

Dos especies australianas de eulófidos, muy dañinas para *Eucalyptus* spp., introducidas en el nordeste ibérico (Hymenoptera: Eulophidae)

J. Pujade-Villar¹ & J. M. Riba-Flinch²

¹ Universitat de Barcelona. Facultat de Biologia. Departament de Biologia Animal. Avda. Diagonal, 646. 08028-Barcelona. Spain. E-mail: pujade@porthos.bio.ub.es

² Universitat de Barcelona. Facultat de Biologia. Departament de Biologia Animal. Avda. Diagonal, 646. 08028-Barcelona. Spain. E-mail: jm.riba@wanadoo.es

Resumen: En este estudio se da cuenta de dos insectos galícolas, procedentes de Australia, introducidos recientemente en la Península Ibérica, con citas del nordeste peninsular. Se trata de dos eulófidos galícolas de los eucaliptos: uno de ellos (especie en proceso de descripción) ataca las ramas, el peciolo y la nerviación principal de las hojas de diversas especies de eucaliptos, y el otro, *Ophelimus eucalypti* (Gahan, 1922), ataca el limbo foliar. Su detección es especialmente relevante, puesto que ambas formas cecidógenas han sido citadas como especies plaga altamente dañinas en los eucaliptales de Nueva Zelanda y Kenia, por ejemplo, y por ello su presencia en la Península Ibérica representa un serio riesgo para las plantaciones de *Eucalyptus* locales.

Palabras clave: Hymenoptera, Chalcidoidea, Eulophidae, *Eucalyptus*, agallas.

Two Australian eulophids, very harmful to *Eucalyptus* spp., introduced into the north-east of the Iberian Peninsula (Hymenoptera: Eulophidae)

Abstract: This paper reports the occurrence of two Australian gall insects introduced recently into the Iberian Peninsula, with records from the north-east of the Peninsula. They are two eulophids which induce galls in eucalyptuses: one of them (a species in the process of being described) attacks the branches, petiole and the main leaf nervures of several *Eucalyptus* species and the other, *Ophelimus eucalypti* (Gahan, 1922), attacks the foliar limb. Their detection is particularly important, since both cecidogenic forms have been mentioned as pest species highly harmful, for example, to the eucalyptus ecosystems of New Zealand and Kenya, and therefore their presence in the Iberian Peninsula represents a serious risk for the local *Eucalyptus* plantations.

Key words: Hymenoptera, Chalcidoidea, Eulophidae, *Eucalyptus*, galls.

Introducción

Las especies del género *Eucalyptus* (Myrtaceae) son originarias de Australia y de la Región Indomalaya (Withers, 2001), aunque han sido plantadas en diversas partes de todos los continentes debido a su interés comercial, tanto ornamental como industrial (Hodkinson, 1999).

El eucalipto llegó a Europa tras el viaje que el capitán Cook, explorador británico, realizó a Australia en 1774. En España lo introdujo, también procedente de Australia, el padre Rosendo Salvado en 1846, mediante el envío de semillas a su familia en Tuy (Galicia). Actualmente hay en España unas 550.000 hectáreas de *Eucalyptus*. El eucalipto es utilizado como productor de celulosa, como repoblador de zonas forestales incendiadas, ha invadido espontáneamente dichas zonas (Cordero-Ribera & Santolamazza-Carbone, 2003) y es usado como árbol ornamental en plazas, jardines y calles de múltiples poblaciones. Las principales especies presentes en España son *Eucalyptus globulus* (con unas 325.000 hectáreas) y *Eucalyptus camaldulensis* (con unas 175.000 hectáreas); otras especies también frecuentes, aunque con una representación superficial muy inferior, son *E. caldocalix*, *E. dalrympleana*, *E. gigantea*, *E. gomphocephala*, *E. grandis*, *E. maidenii*, *E. saligna* y *E. viminalis*, así como diversas especies menos comunes en distintos arboretos (según se indica en <http://www.uhu.es/cideu/texto2.htm>).

