

UNA ESPECIE DE AVISPA GALLÍCOLA INTRODUCIDA EN EL ESTADO DE CHIHUAHUA PROCEDENTE DE ESTADOS UNIDOS: *Andricus quercuslanigera* (Ashmead, 1881) (HYMENOPTERA: CYNIPIDAE)

Juli Pujade-Villar¹✉, Eduardo Jiménez-Quiroz², Oscar Trejo-Ramírez², Juan Antonio-Olivo³
y Mar Ferrer-Suay⁴

¹Universitat de Barcelona, Facultat de Biologia, Departament de Biologia Animal, Avda. Diagonal 645, 08028-Barcelona (Cataluña).

²Laboratorio de Análisis y Referencia en Sanidad Forestal, Dirección de Salud Forestal y Conservación de Recursos Genéticos, Dirección General de Gestión Forestal y de Suelos, SEMARNAT, Av. Progreso N° 3, Edif. 1, Planta baja. Col. Del Carmen, Coyoacán, Ciudad de México. C.P. 04100.

³Gerencia Estatal de Sanidad Forestal en Chihuahua, Comisión Nacional Forestal (CONAFOR), Av. Universidad #3705, Col. Magisterial, Chihuahua, Chih, Méx.

⁴American Museum of Natural History, Central Park West at 79th Street, New York, NY 10024, USA.

✉ Autor de correspondencia: jpujade@ub.edu

RESUMEN. La introducción de *Q. virginiana* y *Q. palustris* en la Ciudad de Chihuahua (México) a partir de árboles provenientes de viveros localizados en los estados de Tamaulipas y Nuevo León, ha provocado la introducción de *Andricus quercuslanigera* (Ashmead, 1881) (= *A. linaria* (Kinsey, 1937) n. syn.). Esta especie agalladora de encinos, conocida solamente a partir de su forma agámica, ocasiona en la zona de origen agallas esféricas aterciopeladas en el envés de las hojas de *Q. geminata*, *Q. minima* y *Q. virginiana*. Su presencia en Chihuahua está ocasionando un daño estético de proporciones importantes en los encinos plantados provocando extrañamiento y preocupación en las autoridades estatales en materia sanitaria forestal y en los habitantes, no solo por el impacto de daño potencial que puede ocasionar este insecto sobre los *Q. virginiana* plantados, sino también por su posible efecto en otras especies de *Quercus* nativas de Chihuahua. En este estudio se abordan todas éstas problemáticas.

Palabras clave: Hymenoptera, Cynipidae, *Andricus*, México, especie introducida.

A species from the United States Introduced in Chihuahua: *Andricus quercuslanigera* (Ashmead, 1881) (Hymenoptera: Cynipidae)

ABSTRACT. The introduction of *Q. virginiana* y *Q. palustris* in Chihuahua (Mexico) from nursery gardens located in the states of Tamaulipas and Nuevo Leon has led to the introduction of *Andricus quercuslanigera* (Ashmead, 1881) (= *A. linaria* (Kinsey, 1937) n. syn.). This oak gall species, known only from its agamic form, causes velvety spherical on the galls undersides of leaves on *Q. geminata*, *Q. minima* and *Q. virginiana*, in the area of origin. Their presence in Chihuahua is causing esthetic damage of major proportions in oaks, thus causing concern by state authorities of forestry health matters and by inhabitants, not only by the impact of potential damage that can cause this insect on *Q. virginiana*, but also for its possible effect on other species of *Quercus* native from Chihuahua. In this study all these issues are addressed.

Keywords: Hymenoptera, Cynipidae, *Biorhiza*, Mexico, introduced species.

INTRODUCCIÓN

Las especies exóticas o alóctonas, son todas aquellas especies foráneas que los humanos, de manera voluntaria o involuntaria, hemos introducido desde sus áreas de origen a un territorio determinado. El problema aparece cuando algunas de estas especies, las llamadas invasoras, son capaces de expandirse notablemente por los territorios nuevos en un periodo de tiempo relativamente corto (Andreu *et al.*, 2012).

