

SINTOMATOLOGÍA E INSECTOS FITÓFAGOS ASOCIADOS AL DECAIMIENTO DE LA *Araucaria araucana* (Molina) K. Koch RECIENTEMENTE OBSERVADA EN LOS BOSQUES DE ARGENTINA.

SYMPTOMATOLOGY AND PHYTOPHAGOUS INSECTS
ASSOCIATED WITH THE DECAY OF THE *Araucaria
araucana* (Molina) K. Koch RECENTLY OBSERVED IN THE
FORESTS OF ARGENTINA.

Fecha de recepción: 08/07/2019 // Fecha de aceptación: 20/12/2021

Sergio Igor Tiranti

Lic. en Ciencias Biológicas. MSc.
Zoología. Profesor Adjunto.
Asentamiento Universitario de San
Martín de los Andes – Universidad
Nacional del Comahue, Argentina.
Pasaje de la Paz 235. San Martín
de los Andes, Argentina. CP: 8370
- sitiranti@yahoo.com.ar

Hernán Alberto Mattes Fernández

Ingeniero Agrónomo. Profesor
Adjunto. Asentamiento
Universitario de San Martín de los
Andes – Universidad Nacional del
Comahue, Argentina. Pasaje de la
Paz 235. San Martín de los Andes,
Argentina. CP: 8371 -
hernanmattes@yahoo.com.ar

Javier Sanguinetti

Doctor en Ciencias Biológicas,
Ecología Forestal y manejo de
fauna exótica invasora. Biólogo
Parque Nacional Lanín,
Administración de Parques
Nacionales. Padre Milanesio
570, Junín de los Andes,
Argentina. CP: 8371.
sanguinetti.javier@gmail.com

RESUMEN

La aparición generalizada de síntomas de clorosis y necrosis en las copas de los pehuenes (*Araucaria araucana* (Molina) K. Koch) en Chile y Argentina provocó alarma en las instituciones encargadas de su conservación en ambos países. En 2016 personal de Parques Nacionales (P.N. Lanín) comenzó a trabajar en el problema con mediante una prospección fitosanitaria en Mamuil Malal, Neuquén, Argentina, con el objetivo de registrar la sintomatología de los árboles afectados por el decaimiento. Posteriormente, el estudio se centró particularmente en relevar en el lugar la fauna de insectos fitófagos con la instalación de trampas. En el presente trabajo, además de artrópodos de diversos órdenes y familias, se identificaron los siguientes insectos fitófagos del pehuén: *Sinophloeus destructor* (EGGERS 1942), *Araucarius* sp. y *Calvertius tuberosus* (Faimaire & Germain). El presente trabajo tuvo como objetivos describir la sintomatología en pehuenes afectados por el decaimiento y determinar las especies de insectos

SUMMARY

The widespread appearance of symptoms of chlorosis and necrosis in the crowns of pehuenes (*Araucaria araucana* (Molina) K. Koch) in Chile and Argentina caused alarm in the institutions responsible for their conservation in both countries. In 2016, National Parks (P.N. Lanín) staff began working on the problem through a phytosanitary survey in Mamuil Malal, Neuquén, Argentina, with the aim of recording the symptoms of the trees affected by the decline. Subsequently, the study focused particularly on surveying the fauna of phytophagous insects with the installation of funnel traps. In the present work, in addition to arthropods of various orders and families, the following phytophagous insects of the pehuén were identified: *Sinophloeus destructor* (EGGERS 1942), *Araucarius* sp. and *Calvertius tuberosus* (Faimaire & Germain). The objectives of the present work were to describe the symptomatology in pehuenes affected by the decline and to determine the species

fitófagos asociados al mismo.

Palabras Clave: Araucaria, pehuén, sequía, Coleoptera, *Sinophloeus destructor*

of phytophagous insects associated with it.