La coevolución de millones de años entre los insectos y las plantas hospedadoras determina que aquellas especies más antiguas en un territorio posean un mayor número de especies de insectos fitófagos (Southwood, 1961). Pero en el caso de los eucaliptales peninsulares, al ser el eucalipto una especie introducida de características altamente tóxicas para los fitófagos, muy pocas son las especies capaces de atacar sus hojas. Por ello, los eucaliptales generan, en las zonas no autóctonas, ecosistemas de bajísima diversidad, con lo que presentan, en principio, un estado fitosanitario excelente (Cordero-Ribera & Santolamazza-Carbone, 2003). Este hecho contrasta con lo que sucede en su zona de origen, hasta el punto de que actualmente se asiste en Australia a un proceso de muerte generalizada por ataques de insectos (Lowman & Heatwole, 1992). En las zonas introducidas, las pérdidas económicas se producen cuando los eucaliptos son atacados por insectos australianos importados, aunque en zonas tropicales pueden detectarse insectos autóctonos capaces también de producir graves daños en los eucaliptales (Madriral-Cardoño, 2002; Oliveira *et al.*, 2002).

Antecedentes

En la Península Ibérica, pocas especies australianas de insectos han sido detectadas en los eucaliptales. La primera de ellas (Rupérez & Cadahía, 1973), fue un Psyllidae (Hemiptera) detectado en 1972, *Ctenarytaina eucalypti* (Maskell, 1890); posteriormente fue citada de nuevo en Rupérez & Cadahía (1973) y en Cadahía (1980), siendo en la actualidad una especie muy extendida que no produce daños de consideración en los eucaliptales de la Península Ibérica, aunque sus ataques son muy espectaculares (Cordero-Ribera & Santolamazza-Carbone, 2003). En 1981 se detectó otra especie australiana (Gil & Mansilla, 1983), un Cerambycidae (Coleoptera) que perfora la corteza denominado *Phoracantha semipunctata* (Fabricius, 1775), que ha producido graves daños en el sudoeste de la Península Ibérica (Cordero-Ribera & Santolamazza-Carbone, 2003) y que en la actualidad se encuentra ampliamente distribuido en la Península Ibérica (Vives, 2000); otra especie de Cerambycidae importada con los pies de eucaliptales es *Phoracantha recurva* Newman, 1840, detectada en Ceuta (Ruiz & Barranco, 1998) y en el interior peninsular (Bercedo & Bahillo, 1998), que por el momento parece tener una aclimatación irregular en la Península Ibérica (Vives, 2000). En 1991 se detectó otro coleóptero australiano (Mansilla, 1992), *Gonipterus scutellatus* Gyllenhal, 1833 (Curculionidae), y se introdujo uno de sus parasitoides (Cordero-Ribera & Santolamazza-Carbone, 2003), *Anaphes nitens* (Girault, 1928), especie de Mymaridae (Chalcidoidea) originariamente australiana, pero actualmente de muy amplia distribución debido a la introducción en múltiples países (Noyes, 1998) para controlar esta plaga. Muy recientemente, Sánchez (2003) cita la presencia de otras dos especies en el sur de España.

Resultados y discusión

Arzone & Alma (2000) indican la presencia de 36 especies de himenópteros galícolas sobre *Eucalyptus* en la Región Australiana, entre ellas *Ophelimus eucalypti*. El género *Ophelimus* Haliday, 1844 agrupa aproximadamente unas 50 especies de microhimenópteros (Chalcidoidea: Eulophidae) que desarrollan agallas en varias especies de *Eucalyptus*, según indica Boucek (1988). *Ophelimus eucalypti* fue descrita en 1922 como *Rhichnopeltella eucalypti* y transferida al género *Ophelimus* por Boucek en 1988. Se describió de Nueva Zelanda, aunque su origen es australiano (Ciesla *et al.*, 1996; Withers *et al.*, 2000). Ataca especies de eucaliptos pertenecientes a la sección *Maidenaria* y más raramente a los de las sec-

ciones *Transversaria* (WITHERS *et al.*, 2000) y *Exertaria* (Sánchez, 2003). En el nordeste ibérico ha sido detectada en la provincia de Barcelona, concretamente en Sant Adrià del Besòs (julio del 2001, sobre *Eucalyptus camaldulensis*) y en Santa Coloma de Gramenet (octubre del 2003, sobre *E. globulus*).