El fenómeno de las invasiones biológicas se refiere, sobre todo, a la proliferación de estas especies invasoras. Durante las últimas décadas, las invasiones biológicas han incrementado notablemente por la globalización de la economía, el mayor intercambio de personas y mercancías, el cambio climático y la progresiva antropización del paisaje (McNeely *et al.*, 2001).

Las invasiones biológicas constituyen una amenaza seria para la conservación de la biodiversidad y del funcionamiento de los ecosistemas (Vitousek *et al.*, 1997; Mack *et al.*, 2000; Sala *et al.*, 2000; Thuiller *et al.*, 2007). Entre los impactos ecológicos que pueden causar las especies invasoras cabe destacar los cambios en la estructura y el funcionamiento de los ecosistemas, por desplazamiento de especies nativas, competencia, depredación, transmisión de enfermedades, hibridación, etc. (Mack *et al.*, 2000; Sala *et al.*, 2000; Kettunen *et al.*, 2009); también los impactos socio-económicos (directos o indirectos) con repercusiones en la economía, en la sociedad y en la salud humana pueden tener importancia (Pimentel *et al.*, 2005; Kettunen *et al.*, 2009).

Afortunadamente, sólo una pequeña parte de las especies exóticas llegan a ser invasoras (Kolar y Lodge, 2001). Éstas han pasado por una serie de etapas sucesivas de introducción, establecimiento y expansión que no todas las especies logran superar (Pyšek *et al.*, 2004). El hecho de que sean unas determinadas especies y no otras las que lo consiguen depende de la biología y la ecología de cada especie, y de las características del ambiente receptor. Varios factores, como el número de introducciones realizadas o la cantidad de individuos introducidos en cada una de ellas, determinan también la probabilidad de que una especie sea invasora.

Especies de todos los grupos biológicos están sujetos a posibles introducciones relacionadas con la acción humana. El caso que nos ocupa, *Andricus quercuslanigera* (Ashmead, 1881), ha sido introducido junto con el huésped (*Quercus virginiana*) desde Estados Unidos al estado de Chihuahua proveniente de viveros de los estados de Tamaulipas y Nuevo León.

El objetivo de este estudio, es destacar la presencia por primera vez en el estado de Chihuahua de *A. quercuslanigera*, discutir las posibles implicaciones en el territorio y sinonimizar esta especie con *A. linaria* (Kinsey, 1937).

MATERIALES Y MÉTODO

Se examinaron (agallas y adultos) colectados en *Q. virginiana* de zonas urbanas de la ciudad de Chihuahua (México): (14.i.2016) 1-15.ii.2016: 72♂ y 16-28.ii.2016: 101♂; los ejemplares están depositados en la colección del Laboratorio de Análisis y Referencia en Sanidad Forestal (LARSF), DGGFS-SEMARNAT (Coyoacán, Ciudad de México) y en la colección del primer autor. Así mismo, se consultó la descripción original de Ashmead (1881), así como diversas imágenes en internet (on-line), tanto de esta especie como de los encinos huéspedes. También, se examinó el material tipo de *Andricus linaria* (Kinsey, 1937) depositado en el ‘American Museum of Natural History’ (AMNH, New York, EEUU, responsable James M. Carpenter). Las imágenes de las agallas en campo fueron tomadas por Gerardo Rosales Ayala con una cámara Canon-Rebel XSI-E® Canon DS126181-DC 8.1 V®; las imágenes de laboratorio han sido realizadas por el segundo co-autor con una cámara digital Canon Power Shot A 640® de 10 Megapíxeles con Zoom de 4 X acoplada con un adaptador SOLIGOR especial para cámaras Canon de 52 mm marca Carl Zeiss® al microscopio estereoscópico Marca Carl Zeiss modelo Stemi 2000-C®.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

El examen del material pone de manifiesto que la especie estudiada corresponde a *Andricus quercuslanigera*. Esta especie produce agallas más o menos esféricas, de aspecto algodonoso, en el envés de las hojas de *Q. virginiana*, *Q. geminata* y *Q. minima*. Se distribuye en Florida, parte de

Texas y una pequeña franja de los estados de Alabama, Georgia, Louisiana y Mississippi, cercana al Atlántico (Fig. 1), aunque se ha citado también en California (http://joycegross.com/images.php?img=2222_2063, <http://bugguide.net/node/view/1019150> y <http://socalfauna.net/Species/index.php?id=2418>, por ejemplo) junto con *Q. virginiana*.

