

LISTADO ACTUALIZADO DE ESPECIES DE ARANEIDOS Y TOMÍSIDOS (ARANEAE, ARANEIDAE Y THOMISIDAE) DE LA COMUNIDAD DE MADRID: MAPAS DE DISTRIBUCIÓN CONOCIDA, POTENCIAL Y PATRONES DE RIQUEZA

A. Jiménez-Valverde¹, J. M. Lobo¹ y M. L. López Martos¹

RESUMEN

Se actualiza el listado de especies de las familias Araneidae y Thomisidae de la Comunidad de Madrid, citando 3 especies nuevas de araneidos y 15 de tomísidos, con lo que el número de especies de la primera familia asciende a 30 y a 43 el de la segunda. Se eliminan del catálogo *Heriaeus hirtus* y *Larinioides cornutus*. Tras elaborar los mapas de distribución conocida y potencial se constata una falta de datos corológicos, especialmente acusado en la familia Thomisidae debido a su carácter críptico. Los mapas de riqueza específica reflejan un patrón común, con valores máximos de riqueza en la Rampa y valores mínimos en el sur de la Comunidad y en las zonas de alta montaña. Aunque los valores brutos de riqueza sean, seguramente, una subestimación de los valores reales, el patrón general puede ser explicado en base a las preferencias ecológicas de las dos familias y al patrón espacial de la alteración antrópica del hábitat en la provincia de Madrid. Se resalta la necesidad urgente de efectuar muestreos para completar los grandes huecos de información.

Palabras clave: Araneae, Araneidae, Thomisidae, Comunidad de Madrid, catálogo, mapas de distribución, distribución potencial, riqueza de especies.

ABSTRACT

Updated checklist of araneid and tomisid (Araneae, Araneidae and Thomisidae) species of Comunidad de Madrid: known and potential distribution maps, and richness patterns

The list of species of the families Araneidae and Thomisidae in Comunidad de Madrid is updated. 3 new species of Araneidae and 15 of Thomisidae are added to the list, for a total of 30 species in the first family, and of 46 in the second. *Heriaeus hirtus* and *Larinioides cornutus* are eliminated from the catalogue. After the distributional and predictive maps were drawn, a significant lack of distributional records is noticed, especially in the Thomisidae due, probably, to their cryptic nature. Richness maps show a common pattern, with maximum values in the Rampa and minimum ones in the south of the province and high altitudes of the Sierra. Although richness scores are probably a sub estimation of true values, the general pattern can be explained according to the ecological preferences of the two families and the spatial pattern of anthropogenic alteration of the habitat in Madrid. The imperative necessity of making field surveys to complete data gaps is highlighted.

Key words: Araneae, Araneidae, Thomisidae, Comunidad de Madrid, checklist, distributional maps, potential distribution, species richness.

¹ Departamento de Biodiversidad y Biología Evolutiva, Museo Nacional de Ciencias Naturales (CSIC), c/ José Gutiérrez Abascal 2, 28006 Madrid, España. ¹ Tel.: 914111328 ext.1212; e-mail: mcnej651@mmcn.csic.es

Introducción

El orden Araneae comprende 36.000 especies aproximadamente, aunque se estima que su número debe ser bastante mayor (Coddington & Levi, 1991). Debido a su condición de depredadores generalistas y ubiquistas, las arañas juegan un importante papel en los sistemas ecológicos (Wise, 1993) y ofrecen un gran potencial para la regulación de las poblaciones de artrópodos (Marc *et al.*, 1999). La familia Araneidae es una de las más exitosas (aproximadamente 2.600 especies descritas; Foelix, 1996), integrada por especies que construyen telas orbiculares para la captura de sus presas. Por el contrario, las arañas de la familia Thomisidae no emplean telas para la captura de sus presas, sino que permanecen al acecho sobre hojas y flores, pasando inadvertidas gracias a su coloración críptica. Algunos géneros, como *Xysticus* y *Ozyptila*, capturan a sus presas entre la hojarasca y la vegetación herbácea.

En la Península Ibérica hay citadas, hasta el momento, 1210 especies de arañas, aunque indudablemente su número crecerá a medida que aumenten los estudios taxonómicos y faunísticos. La familia Araneidae cuenta con 56 especies repartidas en 22 géneros, mientras que la familia Thomisidae tiene 66 especies en 14 géneros. La ausencia de tradición aracnológica en la Península Ibérica ha provocado que el conocimiento actual de su arcnofauna sea bastante limitado; los catálogos son escasos y la mayoría de las citas antiguas, muchas de ellas erróneas o, cuanto menos, dudosas, tal y como manifiestan Melic (2001) y Morano (2004). Además, la ausencia y dispersión de la bibliografía necesaria para efectuar correctas identificaciones no facilita la labor de estudio. La Comunidad de Madrid no es ajena a este desconocimiento general, contando únicamente con un catálogo actualizado de la fauna de la familia Salticidae (Jiménez-Valverde, 2005). Este trabajo pretende elaborar un listado actualizado de las familias Araneidae y Thomisidae para la provincia, recopilando las citas existentes y aportando nuevos datos de campo. Con esta información se han elaborado mapas preliminares de distribución potencial para cada especie y un mapa de riqueza para cada una de las dos familias con la intención de iniciar una primera aproximación al estudio de los patrones de diversidad de arañas en la Comunidad de Madrid.

Material y métodos

Para la elaboración del listado de especies se ha tenido en cuenta la información bibliográfica pre-

viamente existente compilada por Eduardo Morano en Aproximación al Catálogo de Arañas Ibero Baleares (disponible en <http://perso.wanadoo.es/catalogoaranas>), se ha revisado la bibliografía más reciente no tenida en cuenta por este autor y la tesina de M. F. Camargo (1982), se ha revisado la colección del Museo Nacional de Ciencias Naturales de Madrid y la colección particular del primer autor (AJV), y se ha incluido el material colectado por éste durante la realización de su tesis doctoral. Durante este último estudio, AJV realizó muestreos primaverales intensivos según el protocolo desarrollado por Jiménez-Valverde & Lobo (2005), específicamente desarrollado para el inventariado de las familias Araneidae y Thomisidae. Este protocolo supone el empleo de tres técnicas complementarias de captura (manguero, batido y trampas pitfall) en un área de 1 km². Las localidades de muestreo se seleccionaron siguiendo una metodología para representar lo más fielmente posible la diversidad ambiental y espacial de la región (ver Jiménez-Valverde & Lobo, 2004).