Ophelimus eucalypti es una especie que ocasiona graves daños en los eucaliptales de Nueva Zelanda (Withers *et al.*, 2000), de Irán, Marruecos, Italia, Kenia y Uganda (Arzone & Alma, 2000; Maina, 2003; Sánchez, 2003) tanto en *Eucalyptus camaldulensis* como en *E. globulus*, por lo que su presencia en la Península Ibérica merece atención. Su ciclo biológico ha sido estudiado en diversas ocasiones; destacan los trabajos de Withers *et al.* (2000) y Withers (2003).

A partir de Bain (1977) se indica en la bibliografía que los adultos depositan los huevos en las ramas terminales, el peciolo de las hojas o el limbo foliar, debajo de la epidermis. Los huevos son ovoides, blancos y semitransparentes. Las larvas son pequeñas, blancas y ápodas; pupan dentro de la agalla. Cuando los huevos se depositan en la superficie foliar, las agallas resultantes están separadas las unas de las otras, y tanto éstas como los adultos que se obtienen son siempre menores, denominándose "pimple-galls" (figs. 1c-d). Cuando los huevos son depositados en las ramas jóvenes o en los nervios foliares, el desarrollo de las larvas da lugar a hinchazones coalescentes o a agallas (figs. 1a, b); en las ramas las agallas pueden causar la destrucción del cambium. No obstante, recientemente se ha demostrado que estas afirmaciones no son ciertas. Las agallas del limbo foliar corresponden a *O. eucalypti* (fig. 1c-d), mientras que las agallas de los peciolos o de la nerviación principal (figs. 1a-c) corresponden a una especie no descrita (K.E.F.R.I., 2003) de Tetrastichinae (Sánchez, 2003).

En lo que hace referencia a *O. eucalypti*, WITHERS (2003) indica que en la sección *Transversaria* las larvas que dan lugar a hembras inducen agallas circulares y protuberantes en las hojas de eucaliptos, mientras que las larvas que dan lugar a machos inducen "pit galls" en los mismos órganos vegetales. Las agallas de *O. eucalypti* son lenticulares, pequeñas (fig. 1c-d) y sobrepasan ambas caras de la hoja; los insectos son pequeños (poco más de 1 mm de longitud), oscuros con reflejos verde metálico. Cada hembra es capaz de dejar hasta 100 huevos. El número de generaciones es normalmente una, aunque Clark (1938) señala que en Nueva Zelanda se observan dos periodos de emergencia (Diciembre-Enero y Junio-Julio). Después de varios ataques repetidos, los brotes del nuevo crecimiento adquieren aspecto retorcido. Ataques repetidos producen la disminución de la capacidad de crecimiento de las ramas por una pérdida de las hojas de las ramas terminales, la muerte de las ramas al ser atacadas también hojas de mayor tamaño y finalmente la muerte del eucalipto (Bain, 1977). En lo que hace referencia a los enemigos naturales, hemos de destacar que han sido obtenidos en Nueva Zelanda, a partir de las agallas de *O. eucalypti*, tres morfotipos no determinados, según se indica en Withers *et al.* (2000), que pertenecen a los géneros *Chrysonotomya* Ashmead, 1904 y *Aprostocetus* Westwood, 1833.