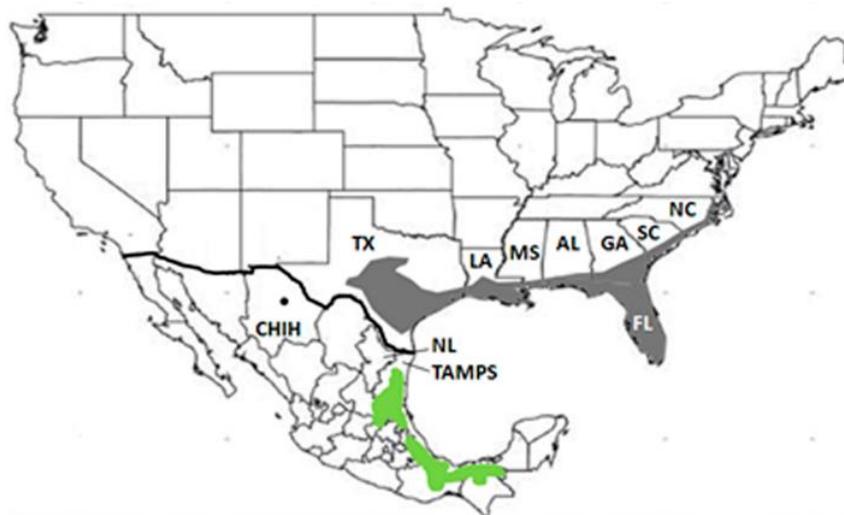


Figura 1. Distribución nativa de las especies de *Quercus virginiana* (en gris) y *Q. oleoides* (en verde) que albergan agallas de *A. quercuslanigera* indicando las abreviaciones de los estados que se mencionan en este estudio (para EUA: AL= Alabama, GA= Georgia, LA= Louisiana, MS= Mississippi, NC= Carolina del Norte, SC= Carolina del sur y TX= Texas; para México: CHIH= Chihuahua, NL= Nuevo León y TAMPS= Tamaulipas). La localidad de Chihuahua también está señalada.

Las agallas corresponden a estructuras algodonosas (Fig. 2a-e) de 0.7-2.0 mm de diámetro, de color blanquecino primero, amarillento después, oscureciéndose hasta tonalidades marrones cuando son viejas. Cada una de estas estructuras esconde en su interior uno a varios núcleos duros individuales (habitualmente de 2-6) que parecen semillas de una planta, en las que la pubescencia está adherida a la cara externa de cada una de las agallas individuales. Estos núcleos, fijados casi siempre a la nervadura principal de las hojas, albergan en su interior la larva de la avispa agalladora. Las agallas aparecen en noviembre y los adultos comienzan a emerger en febrero.

Los adultos (Fig. 2f-h) son de 1.5-2.0 mm. Cabeza rojizo-testácea, vértex más oscuro; mesosoma rojizo-testáceo, brillantes, con tres áreas negras en mesoscudo, mesopleuras y propodeo negros; patas más claras; metasoma castaño en el dorso, liso y brillante, las suturas de los segmentos un poco más oscuras dando una apariencia de bandas cuando está fresco que se desvanece cuando se seca; venación alar marrón. Cara transversalmente ovalada, ligeramente más ancha que larga, coriácea con setas blancas poco densas y estrías irradiantes desde el clípeo hacia la parte inferior del ojo compuesto, muy ligeramente dilatada detrás de los ojos compuestos. Distancia Transfacial ligeramente menor a la altura de ojo. Relación POL: OOL: OCO igual a 14: 7: 7, siendo cinco la longitud relativa del diámetro del ocelo lateral. Antenas testáceas, con 14 segmentos, escapo y pedicelo más claros y a partir del F3 más oscuros, F1 más largo que F2, F12 un poco más largo que el F11. Mesoescudo fuertemente coriáceo, notaulos completos, línea media posterior débil aunque visible, líneas anteriores y líneas parapsidales presentes. Mesopleura carenada. Carenas laterales del propodeo curvadas, con algunas arrugas en su interior. Escutelo con la misma escultura que el mesoescudo; fosetas escutelares profundas, lisas y completamente delimitadas. Celda radial abierta, unas 3.5 veces más larga que ancha, areola visible. Metasoma

liso y brillante, con algunas setas dispersas en los laterales del segundo terguito metasomal el cual cubre un poco más de 1/3 la longitud del metasoma; espina ventral del hipopigio tres veces más larga que ancha.