Key Words Araucaria, pehuén, drought, Coleoptera, *Sinophloeus destructor*

INTRODUCCIÓN

La *Araucaria araucana* (pehuén, pewen), árbol emblemático de Argentina y Chile, de alto valor ecológico y socio-económico y con una limitada superficie de distribución (37° 45' a 40° 20' Lat S), según el registro de especies amenazadas (Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza - UICN) está considerada como especie en peligro (PREMOLI *et al.*, 2013). En 2016 comenzó a observarse en toda su zona de distribución un decaimiento tanto en árboles jóvenes como maduros, caracterizado por una clorosis y/o necrosis parcial o total de la copa. Considerando su categoría de conservación, se hizo necesario actuar con suma urgencia para determinar las causas de esta enfermedad de decaimiento. Con ese objetivo se comenzaron a realizar trabajos de investigación en el problema en junio de 2016 con una prospección fitosanitaria en bosques de pehuén de Mamuil Malal (P.N. Lanín), provincia de Neuquén. En 2017 se continuó el estudio con un monitoreo de los insectos fitófagos presentes en el área mediante la instalación de dos trampas embudos Lindgren. En cuanto a antecedentes, algunas de las especies de insectos asociadas con la *Araucaria araucana* fueron descritas hace más de 150 años [por ej. *Xylechinosomus bicolor* (PHILIPPI y PHILIPPI, 1864)], mientras que otras hacen más de 70 años [*Sinophloeus destructor* (EGGERS, 1942) e *Hylurgonotus antipodus* (EGGERS, opp. cit.)]. Así, observaciones inéditas y colecciones de Mario Gentili dan cuenta de la presencia de las dos especies mencionadas (sin determinar) en primer término para el área de Mamuil Malal con sintomatología similar a la observada en esta oportunidad (Fecha de la observación: 18 de octubre de 1994). En las últimas décadas se descubrieron e identificaron algunas especies nativas fitófagas que generan cierto daño, especialmente en condiciones de estrés, como la larva minadora [*Araucarivora gentilli* (HODGES, 1997)] o el taladro del pehuén [*Huequenina livida* (GERMAIN, 1898)].

MATERIALES Y MÉTODOS

Lugar de estudio

Mamuil Malal (Parque Nacional Lanín), (Lat. 39° 35' S Long 71° 27' W). Se encuentra ubicado a 1227 metros sobre nivel del mar, a 60 kilómetros de Junín de los Andes y a 105 kilómetros de San Martín de los Andes, dentro de la Provincia de Neuquén, Argentina. El relieve es irregular montañoso rocoso. La temperatura máxima en verano es de 25° C

y la de invierno de -10° C. La zona se caracteriza por poseer bosques puros y mixtos de *Araucaria araucana*, en estos últimos asociada con lenga (*Nothofagus pumilio* (Poepp. & Endl.) y/o ciprés de la cordillera (*Austrocedrus chilensis* (D. Don.)). Son bosques que sufren presión antropogénica por el paso de vehículos y personas por la Ruta Provincial N° 40 y por su cercanía al Paso Internacional Mamuil Malal.

Observación y recolección de muestras

En primer lugar, se realizó un estudio de la sintomatología mediante una observación *in situ* que incluyó un registro fotográfico y la obtención de muestras de ramas y hojas de árboles vivos jóvenes y adultos con síntomas que fueron analizadas posteriormente en el Laboratorio de Sanidad Forestal del Asentamiento Universitario de San Martín de los Andes (Universidad Nacional del Comahue). Para la evaluación de los insectos presentes en el bosque de araucarias se seleccionaron dos sitios (sitio orientación norte = N y sitio orientación sur = S) en Mamuil Malal (Paso Tromen) donde en cada uno se instaló una trampa multiembudo Lindgren con alcohol etílico como atrayente y conservante. Estas trampas son a menudo usadas con atrayentes para la captura y monitoreo de escarabajos de importancia forestal como los escolítidos. Su diseño permite la captura y muerte de los ejemplares atrapados. La hilera de embudos en posición vertical imita a árboles en pie y los coleópteros xilófagos son atraídas a ellos (FILHO & FLECHTMANN, 1986, FLECHTMANN *et al.*, 2000). El olor a etanol contribuye también a atraerlos y además se obtienen en las capturas muchos otros insectos. En el presente caso las trampas constaron de doce embudos cada una y fueron suspendidas mediante sogas debajo o en cercanías de los árboles hospedantes en bosquetes de araucaria y lenga. Se realizaron colectas de las muestras durante el año 2017 en las fechas 14 de marzo, 3 de abril, 21 de noviembre y 21 de diciembre. El material recolectado fue preservado e identificado en el laboratorio hasta el mayor nivel taxonómico posible siguiendo las guías y claves disponibles (ARIAS TOBAR, 2000; WOOD, 2007) poniendo el énfasis en los órdenes de mayor importancia forestal como los coleópteros. Para la identificación taxonómica se utilizó una lupa estereoscópica Arcano.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Sintomatología

