

## MATERIALES Y MÉTODO

Se realizaron visitas al Parque Nacional de la Sierra de San Pedro Mártir durante los años 2015 y 2016, entre los meses de agosto-octubre con el fin de monitorear árboles de *Pinus jeffreyi*. Se contaron 50 árboles en cada uno de los años muestreados y tomaron fotos de aquellos en donde se observó la presencia de larvas de mosca sierra (Fig. 1).



Figura 1. Larvas (izquierda) y hembra adulta de *Zadiprion* sp (derecha) sobre *Pinus jeffreyi*.

Por ser un Área Natural Protegida solo se colectaron 50 larvas en la primera fecha, las cuales fueron trasladadas al Laboratorio de Microbiología y Entomología de la Facultad de Ingeniería y Negocios San Quintín (FINSQ), ubicada en el Km. 180.2 de la carretera transpeninsular en el Ejido Padre Kino. Este material biológico fue mantenido en condiciones de laboratorio, a una temperatura de  $28 \pm 2$  °C y una Humedad Relativa de 60-75 % para esperar la emergencia del adulto (Figura 1) y llevar a cabo la identificación; se obtuvieron un total de siete avispas adultas (cinco hembras y dos machos), las cuales fueron conservadas en alcohol al 70 % (v/v) y posteriormente se les tomaron fotografías con la ayuda de un microscopio estereoscopio Carl Zeiss Stemi 305® y se identificaron mediante las claves de Triplehorn and Johnson (2005) a nivel familia y mediante las claves de Smith (1975) para género. Actualmente se están teniendo pláticas con las personas encargadas del PNSSPM para llevar a cabo acciones de control de esta plaga mediante

cepas de hongos entomopatógenos de la FINSQ, las cuales fueron aisladas de suelos del Valle de San Quintín mediante la Técnica del Insecto cebo (Fig. 2) y se encuentran en proceso de identificación y caracterización molecular.



Figura 2. Hongos entomopatógenos (*Beauveria* sp.) aislados de suelo mediante la técnica del insecto cebo.

Las cepas de hongos pertenecen a los géneros *Beauveria* y *Metarhizium*, que se caracterizan por su ataque a diversos grupos de insectos, incluidos las moscas sierra. Estas cepas se encuentran resguardadas en el Laboratorio de la Facultad y se reproducirán para llevar a cabo las pruebas tanto en laboratorio como en campo.

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

De acuerdo a las claves de Triplehorn and Johnson (2005) y de Smith (1974), los adultos obtenidos (Fig. 1), corresponden a la familia Diprionidae y Género *Zadiprion*, respectivamente. Este grupo de insectos pertenecen al grupo de los Symphyta, que se caracterizan por ser plagas, generalmente de pinos y otros árboles forestales. Los hongos entomopatógenos aislados de suelo mediante la técnica del insecto-trampa (Zimmerman, 1986), identificados mediante las claves de Barnett (1998) fueron identificados como *Beauveria* sp y *Metarhizium* sp. De acuerdo a los datos de la figura 3, podemos observar que de los 50 árboles de *Pinus jeffreyi* muestreados en cada uno de los años en el Parque Nacional de la Sierra de San Pedro Mártir se observó un incremento importante con respecto al número de brotes encontrados en cada uno de ellos, ya que para el primer año, se detectó solo un 12 % de infestación en base a los árboles muestreados, mientras que para el 2016 el daño incrementó hasta un 62 % (31 árboles); estos datos nos representan un incremento de un 40 % con respecto al año anterior, por lo cual es necesario implementar acciones de control contra este insecto y evitar fluctuaciones superiores a las mencionadas.

Cisneros (1970), menciona que desde los años 1927, 1962 y 1969 hubo daños por mosca sierra, reportando a *Zadiprion vallicola* Rohwer atacando principalmente a las especies de *Pinus montezumae*, *P. pseudostrobus* y *P. michoacana*, en la zona de la Meseta Tarasca de Michoacán. Por otra parte, Álvarez-Zagoya y Díaz-Escobedo (2007), reportan a las especies *Z. falsus*, *Neodiprion fulviceps* y *N. omosus* ocasionando daños periódicos en 1987, 2003 y 2005 atacando varias especies de pino, principalmente, *P. durangensis*, *P. leiophylla* y *P. herrerae* en Pueblo Nuevo, Durango. En la Sierra El Tigre, municipio de Gómez Farías en Jalisco se ha reportado el ataque de *Zadiprion falsus* afectando *Pinus tenuifolia*, *P. leiophylla*, *P. douglasiana* y *P. devoniana* (DGGFS, 2008). En Chihuahua, en el año 2008 se reportaron 2953 ha afectadas por *Neodiprion autumnalis* en *P. arizonica*, *P. leiophylla*, *P. ayacahuite* y *P. teocote* en los municipios de Ocampo,