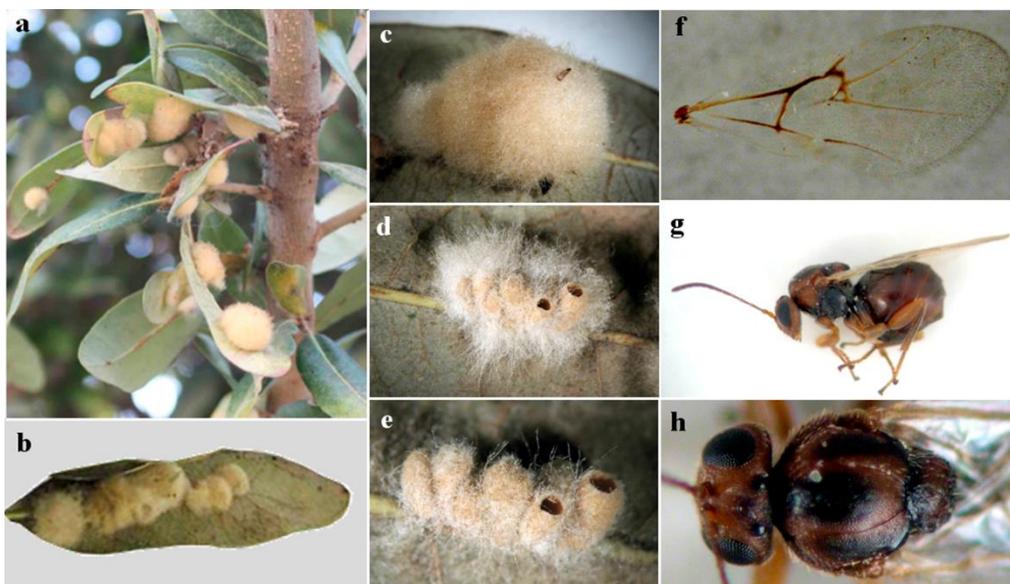


Figura 2. (a) Rama afectada por *A. quercuslanigera* procedente de Chihuahua (México), (b) detalle de una hoja, (c) detalle de una masa pubescente, (d-e) agallas en el interior de la pubescencia, (f) primer par de alas, (g) visión lateral del adulto de *A. quercuslanigera* (h) cabeza y mesosoma en visión dorsal.

Aunque *Andricus quercuslanigera* es una especie potencialmente presente en México, ya que su distribución natural está próxima a la frontera de los estados de Nuevo León y de Tamaulipas, el huésped en el que se ha detectado dicha especie (*Q. virginiana*) no es nativo de México (Romero-Rangel. *com. pers.*); *Q. virginiana* se le ha confundido en México con *Q. fusiformis*. Encinos filogenéticamente cercanos a *Q. virginiana*, como *Q. fusiformis* (= *Q. oleoides* var *quaterna* C.H. Mull.; = *Q. virginiana* var *fusiformis* (Small) Sarg.; = *Q. virginiana* var *macrophylla* Sarg.; = *Q. virginiana* subes. *fusiformis* (Small) E. Murray) están presentes en los estados de Chihuahua, Tamaulipas y Coahuila (Valencia, 2004). Puede ser que esta especie se encuentre de forma natural en dichos estados en *Q. fusiformis* y que aún no haya sido detectada. La presencia de *Q. forticornis* al norte de México es controvertida, ya que Valencia (2004) lo afirma mientras que la web de la flora de Norte América (http://www.efloras.org/browse.aspx?flora_id=1&start_taxon_id=127839) lo desmiente. Sea como fuere, nunca se ha citado *A. quercuslanigera* en *Q. forticornis*.