En árboles sobremaduros se observaron los siguientes síntomas: resinosis en el tronco, sectores de

las ramas (principalmente basales) con hojas necróticas y cloróticas, hojas con manchas cloróticas y necróticas, y pequeños rebrotes cloróticos emergiendo de las mismas. Por otra parte, se encontraron árboles adultos con un viraje de color a castaño rojizo en ramas de la parte basal y hasta la parte media de la copa y otros con el mismo síntoma alcanzando en forma irregular la parte superior de la copa (Figuras 1). Se visualizaron también árboles muy jóvenes, de 4 a 5 años de edad, con la copa totalmente afectada (Figura 2). En los sitios más afectados se pudo determinar que la distribución espacial de la enfermedad era de forma agregada. Al tomar muestras de las ramas de color castaño rojizo se constató que los ápices se desarmaban fácilmente y que la base de las hojas y el sitio de inserción de las hojas en las ramas estaban totalmente necrosados y desagregados (Figura 3). Además, se detectó una atrofia pronunciada de conos femeninos en algunos ejemplares adultos.



Figura 1. Ejemplares adultos de *Araucaria araucana* con síntomas de decaimiento
Figure 1. Decay symptoms on adult trees of *Araucaria araucana*



Figura 2. Renovales muertos de *Araucaria araucana*
Figure 2. Dead young trees of *Araucaria araucana*



Figura 3. Síntomas de necrosis apical en ramas de *Araucaria araucana*.
Figure 3. Symptoms of apical necrosis on branches of *Araucaria araucana*.

Signos

En laboratorio, en las muestras de ramas y hojas recolectadas, se encontraron numerosos insectos de muy pequeño tamaño (3mm) en el interior de las bases de las hojas escamiformes cuyo tejido estaba transformado en aserrín y deyecciones. En algunos casos en esta masa se observaron larvas de Díptera y ejemplares de Psocoptera (Corrodentia). La mayoría de los insectos recuperados pertenecen al Orden Coleoptera, Superfamilia Curculionioidea, Familia Scolytidae y algunos pocos pertenecen a Curculionidae *sensu stricto*. Se inspeccionó un árbol recientemente muerto y se constató debajo de la corteza la presencia de abundante micelio fúngico. Se logró aislar *in vitro* el hongo y se está trabajando en su identificación.

Captura en trampas Lindgren

Las trampas proporcionaron una gran variedad de insectos (y unos pocos artrópodos de otros grupos como arañas y ácaros) (Figuras 4 y 5) que incluyeron los siguientes órdenes:

Collembola, Hemiptera, Thysanoptera, Psocoptera, Coleoptera, Hymenoptera, Lepidoptera, Díptera

Numéricamente las mayores capturas de insectos fitófagos correspondieron a un pequeño gorgojo del género *Nothofaginoidea* KUSCHEL, 1952, asociado a especies de *Nothofagus*. Otros insectos también huéspedes de *Nothofagus* incluyeron varias especies de los escolítidos, *Gnathotrupes* spp., lucánidos, *Pycnosiphorus* sp. y escarabeidos, entre otros. En cuanto a los insectos fitófagos del pehuén se registró la presencia en las trampas de *Sinophloeus destructor* (Figura 6) (el más coleccionado en la búsqueda manual en ramas y hojas), *Araucarius* sp. (Figura 7) y *Calvertius tuberosus* (GIGANTI y DAPOTO, 1990). Los resultados de las capturas se detallan en la Tabla 1.