El área sobre la cual se han realizado los mapas de distribución potencial es un rectángulo de 27.200 km² (160 km x 170 km) que abarca, no solo todo el territorio de la Comunidad de Madrid, sino también parte de las provincias limítrofes de Ávila, Cuenca, Guadalajara, Segovia, Toledo y Valladolid. Los cuatro vértices de este área son los correspondientes a las cuadrículas UTM de 100 km² 30TUL56, 30TWL06, 30SUK60 y 30SWK00. Tras compilar todas las citas de estas dos familias de arañas en la Comunidad de Madrid (ver Apéndice 1), se procedió a elaborar mapas de distribución para cada una de las especies y también a estimar su distribución potencial. Si los factores históricos únicos e irrepetibles no han influenciado la distribución de las especies o si la extensión del área considerada no es extensa, la distribución potencial de una especie puede asumirse como aquella formada por el conjunto de localidades con condiciones ambientales similares a las existentes en los puntos de presencia conocidos (ver, por ejemplo, Busby, 1986). Para cada una de las especies la hipótesis de distribución potencial se estimó teniendo en cuenta la información de cuatro variables climáticas: precipitación total anual, precipitación durante el estío (meses Junio, Julio y Agosto), temperatura máxima del mes más calido (Julio) y temperatura mínima del mes más frío (Enero). Tras calcular los valores máximos y mínimos de cada una de estas variables climáticas para aquellas cuadrículas de 1 km² en las que ha sido observada la especie (en el caso de que las citas estuviesen referidas a cuadrículas de 10

km² se tomó el centroide), se determinaron como lugares potencialmente favorables las regiones con valores climáticos situados entre ambos extremos. La cartografía climática fue proporcionada por el Instituto Nacional de Meteorología, siendo elaborada mediante la utilización de un Sistema de Información Geográfico (Idrisi Kilimanjaro; Clark Labs., 2003).

Listado de especies

- ARANEIDAE Latreille, 1806
- Aculepeira** Chamberlin & Ivie, 1942
Aculepeira armida (Audouin, 1826)
Aculepeira ceropegia (Walckenaer, 1802)
- Agalenatea** Archer, 1951
Agalenatea redii (Scopoli, 1763)
- Araneus** Clerck, 1758
Araneus angulatus Clerck, 1758
Araneus diadematus Clerck, 1758
Araneus pallidus (Olivier, 1789)
- Araniella** Chamberlin & Ivie, 1942
Araniella alpica (Koch, L., 1869)
Araniella cucurbitina (Clerck, 1758)
Araniella inconspicua (Simon, 1874)
Araniella opisthographa (Kulczynski, 1905)
- Argiope** Audouin, 1826
Argiope bruennichi (Scopoli, 1772)
Argiope lobata (Pallas, 1772)
- Atea** Koch, C.L., 1837
Atea sturmi (Hahn, 1831)
- Cercidia** Thorell, 1869
Cercidia prominens (Westring, 1851)
- Cyclosa** Menge, 1866
Cyclosa algerica Simon, 1885
Cyclosa conica (Pallas, 1772)
Cyclosa insulana (Costa, 1834)
- Gibbaranea** Archer, 1951
Gibbaranea bituberculata (Walckenaer, 1802)
Gibbaranea gibbosa (Walckenaer, 1802)
- Hypsosinga** Ausserer, 1871
Hypsosinga albivittata (Westring, 1851)
Hypsosinga pygmaea (Sundevall, 1831)
Hypsosinga sanguinea (Koch, C.L., 1844)
- Larinioides** Caporiacco, 1934
Larinioides sclopetarius (Clerck, 1758)
Larinioides suspicax (Pickard-Cambridge, O., 1876)
- Mangora** Pickard-Cambridge, O., 1889
Mangora acalypha (Walckenaer, 1802)
- Neoscona** Simon, 1864
Neoscona adianta (Walckenaer, 1802)
Neoscona subfusca (Koch, C.L., 1837)
- Singa** Koch, C.L., 1836
Singa hamata (Clerck, 1758)
- Zilla** Koch, C.L., 1834
Zilla diodia (Walckenaer, 1802)
- Zygiella** Pickard-Cambridge, F.O., 1902
Zygiella x-notata (Clerck, 1758)
- THOMISIDAE Sundevall, 1833
- Coriarachne** Thorell, 1870
Coriarachne sp.
- Firmicinus** Simon, 1895
Firmicinus bivittatus Simon, 1895
- Diaea** Thorell, 1869
Diaea dorsata (Fabricius, 1777)
- Heriaeus** Simon, 1875
Heriaeus mellotei Simon, 1886
- Misumena** Latreille, 1804
Misumena vatia (Clerck, 1758)
- Misumenops** Pickard-Cambridge, F.O., 1900
Misumenops sp.
- Ozyptila** Simon, 1864
Ozyptila atomaria (Panzer, 1801)
Ozyptila bicuspis Simon, 1932
Ozyptila blackwalli Simon, 1875
Ozyptila pauxilla (Simon, 1870)
Ozyptila perplexa Simon, 1875
Ozyptila umbraculorum Simon, 1932
- Pistius** Simon, 1875
Pistius truncatus (Pallas, 1772)
- Runcinia** Simon, 1875
Runcinia grammica (Koch, C.L., 1837)
- Synema** Simon, 1864
Synaema globosum (Fabricius, 1775)
- Thomisus** Walckenaer, 1805
Thomisus onustus Walckenaer, 1805
- Tmarus** Simon, 1875
Tmarus piochardi (Simon, 1866)
Tmarus staintoni (Pickard-Cambridge, O., 1873)
Tmarus stellio Simon, 1875
- Xysticus** Koch, C.L., 1835
Xysticus acerbus Thorell, 1872
Xysticus audax (Schrank, 1803)
Xysticus bifasciatus Koch, C.L., 1837
Xysticus bliteus (Simon, 1875)
Xysticus bufo (Dufour, 1820)
Xysticus caperatus Simon, 1875
Xysticus cor Canestrini, 1873
Xysticus cribatus Simon, 1885
Xysticus cristatus (Clerck, 1758)
Xysticus erraticus (Blackwall, 1834)
Xysticus ferrugineus Menge, 1876
Xysticus gallicus Simon, 1875
Xysticus grallator Simon, 1932
Xysticus kempelini Thorell, 1872
Xysticus kochi Thorell, 1872
Xysticus lanio Koch, C.L., 1835
Xysticus lineatus (Westring, 1851)
Xysticus ninni Thorell, 1872
Xysticus nubilus Simon, 1875
Xysticus ovatus Simon, 1876
Xysticus robustus (Hahn, 1832)
Xysticus sabulosus (Hahn, 1832)
Xysticus semicarinatus Simon, 1932
Xysticus ulmi (Hahn, 1832)

Comentarios al listado: especies nuevas y de interés para la fauna ibérica y madrileña y especies dudosas

Se conocen 30 especies de araneidos y 43 de tomísidos para la Comunidad de Madrid, lo que representa el 54 y el 65%, respectivamente, de la fauna Ibérica. En la Tabla 1 se muestran las 18 nuevas citas para la Comunidad de Madrid aparecidas tras la revisión del material depositado en la colección del Museo Nacional de Ciencias Naturales y las colectas efectuadas por el primer autor. Quince de estas especies corresponden a la familia Thomisidae, mientras que las 3 restantes corresponden a la familia Araneidae. Se cita por primera vez para la Península Ibérica a *X. ovatus*, especie hasta ahora únicamente conocida de Francia (Platnick, 2005). De especial interés resulta la cita de *A. inconspicua*, ya que es una especie bastante desconocida en la Península Ibérica hasta ahora citada únicamente del norte de España (sin especificar localidad) y de Retuerta del Bullaque, Ciudad Real (Jiménez-Valverde *et al.*, 2004). Igualmente,

F. bivittatus sólo se conocía de La Granja, Segovia (Simon, 1932). *Tmatus stellio* fue citada por primera vez para la Península Ibérica en De Castro & Alberdi (2002) a partir de un ejemplar colectado en Navarra, por lo que la localidad que se aporta aquí es la segunda cita de la especie en la Península y amplía su rango de distribución conocido. *X. bifasciatus* solamente ha sido reportado de Gerona (Fernández Galiano, 1910) y Portugal (Cardoso, 2000), por lo que en este trabajo se cita por segunda vez para España y se aumenta su rango de distribución. También se aumenta el área de distribución conocida para *X. lineatus*, especie hasta ahora sólo citada de Huesca (Melic, 2000) y Portugal (Cardoso, 2000).