Kinsey (1937) describe de Ciudad Victoria (Tamaulipas) sobre *Q. oleoides* Schltl. et Cham. *Andricus linaria* (Kinsey). *Quercus oleoides* es muy próximo a *Q. virginiana* tal como menciona Kinsey (1937). El examen del material tipo de *A. linaria* [holotipo + 188 paratipos depositados en AMNH] pone de manifiesto que ambas especies son la misma por lo que en este estudio se sinonimizan dichas especies: *A. quercuslanigera* (= *A. linaria* (Kinsey) n. syn.).

En Chihuahua (Fig. 1), no se encuentran de forma natural ni *Q. forticornis* ni *Q. oleoides* ni *Q. virginiana* (Romero-Rangel *et al.*, 2015), por lo que en dicho estado la introducción de *A. quercuslanigera* es indiscutible a partir de los encinos de *Q. virginiana* de origen estadounidense plantados de viveros en los estados de Tamaulipas y Nuevo León. Chihuahua es uno de los estados con más riqueza de encinos, el tercero en orden con 45 especies (Valencia, 2004), por lo que la introducción de una especie foránea es un problema añadido ya que el posible cambio de huésped tiene más posibilidades de exótica al haber más diversidad de encinos.

Los encinos en los que se ha detectado de forma masiva a *A. quercuslanigera*, provienen de viveros de los estados de Nuevo León y Tamaulipas, los cuales has sido transportados en grandes cantidades desde 2013 a la fecha, para reforestar áreas urbanas de la ciudad de Chihuahua. Personal técnico de parques y jardines de la ciudad considera que actualmente se tienen cerca de 23,000 encinos distribuidos en estas áreas y todos los árboles están afectados por la avispa agalladora (José Luís Correa del Toro *pers. com.*). La gran cantidad de agallas detectadas en los *Q. virginiana* plantados en zonas urbanas de Chihuahua sugiere que dichos árboles ya estaban infectados antes de llegar a esta ciudad y que el ciclo alternante de esta especie ha de suceder en *Q. virginiana*. Los Cynipidae presentan en su mayoría (aunque en algunas especies el ciclo es agámico indefinido) una reproducción alternante en la que a una forma sexuada se sigue otra de agámica (como es la que ha sido detectada en Chihuahua). Este grupo de insectos son muy estrictos en la elección de los huéspedes para colocar las puestas, por lo que la gran cantidad de agallas detectado solo es posible en Chihuahua si *A. quercuslanigera* tiene el ciclo alternante en el mismo huésped o si presenta un ciclo de agámia indefinida.

A pesar del gran número de agallas detectado no existe evidencia bibliográfica de que ello ocasione un trastorno negativo para el encino. Su gran abundancia puede deberse a que es una especie exótica que no presenta aún el suficiente número de enemigos naturales que controle la población, por lo que ésta se ha disparado exponencialmente en muy poco tiempo. Un seguimiento de la evolución de *A. quercuslanigera* es necesario para verificar dicho aspecto.

Anteriormente a este estudio (Pujade-Villar *et al.*, 2012) fue mencionada la presencia de *Callirhytis quercusbatoides* en la Delegación Azcapotzalco (Distrito Federal, México) también sobre *Q. virginiana*. En América (Estados Unidos y Argentina) además fue introducida hace siglos *Plagiotrochus amenti* al plantar *Q. suber* europeos para la industria del corcho (Zuparko, 1996; Garbin *et al.*, 2008; Pujade-Villar *et al.*, 2010). Australia presenta especies de *Andricus* americanos (Paretas-Martínez *et al.*, 2013) debido a la importación de encinos para uso ornamental en calles y plazas provenientes de Estados Unidos a pesar de que *Quercus* no es un género autóctono de Australia. Otras especies de Cynipidae presentes en *Rosa* spp. (*Diplolepis*) o en plantas herbáceas (Cynipidae: *Phanacis*) han sido involuntariamente introducidas en distintos países (Melika 2006), por lo que una vigilancia más exhaustiva es necesaria en todos los países para impedir en lo posible dichos trasvases de especies exóticas que no siempre son inocuos. Así, en Europa, Japón, diversos países de Asia y Estados Unidos, ha sido introducida una especie muy dañina sobre *Castanea* spp., de origen Chino (*Dryocosmus kuriphilus*) que está ocasionando graves problemas económicos y de vigor en los castaños de todo el mundo (Pujade-Villar *et al.*, 2013).