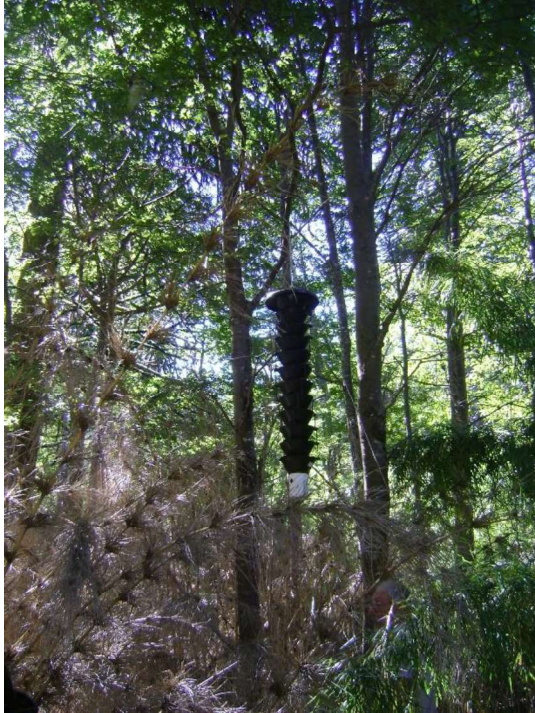


Figura 4. Vista de la trampa Lindgren
Figure 4. Lindgren trap view



Figura 5. Resultado de una captura con la trampa embudo Lindgren
Figure 5. Results of a capture with a lindgren funnel trap



Figura 6. Vista de perfil de Sinophloeus destructor
Figure 6. Profile view of Sinophloeus destructor



Figura 7. Vista de perfil de Araucarius sp
Figure 7. Lateral view of Araucarius sp

Considerando los antecedentes (WOOD, 2007), la irrupción masiva de escolítidos no es ninguna novedad, siendo más frecuente en bosques templados. Las investigaciones de problemas fitosanitarios del pehuén en la región son recientes y mayormente relacionadas con la depredación y dispersión de piñones por vertebrados (SANGUINETTI, 2014). La falta de citas explícitas para la Argentina agrega otra dificultad más; así en la obra de WOOD (2007) se nombra a *Xylechinosomus valdivianus* con la cita general “Argentina (specimens not seen)”. De todas maneras, dada la cohesión biótica del pehuén y sus huéspedes es de esperar nuevos hallazgos a ambos lados del límite argentino-chileno (FERRER *et al.*, 2007). Posiblemente la sequía y las altas temperaturas observadas en el verano de 2016, y las prolongadas sequías estivales recurrentes que ocurren desde hace varios años en la región hayan sido el factor predisponente del problema fitosanitario observado (HADAD *et al.*, 2014; GARREAUD *et al.*, 2017). Existen más datos que corroborarían esta hipótesis. Los resultados de un estudio dendrocronológico en Chile revelaron que entre el 2010 y fines de 2015 entre los 34-40° de latitud S se registró la sequía más prolongada e intensa de los últimos 1000 años. En estudios más recientes se afirma que el stress por sequía y calor sufrido por los pehuenes, que provoca el agotamiento parcial de reservas de carbono, los predispuso para el ataque severo de *Sinophloeus destructor* y un hongo fitófago aún no determinado (SANGUINETTI, 2017). En situaciones normales estos ataques estarían circunscritos a las ramas basales y no avanzarían por toda la copa hasta producir la muerte del ejemplar. Es muy importante continuar la investigación con un monitoreo estacional de las poblaciones de los insectos fitófagos con puntos de muestreo en toda el área de distribución del pehuén en Argentina, poniendo particular atención al *Sinophloeus destructor*.