La Dra. Carmen Urones, tras revisar el material reportado para Madrid e identificado como *Heriaeus hirtus* (Latreille, 1819) por Fernández Galiano (1910), llega a la conclusión de que no puede asignarse con seguridad a esta especie ya que se trata de individuos juveniles, etiquetándolos como *Heriaeus* sp., no debiendo *H. hirtus* ser

Tabla 1.— Especies con nuevas citas para la Península Ibérica y/o para la Comunidad de Madrid, indicando la fuente del registro (MNCN, colección del Museo Nacional de Ciencias Naturales; AJV, colección particular del primer autor; MtAJV, muestreos de campo de la tesis doctoral del primer autor).

Table 1.— Species with new citations for the Iberian Peninsula and/or for Comunidad de Madrid, indicating the source of the record (MNCN, collection of the National Museum of Natural Sciences; AJV, private collection of the first author; MtAJV, field samplings of the first author).

Especies	Nueva cita		MNCN	Fuente	
	Península Ibérica	Comunidad de Madrid		AJV	MtAJV
Araneidae					
<i>Araniella inconspicua</i>		•			•
<i>Atea sturmi</i>		•			•
<i>Zygiella x-notata</i>		•		•	•
Thomisidae					
<i>Diaea dorsata</i>		•			•
<i>Firmicinus bivittatus</i>		•	•		
<i>Misumenops</i> sp.		•			•
<i>Ozyptila atomaria</i>		•			•
<i>Pistus truncatus</i>		•	•		•
<i>Tmatus stellio</i>		•			•
<i>Xysticus bifasciatus</i>		•		•	
<i>Xysticus cristatus</i>		•	•		•
<i>Xysticus erraticus</i>		•	•		•
<i>Xysticus gallicus</i>		•			•
<i>Xysticus kempelini</i>		•			•
<i>Xysticus lineatus</i>		•	•		
<i>Xysticus ninni</i>		•			•
<i>Xysticus ovatus</i>	•	•	•		
<i>Xysticus robustus</i>		•		•	



Aculepeira armida



Aculepeira ceropegia



Agalenatea redii



Araneus angulatus



Araneus diadematus



Araneus pallidus

Fig. 1.— Mapas de distribución conocida y potencial de las especies de la familia Araneidae de la Comunidad de Madrid.

Fig. 1.— Known and potential distribution maps of the species of the family Araneidae in Comunidad de Madrid.