CONCLUSIÓN

A pesar de que *Andricus quercuslanigera* (= *A. linaria*) es una especie presente en México, su presencia en Chihuahua se debe a la importación desde los Estados Unidos del huésped propicio (*Q. virginiana*) para fines ornamentales y estéticos. El hecho, de que el estado de Chihuahua sea uno de los más diversos en especies de encino en todo México (Valencia, 2004), aumenta las posibilidades de un cambio de huésped más aún cuando esta especie ha sido citada en Taumalipas sobre *Q. oleoides*.

La gran abundancia de agallas de la forma agámica se puede explicar en parte por la ausencia de parasitoides nativos poco después de la introducción de *A. quercuslanigera*, y sugiere que el ciclo reproductivo se lleva a cabo en el mismo encino (*Q. virginiana*).

A pesar del gran número de agallas que se han detectado no existe evidencia bibliográfica de que ello ocasione un trastorno negativo para el encino, salvo el estético. Su gran abundancia puede deberse a que es una especie exótica para Chihuahua que no presenta aún el suficiente número de

enemigos naturales que controle la población, por lo que ésta se ha disparado exponencialmente en muy poco tiempo.

Es necesario dar seguimiento a la evolución de *A. quercuslanigera* para verificar todos estos aspectos mencionados en el estado de Chihuahua.

Agradecimientos

Agradecemos al Ing. Gerardo Rosales Ayala (Gerencia Estatal de la CONAFOR, Chihuahua) las imágenes de las agallas en campo que ilustran este estudio. Al Ing. José Luís Correa del Toro (Departamento de Vivero y Forestación, Ayuntamiento de Chihuahua) la información referente a la cantidad de árboles de *Q. virginiana* plantados en la ciudad de Chihuahua y de su estado de infestación por parte de la avispa agalladora. A la Dra. Silvia Romero-Rangel (Universidad Nacional Autónoma de México, estado de México) la información referente a las distribución en México de algunas especies de encinos, proporcionada a través de Miriam Serrano-Muñoz (Instituto Politécnico Nacional, Escuela Nacional de Ciencias Biológicas, D. F.).

Literatura Citada

- Ashmead, W. H. 1881. On the cypididous galls on Florida (Paper n° 1). *Transaction of the American Entomological society and Proceedings of the entomological section of the Academy of natural Sciences*, 9: ix-xiv. In: Proceedings of the Monthly Meetings of the Academy of natural Sciences Philadelphia.
- Andreu, J., Pino, J., Basnou, C., Guardiola, M. i J. L. Ordóñez. 2012. *Les espècies exòtiques de Catalunya. Resum del projecte EXOCAT 2012*. Generalitat de Catalunya. Departament d'Agricultura, Ramaderia, Pesca, Alimentació i Medi Natural. 63 p.
- Garbín, L., Díaz, N. B. and J. Pujade-Villar. 2008. Experimental study of the reproductive cycle of *Plagiotrochus amenti* Kieffer, 1901 (Hymenoptera, Cynipoidea, Cynipidae), with comments on its taxonomy. *Boletín de la Asociación Española de Entomología*, 32(3-4): 341–349.
- Kolar, C. S. and D. M. Lodge. 2001. Progress in invasion biology: predicting invaders. *Trends in Ecology and Evolution*, 16: 199–204.
- Kettunen, M., Genovesi, P., Gollasch, S., Pagad, S., Starfinger, U., ten Brink, P. and C. Shine. 2009. *Technical support to EU strategy on invasive species (IS) Assessment of the impacts of IS in Europe and the EU (Final module report for the European Commission)*. Institute for European Environmental Policy (IEEP), Brussels, Belgium. 297 p.
- Kinsey, A. C. 1937. New Mexican gall wasps (Hymenoptera, Cynipidae). *Revue de Entomologia*, 7: 39–79.
- Mack, R. N., Simberloff, D., Lonsdale, W. M., Evans, H., Clout, M. and A. Bazzaz. 2000. Biotic invasions: Causes, epidemiology, global consequences, and control. *Ecological applications*, 10: 689–710.
- McNeely, J. A., Mooney, H. A., Neville, L. E., Schei, P. J. and J. K. Waage. 2001. *A global strategy on invasive alien species*. IUCN, Gland, Switzerland. 62 p.
- Melika, G. 2006. *Gall Wasps of Ukraine. Cynipidae. Vestnik zoologii, supplement*, 21(1): 1–300.
- Paretas-Martínez, J., Forshage, M., Buffington, M., Fisher, N., La Salle, J. and J. Pujade-Villar. 2013. Overview of Australian Cynipoidea (Hymenoptera). *Australian Journal of Entomology*, 52: 73–86.
- Pimentel, D., Zuniga, R. and D. Morrison 2005. Update on the environmental and economic costs associated with alien-invasive species in the United States. *Ecological Economics*, 52: 273–288.
- Pujade-Villar, J., Grami, M. and M. L. Ben Jamâa. 2010. The gall wasp *Plagiotrochus amenti* potentially dangerous for cork oak found for the first time in Tunisia. *Tunisian Journal of Plant Protection*, 5: 225–230.
- Pujade-Villar, J., Equihua-Martínez, A., Estrada-Venegas, E. G., Lomeli-Flores, J. R., Serrano-Muñoz, M., Cabral, O., Treto, R., Landa, L., Carrillo, C., Cibrián-Tovar, D. y V. D. Cibrián-Llenderal. 2012. Aportaciones de 2010-2011 en el conocimiento de los Cynipidae mexicanos (Hym., Cynipidae, Cynipini) y perspectivas futuras. Pp. 1057-1062. In: Equihua-Martínez, A., Estrada-Venegas, E. G.,