CONCLUSIONES

Los muestreos con trampas multiembudo Lindgren pueden ser muy útiles para detectar estallidos poblacionales de insectos de importancia forestal. En este caso, a diferencia de la irrupción observada de *Sinophloeus destructor* en el sitio el año anterior, en el muestreo realizado se obtuvieron pocos ejemplares de dicha especie fitófaga. Los individuos capturados en mayor abundancia correspondieron a gorgojos defoliadores de la lenga, *Nothofaginoides* sp.

BIBLIOGRAFÍA

- ARIAS Tobar, E. 2000. Coleópteros de Chile. Auto Ediciones. 212 pp
- EGGERS, H. 1942. Borkenkäfer (Ipidae, Col.) aus Südamerika. IX. 5 Neue Chilenen. Zoologischer Anzeiger 139: 13-17
- FERRER, M.S., A. E. Marvaldi y M. F. Tognelli. 2007. First records of three species of *Oxycraspedus* Kuschel (Coleoptera: Belidae) in Argentina and use of a predictive model to compare their potential distribution with the range of their host-plant, *Araucaria araucana*. Revista Chilena de Historia Natural 80: 327-333
- FILHO, E. B. y C. A. H. Flechtmann, 1986. A model of ethanol trap to collect Scolytidae and Platypodidae (Insecta, Coleoptera). IPEF, n. 34: 53-56.
- FLECHTMANN, C. A. H., A. L. T. Ottati y C. W. Berisford. 2000. Comparison of four trap types for ambrosia beetles (Coleoptera, Scolytidae) in Brazilian Eucalyptus stands. Forest Entomology, J. Econ. Entomol. 93(6): 1701-1707.
- GARREAU, R., C. Alvarez-Garretón, J. Barichivich, J. Boisier, D. Christie, M. Galleguillos C. Lequesne, J. McPhee & M. Zambrano-Bigiarini. 2017. The 2010–2015 Megadrought In Central Chile: Impacts On Regional Hydroclimate And Vegetation. Hydrol. Earth Syst. Sci., 21, 6307–6327, 2017 - [HTTPS://DOI.ORG/10.5194/HESS-21-6307-2017](https://doi.org/10.5194/hess-21-6307-2017)
- GERMAIN P. 1898. Apuntes entomológicos. Los lonjicornios chilenos. 2.a Sub-familia: Los Cerambicidos. Anales de la Universidad de Chile 100: 541–562. DOI: 10.5354/0717-8883.1898. 21275
- GIGANTI, H. & G. Dapoto. 1990. Coleópteros de los bosques nativos del Departamento Aluminé (Neuquén-Argentina). BOSQUE 11(2): 37-44.
- HADAD, M., F. Roig, J. Juñent, A. Boninsegna & D. 2014. Age effects on the climatic signal in *Araucaria araucana* from xeric sites in Patagonia, Argentina. Plant Ecology & Diversity DOI: 10.1080/17550874.2014.980350
- HODGES, R.W. 1997. A new Agonoxenine moth damaging *Araucaria araucana* needles in western Argentina and notes of the Neotropical Agonoxeninae fauna (Lepidoptera: Gelechioidea; Elachistidae). Proceedings of the Entomological Society of Washington, 99(2): 267-278.
- PHILIPPI, R. A. and Philippi, F.: Beschreibung einiger neuen chilenischen Käfer, Stett. Entomol. Z., 25, 266–284, 1864.
- PREMOLI, A., Quiroga, P. & Gardner, M. 2013. *Araucaria araucana*. The IUCN Red List of Threatened Species 2013: e.T31355A2805113.
- SANGUINETTI, J. 2014. Producción de semillas de *Araucaria araucana* (Molina) K. Koch durante 15 años en diferentes poblaciones del Parque Nacional Lanín (Neuquén-Argentina). Ecología Austral 24:265-275
- SANGUINETTI, J. 2017. Informe Seminario “Avances en la determinación del daño sanitario en *Araucaria araucana*” 28 de junio – Temuco (Chile). Min. de Amb. y Des. Sustentable. Adm de Parques Nacionales.
- WOOD, S. 2007. Bark and ambrosia beetles of South America (Coleoptera: Scolytidae). Mont. L. Bean Life Science Museum, Brigham Young University. Provo, Utah.