Araniella alpica



Araniella cucurbitina



Araniella inconspicua



Araniella opisthographa



Argiope bruennichi



Argiope lobata

Fig. 1.— *Cont.*

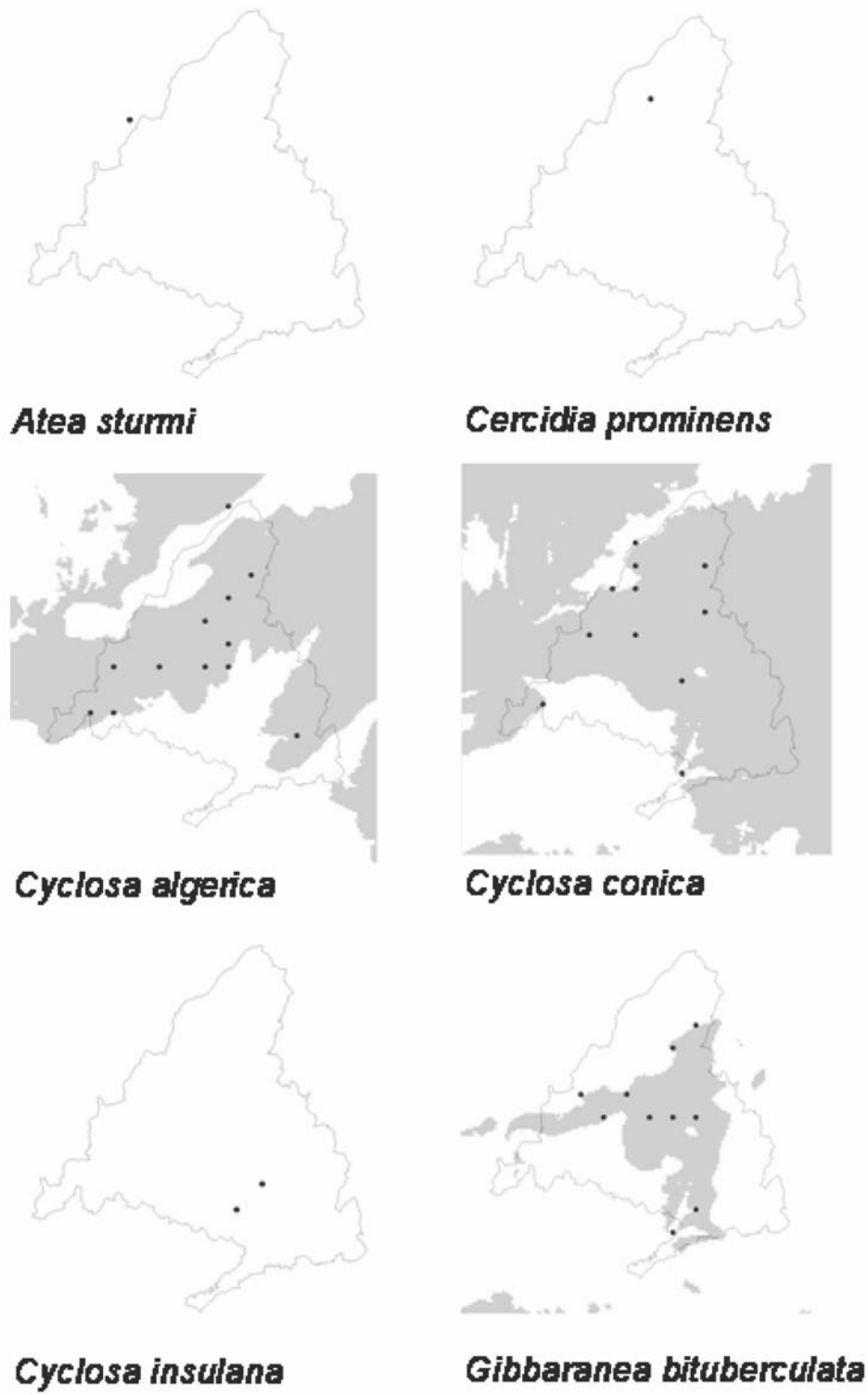


Fig. 1.— *Cont.*



Gibbaranea gibbosa



Hypsosinga albovittata



Hypsosinga pygmaea



Hypsosinga sanguinea



Larinioides sclopetarius



Larinioides suspicax

Fig. 1.— *Cont.*



Mangora acalypha



Neoscona adianta



Neoscona subfusca



Singa hamata

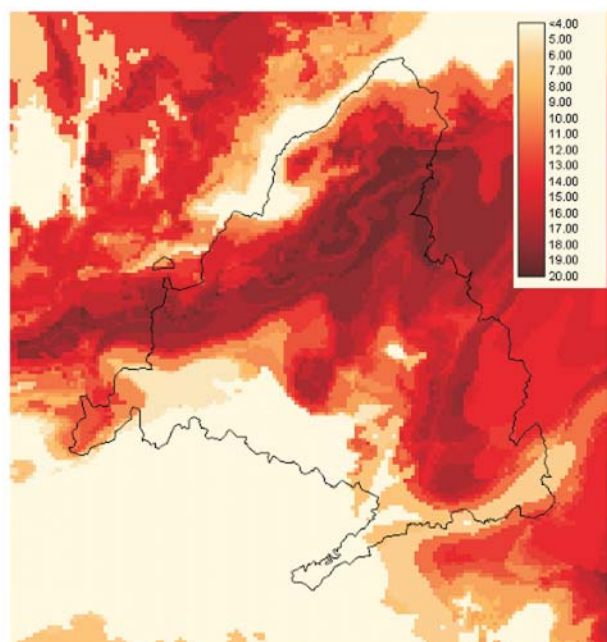


Zilla diodia



Zygiella x-notata

Fig. 1.— *Fin.*



Riqueza de la familia Araneidae

Fig. 2.— Mapa de riqueza predicha de la familia Araneidae en la Comunidad de Madrid. Este mapa es el resultado de la suma de los mapas potenciales individuales de distribución.

Fig. 2.— Predicted species richness of the family Araneidae in Comunidad de Madrid, calculated as the sum of individual potential distribution maps.

incluida en el elenco de especies de la Comunidad de Madrid. Tampoco hemos considerado las citas de *Larinioides cornutus* (Clerck, 1758) en Fernández Galiano (1910) ya que la presencia de esta especie en la Península Ibérica se considera poco probable, habiéndose confundido seguramente con otras especies del género (Morano, 2000). La cita de *Xycticus lanio* que aparece en Jiménez-Valverde (2002) es un error de identificación y corresponde, probablemente, a un ejemplar de *Xycticus kochi*, aunque el estado del ejemplar no permite asegurar la identificación.

Comentarios a los mapas de distribución conocida, distribución potencial y mapa de riqueza

Considerando las 110 cuadrículas UTM de 100 km² de la Comunidad de Madrid, el número de registros es considerablemente bajo (Figs. 1 y 3). De las 73 especies, 20 cuentan únicamente con una

cita de 10x10 km (3 araneidos y 17 tomísidos) y especies de amplia distribución como *M. acalypha*, *A. redii*, *A. cucurbitina* o *S. globosum* cuentan con tan sólo 23, 18, 24 y 22 citas, respectivamente. La falta de registros es especialmente llamativa en el caso de los tomísidos, probablemente propiciado por su carácter críptico y, por tanto, por su difícil localización y captura.

Los mapas de distribución potencial de las especies aquí presentados (Figs. 1 y 3) deben considerarse aproximaciones preliminares. Las predicciones efectuadas mediante esta técnica se ven afectadas por dos parámetros fundamentales: el número y cobertura ambiental de los registros, y el número de variables predictoras (ver Beaumont *et al.*, 2005). El número de registros y, más concretamente, su capacidad para representar la variedad de condiciones ambientales tolerada por las especies, determinará el rango ambiental dentro del cual existen condiciones potencialmente aptas para la presencia de la especie. De este modo las estimaciones de distribución potencial de aquellas especies infrarepresentadas serán siempre menores que la realidad y, dada la escasez de datos faunísticos en estos grupos, podemos asegurar que los mapas de distribución reales serán mayores que los mostrados. Este es especialmente el caso de las especies de la familia Thomisidae, cuyos mapas de distribución potencial y de riqueza de especies deben considerarse subestimaciones de las distribuciones reales.

A pesar de estos inconvenientes, consideramos que los mapas generales de distribución de la riqueza (Figs. 2 y 4) tienen altas probabilidades de reflejar el patrón de variación real. En ambas familias la Rampa, el área de transición entre la Sierra y las llanuras del Tajo, muestra la mayor riqueza de especies, ubicándose las zonas más pobres en los enclaves serranos de mayor altitud y en los suelos sedimentarios del sur de la Comunidad. En la Rampa madrileña está representado, prácticamente en su totalidad, el piso mesomediterráneo, con el encinar como serie de vegetación típica. Encinares, jarales y otras etapas degradativas del monte mediterráneo son hábitats con una alta complejidad estructural en los estratos arbustivo y subarbustivo. Esta complejidad del hábitat es el principal factor determinante de la riqueza de araneidos y tomísidos (Jiménez-Valverde & Lobo, en preparación), por lo que el gradiente de riqueza que surge en los mapas de este trabajo tiene un fuerte apoyo en base a los conocimientos ecológicos que tenemos de las dos familias de arañas.