La descripción de la otra especie (K.E.F.R.I., 2003) de eulófido gallícola recientemente localizada en la Península está en vías de publicación por Mendel, Protasov, Fischer y La Salle, quienes aportan además interesantes datos de su biología (Sánchez, 2003). Su reproducción parece ser partenogenética, pues sólo se han encontrado hembras (SÁNCHEZ, 2003). Esta especie, que fue confundida con *O. eucalypti*, tal como ha sido mencionado anteriormente, constituye una plaga ampliamente extendida en diversos países mediterráneos (Italia, Marruecos, Argelia y Grecia), así como en África oriental (Kenia y Uganda) y en el Próximo Oriente (Israel, Jordania, Irán, Siria y Turquía), no habiéndose detectado en Australia, de donde sin duda procede (Sánchez, 2003). Las agallas consisten en pequeños abultamientos dispuestos en la nerviación principal de las hojas, en el peciolo o en las ramas jóvenes (fig. 1a-c). El insecto es de color marrón, de 1 mm de longitud, con un ligero brillo metálico verde-azulado y provisto de dos rayas longitudinales amarillas en el escutelo. Aunque desconocemos la incidencia exacta del ataque de esta especie en los eucaliptos, presumiblemente lo que indican diversos autores, como Bain (1977), sobre agallas peciolares o de las ramas, sea asimilable a esta nueva especie: ataques repetidos producirían la disminución de la capacidad de crecimiento de las ramas por una pérdida de las hojas de las ramas terminales, la muerte de las ramas al ser atacadas también hojas de mayor tamaño y finalmente la muerte del eucalipto (Bain, 1977). En el nordeste ibérico han sido detectadas agallas de esta especie en la provincia de Barcelona, concretamente en Santa Coloma de Gramenet (octubre de 2003, sobre *E. globulus*), tanto en eucaliptos jóvenes como en eucaliptos adultos y tanto en hojas como en ra-

mas jóvenes. Nada se conoce respecto a los parásitos de este insecto gallícola.

Finalmente, en lo que se refiere al control de estos himenópteros, la bibliografía indica que la tala de las partes afectadas y su quema posterior es la mejor prevención (Ciesla *et al.*, 1996; K.E.F.R.I., 2002 y 2003). No obstante, cuando la presencia es localizada, los insecticidas sistémicos pueden ser útiles, aunque si la zona afectada es muy grande, entonces la utilización de insecticidas no es económicamente rentable (modificado de Bain (1977) en la web http://www.forestresearch.co.nz/PDF/Ent15Opheli_mussp.pdf).

Conclusiones

Ophelimus eucalypti es una especie perteneciente a la Región Australiana que ha sido introducida recientemente en el sur de España (Cádiz y Huelva, según Sánchez, 2003) y en el nordeste ibérico (Barcelona, en este trabajo). El eulófido tetrastiquino en proceso de descripción, también de origen australiano, se conoce en la Península Ibérica de las provincias de Cádiz, Sevilla y Huelva (Sánchez, 2003) y de la provincia de Barcelona (en este trabajo). La presencia de estos insectos puede ocasionar graves pérdidas económicas en el cultivo del eucalipto en España, si tenemos en cuenta lo que sucede en otros países. Las regiones españolas más importantes en el cultivo del eucalipto son (según se indica en <http://www.uhu.es/cideu/texto2.htm>: Andalucía (44%), Galicia (27%), Extremadura (14%) y la Cornisa Cantábrica (11%) y es en dichas zonas donde debemos prestar más atención al ataque de estos eulófidos. A pesar de las críticas que presenta el cultivo del eucalipto fuera de su área de distribución nativa (ver W.R.M., 2003, por ejemplo), hemos de tener en cuenta que la producción de eucalipto española es de 3.200.000 m³ de madera al año, lo cual significa más de 96 millones de euros (Montoya, 1995). Aunque en el nordeste ibérico no existen grandes áreas dedicadas a este cultivo, a diferencia de otras zonas de España, lo cierto es que la presencia de estas especies gallícolas puede generar un foco de expansión de dichas plagas hacia otras zonas de la Península con interés económico en eucaliptares; por otro lado la presencia de estas especies en Andalucía hace pensar que se deba esperar bastantes perjuicios en las nuevas plantaciones (Sánchez, 2003). Si el ataque de la plaga en eucaliptares peninsulares fuera en aumento y alcanzara niveles realmente epidémicos, las labores silvícolas del eucalipto podrían dejar de ser rentables, con lo que las pérdidas económicas podrían ser enormes. Por ello, la detección de su presencia y el seguimiento de las poblaciones son mecanismos indispensables para prevenir daños mayores.