Guerrero y Bocoyna, mientras que en Guachochi la afectación fue sobre 3,300 ha por *Zadiprion falsus* afectando a *P. arizonica* y *P. durangensis* (DGGFS, 2008).

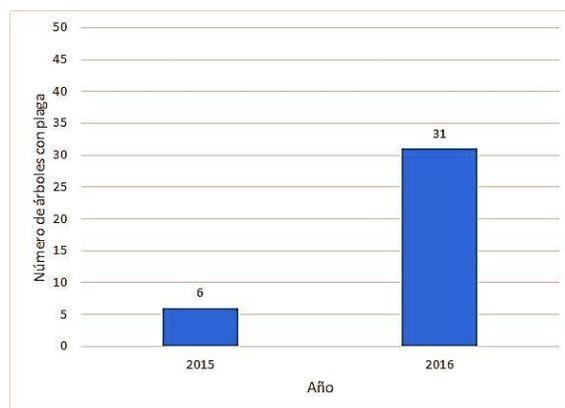


Figura 3. Número de brotes con plaga durante los años 2015 y 2016.

## CONCLUSIÓN

El incremento exponencial del daño de mosca sierra en *Pinus jeffreyi* en la Sierra de San Pedro Mártir, nos muestra la necesidad de aplicar medidas de control sobre esta plaga con el fin de disminuir el riesgo de pérdida de arbolado en años subsecuentes debido a que si los ataques se dan de manera continua y severa durante varios ciclos se puede ocasionar la muerte de los mismos. A manera de sugerencia, se pretende iniciar pruebas en laboratorio y campo para el manejo de estos insectos defoliadores mediante cepas de hongos entomopatógenos que han sido aislados en el Laboratorio de Microbiología de la Facultad de Ingeniería y Negocios San Quintín.

## Agradecimientos

Agradecemos al Ing. Gonzalo De león Girón, responsable del Parque Nacional Sierra de San Pedro Mártir por permitir realizar los muestreos y colecta del material biológico para llevar a cabo la identificación de la plaga.

## Literatura Citada

- Alvarez-Zagoya R. y V. M. Díaz-Escobedo. 2007. Enemigos naturales de la mosca sierra *Zadiprion falsus* Smith (Hymenoptera: Diprionidae) en Durango. Pp. 137–143. *In: memorias del XIV Simposio Nacional de Parasitología Forestal*. SEMARNAT- CONAFOR – INIFAP - Fundación Produce Aguascalientes, Aguascalientes, México.
- Barnett, H. L. 1998. *Illustrated Genera of Imperfect Fungi*. Fourth Edition. APS PRESS. The American Phytopathological Society, St. Paul, Minnesota. 218 pp.
- Cisneros, P. S. 1970. Observaciones sobre *Zadiprion vallicola* Rohwer en la meseta Tarasca, Michoacán. SAG -SFF -INIF. México. 14 pp.
- Dirección General de Gestión Forestal y de Suelos (DGGFS). 2008. Notificaciones para realizar trabajos de saneamiento expedida en el 2008. SEMARNAT-Subsecretaría de Gestión para la protección ambiental. Dirección de Sanidad Forestal México. Concentrado por tipo de plaga. 1 pp.
- Smith, D. R. 1975. Conifer sawflies, Diprionidae: Key to North America genera, checklist of world species and new species from Mexico (Hymenoptera). *Proceedings of the Entomological Society of Washington*, 76: 409–418.
- Triplehorn, Ch. A. and N. F. Johnson. 2005. Borror and DeLong's *Introduction to the Study of Insects*. Seventh edition. Thompson Learning, USA.
- Zimmermann, G. 1986. The “*Galleria*” bait method for detection of entomopathogenic fungi in soil. *Journal of Applied Entomology*, 102: 213–215.