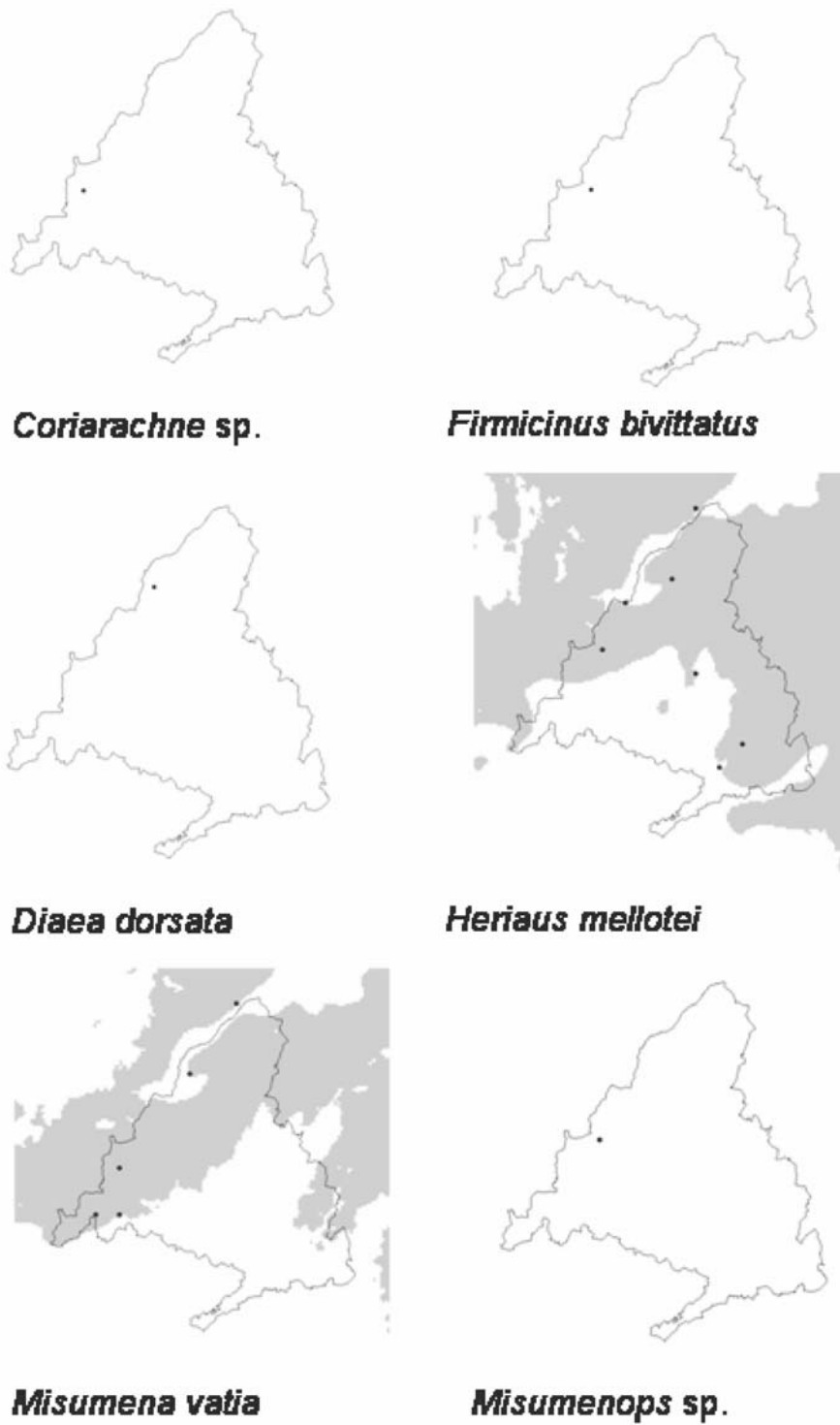


Fig. 3.— Mapas de distribución conocida y potencial de las especies de la familia Thomisidae de la Comunidad de Madrid.

Fig. 3.— Known and potential distribution maps of species of the family Thomisidae in Comunidad de Madrid.