Por otro lado, no se sabe si con el himenóptero gallícola también han sido incorporados enemigos naturales de dicha agalla, por lo que es necesario un estudio más minucioso para controlar los focos detectados.

Agradecimiento

Agradecemos muy sinceramente a Nicolás Pérez (Universidad de León) el haber puesto en nuestro conocimiento la publicación del trabajo de Íñigo Sánchez (SÁNCHEZ, 2003), que ha hecho que variáramos el enfoque inicial de este estudio.

Referencias bibliográficas: ARZONE, A. & A. ALMA 2000. Eulofide galligeno dell'Eucalipto in Italia. *Informatore Fitopatologico*, **12**: 43-46. ● BAIN, J. 1977. *Rhichnopenella eucalypti* Gahan (Hymenoptera: Chalcidoidea: Eulophidae), Blue-gum Chalcid (Forest and Timber Insects in New Zealand, 15). *New Zealand Forest Service*. Publ. electrón. (2003) basado en Bain (1977) en <<http://www.forestresearch.co.nz/PDF/Ent15Ophelimussp.pdf>> ● BERCEDO, P. & P. BAHILLO 1998. *Phoracantha recurva*: una plaga en los eucaliptales españoles. *Boletín de la Sociedad Entomológica Aragonesa*, **23**: 52. ● BOUCEK, Z. 1988. *Australasian Chalcidoidea (Hymenoptera). A biosystematic revision of genera of fourteen families, with a reclassification of species*. CAB, Oxford, 832 pp. ● CADAHÍA, D. 1980. Proximidad de nuevos enemigos de los Eucalyptus en España. *Boletín del Servicio de Plagas Forestales*, **6**: 165-172. ● CIESLA, W. M., M. DIEKMANN & C. A. J. PUTTER 1996. *Eucalyptus spp.* (Technical guidelines for the safe movement of germplasm, 17). FAO/IPGRI. 68 pp. Roma. Italia. ● CLARK, A. F. 1938. A survey of the insect pests of eucalypts in New Zealand. *New Zealand Journal of Science and Technology*, **19**: 750-761. ● CORDERO-RIBERA, A. & S. SANTOLAMAZZA-CARBONE 2003. *Eucalyptus, Gonipterus* y