Acuña-Soto, J. A., Chaires-Grijalva, M. P., y G. Durán-Ramírez. (Eds.). *Entomología mexicana*, Vol. 11, Tomo 2, Sociedad Mexicana de Entomología y Colegio de Postgraduados, Texcoco, estado de México.

- Pujade-Villar, J., Torrell, A. i M. Rojo. 2013. Primeres troballes a la península Ibèrica de *Dryocosmus kuriphilus* (Hym., Cynipidae), una espècie de cinípid d'origen asiàtic altament perillosa per al castanyer (Fagaceae). *Orsis*, 27: 295–301.
- Pyšek, P., Richardson, D. M., Rejmánek, M., Webster, G. L., Williamson, M. and J. Kirschner. 2004 Alien plants in checklists and floras: towards better communication between taxonomists and ecologists. *Taxon*, 53: 131–143.
- Romero-Rangel, S., Rojas-Zenteno, E. C. y L. E. Rubio-Licona. 2015. *Encinos de México (Quercus, Fagaceae) 100 especies*. Universidad Nacional Autónoma de México, Facultad de Estudios Superiores Iztacala. 288 p.
- Sala, O. E., Chapin, S.F., Armesto, J. J., Berlow, E., Bloomfield, J., Dirzo, R., Huber-Sanwald, E., Huenneke, L. F., Jackson, R. B., Kinzig, A., Leemans, R., Lodge, D. M., Mooney, H. A., Oesterheld, M., Poff, N. L., Sykes, M. T., Walker, B. H., Walker, M. and D. H. Wall. 2000. *Global biodiversity scenarios for the year 2100*. *Science*, 287: 1770–1774.
- Thuiller, W., Richardson, D. M. and G. F. Midgley 2007. *Will climate change promote alien plant invasions?* Pp. 197–211. In: Nentwig, W. (Ed.) *Biological invasions, ecological studies*. Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg,
- Valencia-A, S. 2004. Diversidad del género *Quercus* (Fagaceae) en México. *Boletín de la Sociedad Botánica de México*, 75: 33–53.
- Vitousek, P. M., D'Antonio, C. M., Loope, L. L., Rejmánek, M. and R. Westbrooks 1997. Introduced species: A significant component of human-caused global change. *New Zealand Journal of Ecology*, 21: 1–16.
- Zuparko, R. L. 1996. Hymenoptera reared from *Plagiotrochus suberi* (Hymenoptera: Cynipidae) galls in California. *Pan-Pacific Entomologist*, 72: 27–30.