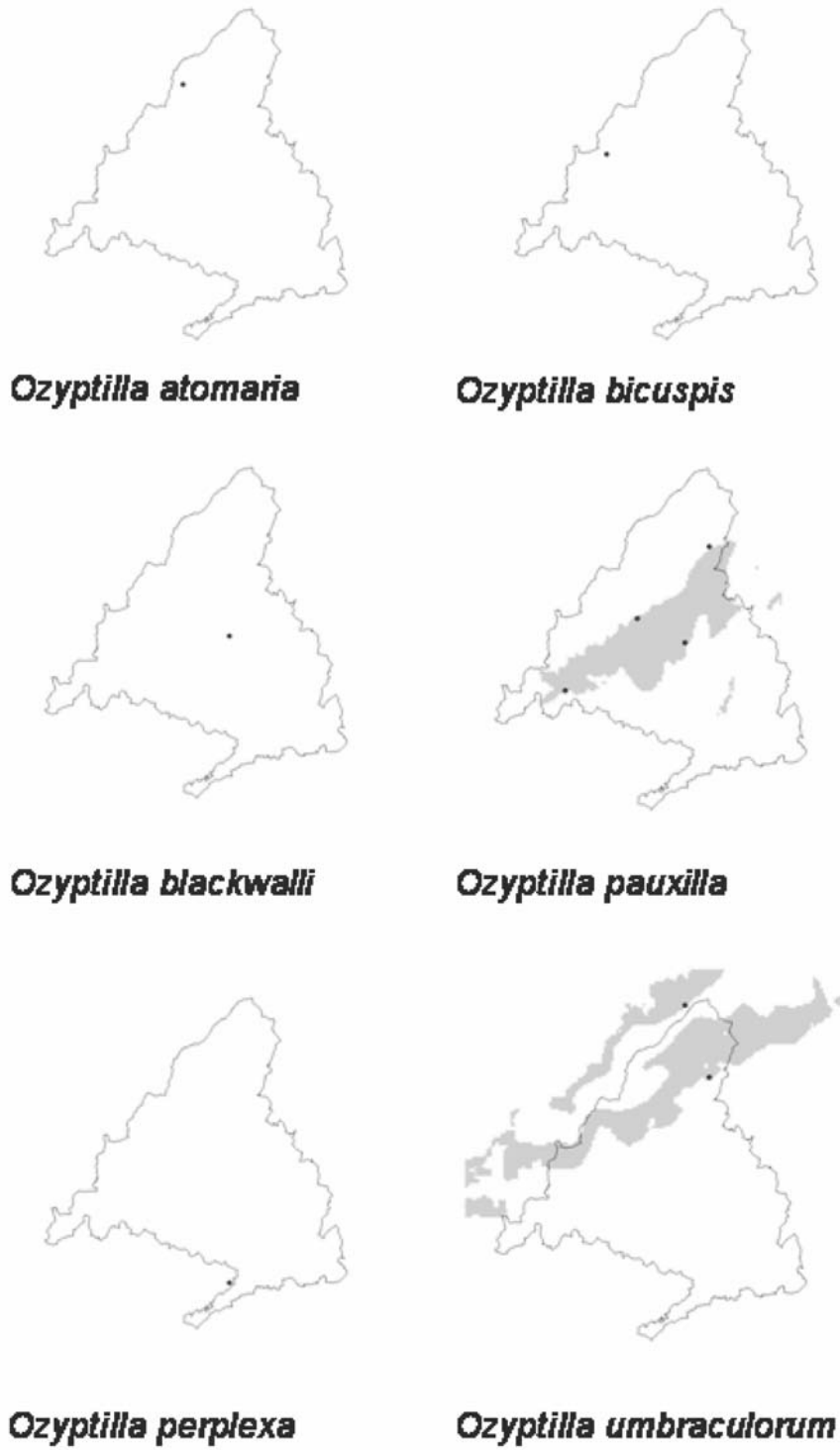


Fig. 3.— *Cont.*

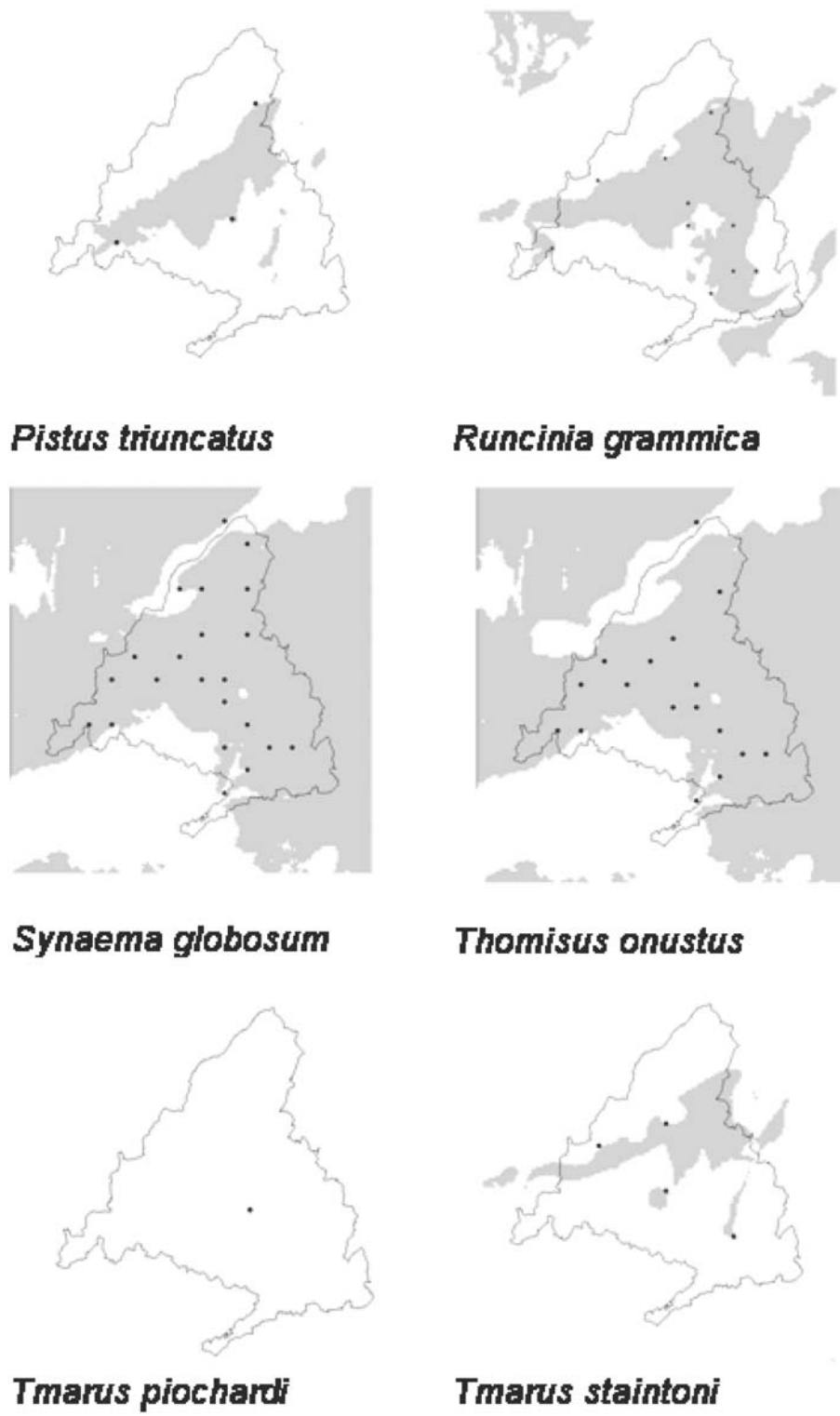


Fig. 3.— *Cont.*



Tmarus stellio



Xysticus acerbus



Xysticus audax



Xysticus bifasciatus



Xysticus bliteus



Xysticus bufo

Fig. 3.— *Cont.*



Fig. 3.— *Cont.*

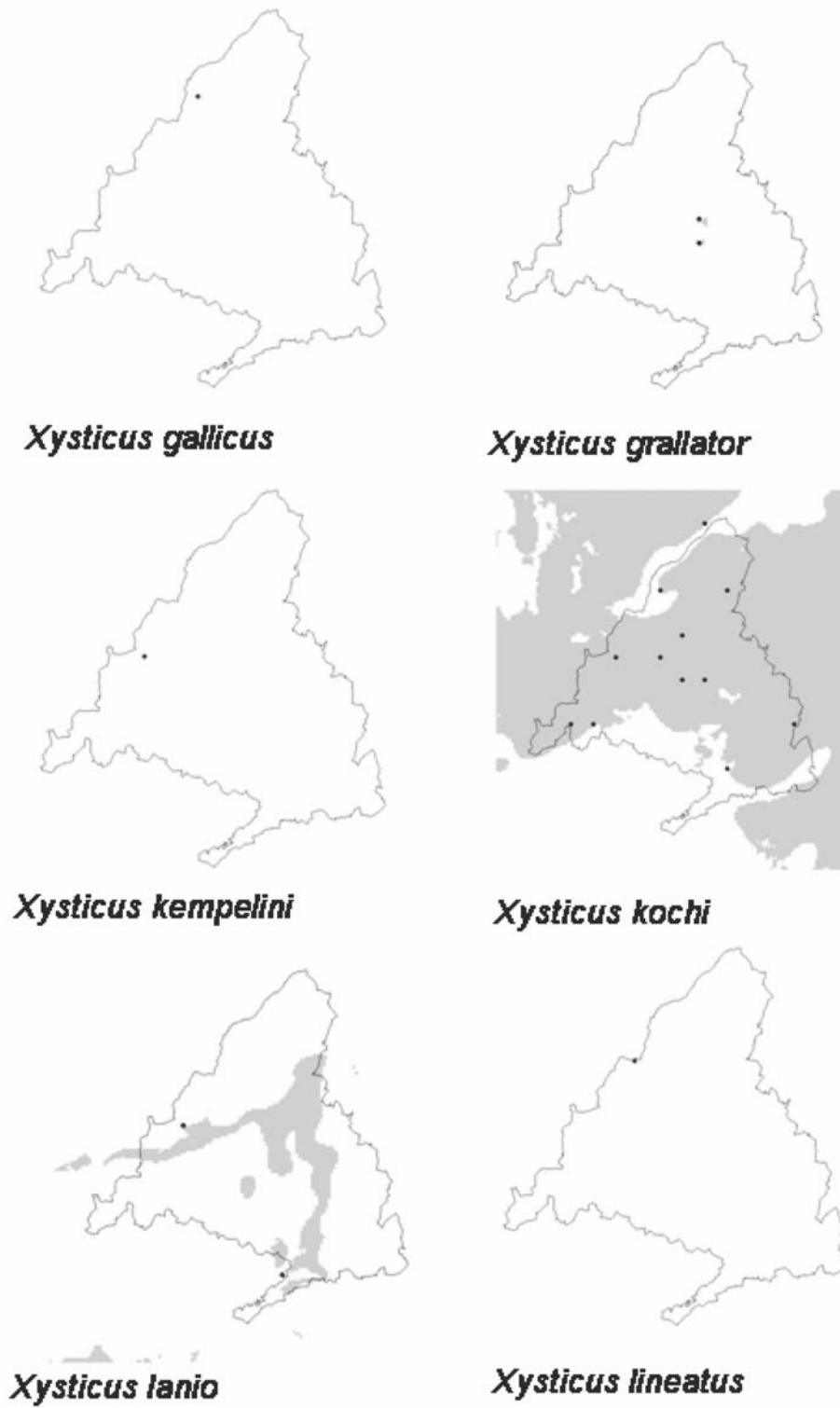


Fig. 3.— *Cont.*



Fig. 3.— *Fin.*

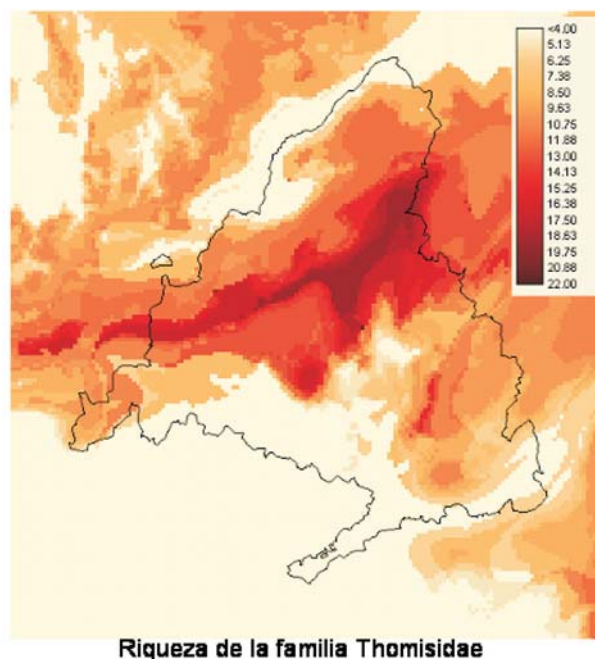


Fig. 4.— Mapa de riqueza predicha de la familia Thomisidae en la Comunidad de Madrid. Este mapa es el resultado de la suma de los mapas potenciales individuales de distribución.