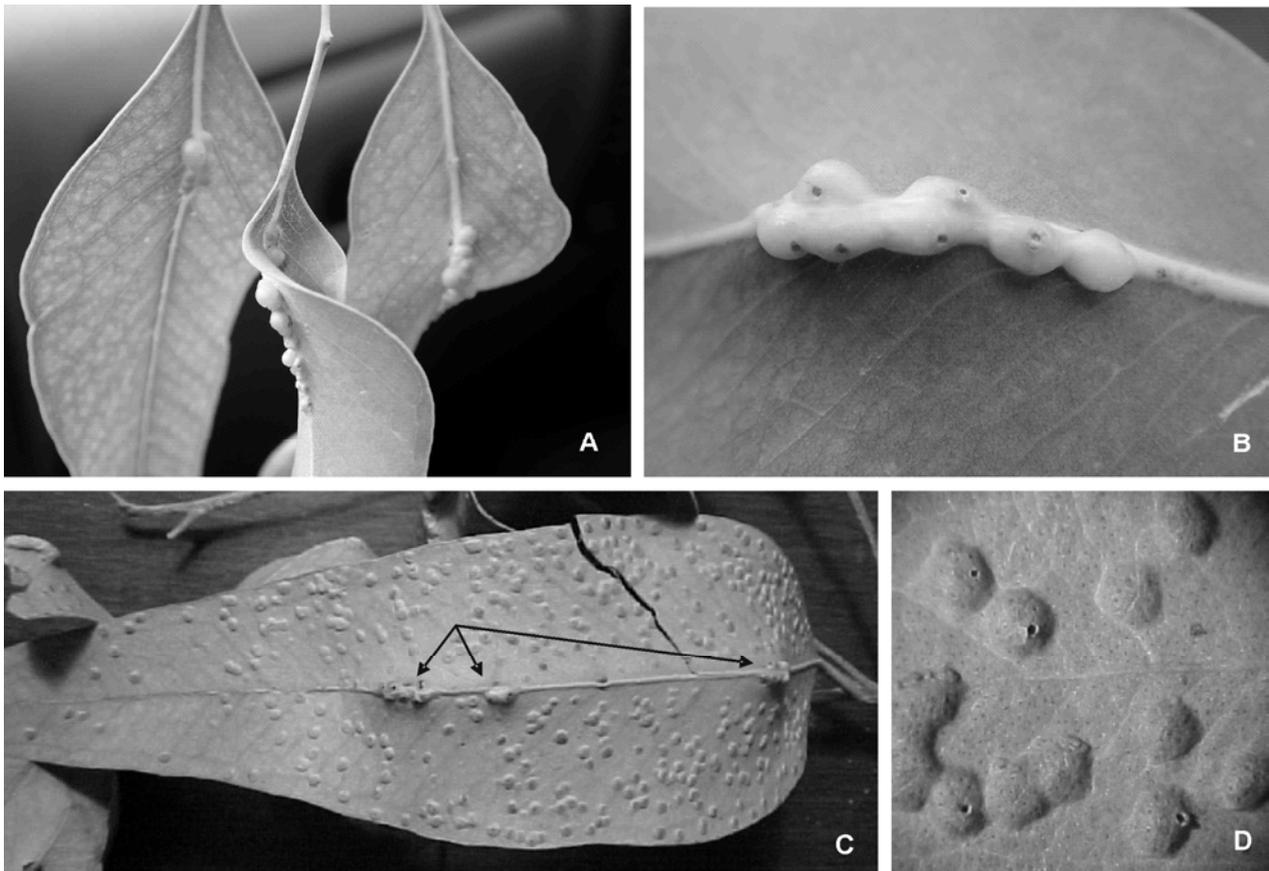


Fig. 1. (a) Agallas de una especie de eulófido no descrita, desarrolladas a nivel de las nerviaciones de las hojas de *Eucalyptus camaldulensis*; (b) detalle. (c) Hoja de *Eucalyptus globulus* masivamente atacada por *Ophelimus eucalypti*, en la que también se aprecian agallas (indicadas con flechas) de la especie no descrita en la nerviación principal; (d) detalle de la agalla de *Ophelimus eucalypti*.

Fig. 1. (a) Galls induced by an undescribed species of Eulophidae in the nervures of *Eucalyptus camaldulensis* leaves; (b) close-up. (c) Leaf of *Eucalyptus globulus* massively attacked by *Ophelimus eucalypti*, with galls (indicated by arrows) of the undescribed species on the main nervure; (d) close-up of the *Ophelimus eucalypti* gall.

Anaphes: un ejemplo de control biológico en un ecosistema trófico. *Actas del Simposio Internacional sobre Socioeconomía, Patología, Tecnología y Sostenibilidad del Eucalipto*: 81-94. ● GIL, M. C. & J. P. MANSILLA 1983. Detección en España de *Phoracantha semipunctata* F. B. sobre *Eucalyptus globulus*. *Anales I. N. I. A.*, Serie Forestal, **7**: 171-192. ● HODKINSON, I. D. 1999. Biocontrol of eucalyptus psyllid *Ctenarytaina eucalypti* by the Australian parasitoid *Psyllaephagus pilosus*: a review of current programs and their success. *Biocontrol News and Information*, **20**(4): 129N-134N. ● K.E.F.R.I., 2002. *Pest alert*. Publ. electrón. en <<http://www.kefri.org/announcement.htm>>. ● K.E.F.R.I., 2003. *KEFRI identifies pest affecting Eucalyptus in western Kenya*. Publ. electrón. en <http://www.kenyaforest.org/kefri_pest.htm>. ● LOWMAN, M. D. & HEATWOLE, H. 1992. Spatial and temporal variability in defoliation of Australian eucalypts. *Ecology*, **73**: 129-142. ● MADRIGAL-CARDEÑO, A. 2002. *Insectos asociados al árbol urbano en el Valle de Aburrá. Área metropolitana del Valle de Aburrá*. Ed., Medellín, Colombia. 202 pp. ● MAINA, P. 2003. *New pest poses a threat to Eucalyptus*. Publ. electrón. en <<http://www.nationaudio.com/News/DailyNation/Supplements/horizon/21082003/story21>>. ● MANSILLA, J. P. 1992. Presencia sobre *Eucalyptus globulus* Labill de *Gonipterus scutellatus* Gyll. (Col. Curculionidae) en Galicia. *Boletín de Sanidad Vegetal, Plagas*, **18**: 547-554. ● MONTOYA, J. M. 1995. *El Eucalipto*. Mundi-Prensa, Madrid, 125 pp. ● NOYES, J. S. 1998. *Catalogue of the Chalcidoidea of the World* (Biodiversity catalogue database and image library CDrom series). ETI Biodiversity Center, Amsterdam. ● OLIVEIRA, H. N. DE, D. PRATISSOLI & J. C. ZANUNCIO 2002. Controle

biológico de Lepidoptera desfolhadora de Eucalyptus. *Memorias de la Sociedad Colombiana de Entomología*, Actas del XXIX Congreso (Montería, Colombia): 53-55. ● RUIZ, J. L. & P. BARRANCO 1998. *Phoracantha recurva* Newman, 1840, una nueva especie plaga para la región mediterránea (Coleoptera, Cerambycidae). *Boletín de la Asociación Española de Entomología*, **22**(1-2): 227-228. ● RUPÉREZ, A. & D. CADAHÍA 1973. Una nueva plaga de los Eucaliptos en la Península Ibérica. *Boletín de la Real Sociedad Española de Historia Natural (Biología)*, **71**: 61-64. ● SÁNCHEZ, I. 2003. Descubiertas dos nuevas plagas del eucalipto en España. *Quercus*, **214**: 32-33. ● SOUTHWOOD, T. R. W. 1961. The number of species of insects associated with various trees. *Journal of Animal Ecology*, **30**: 1-8. ● VIVES, E. 2000. *Coleoptera, Cerambycidae*. In: Fauna Ibérica, vol. 12. Ramos, M. A. et al. (Eds.). Museo Nacional de Ciencias Naturales. CSIC. Madrid, 716 pp. ● WITHERS, T. M. 2001. Colonization of eucalyptus in New Zealand by Australian insects. *Austral Ecology*, **26**: 467-476. ● WITHERS, T. M. 2003. Oviposition by introduced *Ophelimus eucalypti* (Hymenoptera: Eulophidae) and morphogenesis of female-induced galls on *Eucalyptus saligna* (Myrtaceae) in new Zealand. *Bull. entomol. Res.*, **93**(1): 55-63. ● WITHERS, T. M., A. RAMAN & J. A. BERRY 2000. Host range and biology of *Ophelimus eucalypti* (Gahan) (Hym.: Eulophidae), a pest of New Zealand Eucalypts. *New Zealand Plant Protection*, **53**: 339-344. ● W.R.M. 2003. Kenia: una simple avispa agrega otro problema al eucalipto. *Boletín del WRM*, **74**. Publ. electrón. en <<http://www.wrm.org.uy/boletin/74/Kenia.html>>.