Fig. 4.— Predicted species richness of the family Thomisidae in Comunidad de Madrid, calculated as the sum of individual potential distribution maps.

La baja diversidad de las altas cumbres de la Sierra puede deberse a tres motivos principales. Los dos primeros han de considerarse artefactos de muestreo. Es decir, por una parte faltan registros en estas zonas de difícil accesibilidad y, por otro, especies propias de estos enclaves no cuentan con el suficiente número de citas como para perfilar adecuadamente su nicho potencial (por ejemplo, muchas especies de Thomisidae, principalmente en los géneros *Ozyptila* y *Xysticus*; ver mapas). Estos dos factores hacen que la riqueza específica de las grandes alturas de la Sierra esté subestimada. Sin embargo, las altas cumbres suelen presentar una simplicidad en la estructura de la vegetación que nos hace pensar que, a pesar de los artefactos que hacen subestimar la riqueza, el patrón general puede aproximarse bien a la realidad; muestreos adicionales en estas zonas de gran altura ayudarán a corroborar este patrón.

El sur de la Comunidad, área de expansión de la ciudad de Madrid, cuenta con un suelo altamente urbanizado y un paisaje dominado por cultivos de

secano y eriales periurbanos. Es una zona donde se aprecia una ausencia casi completa de registros de especies, quizás debido a la falta de atractivo que tiene este lugar para los entomólogos. Esto nos podría inducir a pensar que la baja diversidad de esta zona es un artefacto debido a sesgos en los muestreos, apreciables en gran variedad de taxones y áreas geográficas (Dennis & Thomas, 2000; Reddy & Dávalos, 2003; Romo & García-Barros, 2005), aunque probablemente sea consecuencia de la pérdida de los hábitats naturales. En todo caso, serán necesarias más colectas en zonas poco alteradas antrópicamente de los términos del sur de Madrid.

Conclusiones generales

Aunque el listado de las familias Araneidae y Thomisidae para la Comunidad de Madrid puede considerarse bastante completo tras esta revisión, no ocurre lo mismo con el conocimiento corológico que disponemos para cada una de las especies. Este conocimiento es básico para poder elaborar planes de conservación eficaces y para poder evaluar el impacto de las actividades antrópicas sobre la diversidad biológica. A pesar de la alarmante ausencia de información, empleando una técnica de estimación sencilla hemos podido esbozar un primer patrón preliminar sobre la distribución espacial de la riqueza para cada una de las dos familias de arañas. En este patrón resalta la riqueza de la Rampa madrileña y la pobreza del sur de Madrid, muy alterado por la presión antrópica. La generación de modelos predictivos debe considerarse un proceso continuo de retroalimentación, en el que los primeros mapas ayudan a perfilar un primer patrón y a identificar zonas que necesitan datos faunísticos. Una vez conseguidos éstos, los mapas predictivos han de actualizarse y el proceso repetirse a fin de mejorar paulatinamente nuestra representación geográfica de la diversidad biológica.

AGRADECIMIENTOS

La Dra. Carmen Urones identificó amablemente algunos ejemplares de tomisidos. Este trabajo ha sido parcialmente financiado por los proyectos 07M/0080/2002 y GR/AMB/0750/2004 Consejería de Educación y Ciencia de la Comunidad de Madrid. El primer autor ha podido realizar este trabajo gracias a una beca predoctoral Museo Nacional de Ciencias Naturales/CSIC/ Comunidad de Madrid.

Referencias

- BEAUMONT, L. J., HUGHES, L. & POULSEN, M., 2005. Predicting species distributions: use of climatic parameters in BIOCLIM and its impact on predictions of species' current and future distributions. *Ecological Modelling*, 186: 250-269.
- BUSBY, J. R., 1986. A biogeoclimatic analysis of *Notophagus cunninghamii* (Hook.) Oerst. in southeastern Australia. *Australian Journal of Ecology*, 11: 1-7
- CAMARGO, M. F., 1982. *Estudio de los Araneidos (Araneae) de Valdelatas-Cantoblanco (Madrid)*. Tesis de Licenciatura, Facultad de Ciencias, Universidad Autónoma de Madrid. Inédita.
- CARDOSO, P., 2000. Portuguese spiders (Araneae): a preliminary checklist. *Ekológica (Bratislava)*, 19(supl. 3): 19-29.
- CLARK LABS., 2003. *Idrisi Kilimanjaro. GIS software package*. Clark Labs, Worcester, MA.
- CODDINGTON, J. A. & LEVI, H. W., 1991. Systematics and evolution of spiders. *Annual Review of Ecology and Systematics*, 22: 565-592.
- DE CASTRO, A. & ALBERDI, J. M., 2002. New spider species (Araneae) for the Spanish and Iberian fauna found in the Basque Country (Northern Spain). *Munibe*, 53: 175-181.
- DENNIS, R. L. H. & THOMAS, C. D., 2000. Bias in butterfly distribution maps: the influence of hot spots and recorder's home range. *Journal of Insect Conservation*, 4: 73-77.
- FERNÁNDEZ GALIANO, E., 1910. Datos para el conocimiento de la distribución geográfica de los Arácnidos de España. *Memorias de la Real Sociedad española de Historia Natural*, 6: 1-86.
- FOELIX, R. F., 1996. *Biology of spiders*. Oxford University Press. New York. 330 pp.
- JIMÉNEZ-VALVERDE, A., 2002. Presencia en la Comunidad de Madrid (España central) del endemismo ibérico *Ozyptila umbraculorum* Simon, 1832 (Araneae, Thomisidae). *Revista Ibérica de Aracnología*, 6: 225-227.
- JIMÉNEZ-VALVERDE, A., 2005. Contribución al conocimiento de los salticidos (Araneae, Salticidae) de la Comunidad de Madrid (España central). *Boletín de la Sociedad Entomológica Aragonesa*, 37: 289-296.
- JIMÉNEZ-VALVERDE, A., BARRIGA BERNAL, J. C. & MORANO, E., 2004. Datos interesantes sobre la distribución de *Araniella opisthographa* (Kulczynski, 1905) y *A. inconspicua* (Simon, 1874) (Araneae: Araneidae) en la Península Ibérica. *Revista Ibérica de Aracnología*, 9: 269-270.
- JIMÉNEZ-VALVERDE, A. & LOBO, J. M., 2004. Un método sencillo para seleccionar puntos de muestreo con el objeto de inventariar taxones hiperdiversos: el caso práctico de las familias *Araneidae* y *Thomisidae* (Araneae) en la Comunidad de Madrid (España). *Ecología*, 18: 297-308
- JIMÉNEZ-VALVERDE, A. & LOBO, J. M., 2005. Determining a combined sampling procedure for a reliable estimation of Araneidae and Thomisidae assemblages (Arachnida: Araneae). *Journal of Arachnology*, 33: 33-42.
- MARC, P., CANARD, A. & YSNEL, F., 1999. Spiders (Araneae) useful for pest limitation and bioindication. *Agriculture, Ecosystems and Environment*, 74: 229-273.
- MELIC, A., 2001. Arañas endémicas de la Península Ibérica e Islas Baleares (Arachnida: Araneae). *Revista Ibérica de Aracnología*, 4: 35-92.
- MORANO, E., 2000. Las especies de *Larinioides* Caporiacco, 1934 (Araneae, Araneidae) de la Península Ibérica. *Revista Ibérica de Aracnología*, 5: 67-74.
- MORANO, E., 2004. Introducción a la diversidad de las arañas Iberobaleares. *Munibe*, (suplemento) 21: 92-137.
- PLATNICK, N. I., 2005. *The World Spider Catalog v 5.5*. American Museum of Natural History, en <http://research.amnh.org/entomology/spiders/catalog/INTRO1.html>
- REDDY, S. & DÁVALOS, L. M., 2003. Geographical sampling bias and its implications for conservation priorities in Africa. *Journal of Biogeography*, 30: 1719-1727.
- ROMO, H. & GARCÍA-BARROS, E., 2005. Distribución e intensidad de los estudios faunísticos sobre mariposas diurnas en la Península Ibérica e Islas Baleares (Lepidoptera, Papilionoidea y Hesperioidea). *Graellsia*, 81(1): 37-50.
- SIMON, E., 1932. *Les Arachnides de France*. Tome VI. Encyclopédie Loret et L. Mulo. Paris. 978 pp.
- WISE, D. H., 1993. *Spiders in Ecological Webs*. Cambridge University Press. Cambridge. 328 pp.

Apéndice 1.— Coordenadas UTM 10 x 10 km para cada especie de las familias Araneidae y Thomisidae en la Comunidad de Madrid.

Appendix 1.— UTM 10x10 km coordinates for each species of families Araneidae and Thomisidae in Comunidad de Madrid.

ARANEIDAE					
			30TVL33	30TUK96	30TVK54
			30TVL41	30TUK98	30TVK57
<i>Aculepeira armida</i>	30TUK75	<i>Araniella alpica</i>	30TVK09	30TVK18	30TVK75
	30TUK97		30TVL11	30TVK38	30TVK86
	30TUK98		30TVL12	30TVK48	30TVL10
	30TVK09		30TVL22	30TVK49	30TVK19
	30TVK29	<i>Araniella cucurbitina</i>	30TUK98	30TVK75	30TVL20
	30TVK43		30TVK09	30TVL30	30TVL21
	30TVK47		30TVK18	30TVL41	30TVL30
	30TVK49		30TVK26	30TVL45	30TVL41
	30TVK54		30TVK38	30TVL52	30TVL42
	30TVK66		30TVK47	<i>Cyclosa conica</i>	30TVL52
	30TVL20		30TVK48	30TUK86	30TVK38
	30TVL31		30TVK49	30TVK09	<i>Larinioides suspicax</i>
	30TVL43		30TVK49	30TVK29	30TVL41
	30TVL52		30TVK65	30TVK43	<i>Mangora acalypha</i>
<i>Aculepeira ceropegia</i>	30TUK98		30TVK75	30TVK47	30TUK96
	30TVK09		30TVL10	30TVL11	30TUK98
	30TVL10		30TVL11	30TVL21	30TVK09
	30TVL11		30TVL21	30TVL22	30TVK18
	30TVL23		30TVL22	30TVL23	30TVK29
	30TVL32		30TVL23	30TVL50	30TVK37
	30TUK86		30TVL30	30TVL52	30TVK38
<i>Agalenatea redii</i>	30TVK09		30TVL31	<i>Cyclosa insulana</i>	30TVK43
	30TVK18		30TVL32	30TVK45	30TVK48
	30TVK26		30TVL33	30TVK56	30TVK48
	30TVK29		30TVL41	<i>Gibbaranea bituberculata</i>	30TVK49
	30TVK38		30TVL42	30TVK18	30TVK54
	30TVK43		30TVL43	30TVK29	30TVK56
	30TVK48		30TVL45	30TVK38	30TVK75
	30TVK54		30TVL52	30TVK43	30TVL20
	30TVK56	<i>Araniella inconspicua</i>	30TVL52	30TVK48	30TVL21
	30TVK65	<i>Araniella opisthographa</i>	30TVK29	30TVK54	30TVL22
	30TVK75		30TVL11	30TVK58	30TVL23
	30TVL22		30TVL22	30TVL41	30TVL30
	30TVL30		30TVL30	30TVL52	30TVL32
	30TVL42		30TVL32	<i>Gibbaranea gibbosa</i>	30TVL41
	30TVL43		30TVL45	30TUK96	30TVL45
	30TVL50		30TVL52	30TVK47	30TVL52
	30TVL52	<i>Argiope bruennichi</i>	30TVK09	30TVL22	30TVL52
	30TUK86		30TVK16	<i>Hyposinga pygmaea</i>	30TUK96
	30TUK98		30TVK29	<i>Hyposonga albovittata</i>	30TVK45
	30TVK09		30TVK36	30TUK96	<i>Neoscona subfusca</i>
	30TVK49		30TVK37	30TVK09	30TUK99
	30TVL01		30TVK38	30TVK18	<i>Neoscona adianta</i>
	30TVL10		30TVK47	30TVK29	30TVK29
	30TVL11		30TVK48	30TVK48	30TVK48
	30TVL31		30TVK54	30TVK49	30TVK49
<i>Araneus diadematus</i>	30TVK45		30TVK57	30TVK54	30TVK54
	30TVL11	<i>Argiope lobata</i>	30TVK66	30TVK65	30TVK56
	30TVL32		30TVL42	30TVK78	30TVK64
<i>Araneus pallidus</i>	30TUK98		30TUK75	30TVL22	30TVK65
	30TVK29		30TVK36	30TVL30	30TVK19
	30TVK36		30TVK47	30TVL42	30TVL21
	30TVK37		30TVK49	30TVL52	30TVL22
	30TVK43		30TVK54	30TVK54	30TVL30
	30TVK47		30TVK56	30TVL32	30TVL31
	30TVK48		30TVK57	<i>Larinioides sclopetarius</i>	30TVL32
	30TVK49	<i>Atea sturmi</i>	30TVK67	30TUK99	30TVL41
	30TVK65	<i>Cercidia prominens</i>	30TVL01	30TVK09	30TVL41
		<i>Cyclosa algerica</i>	30TVL32	30TVK18	30TVL45
			30TUK86	30TVK29	30TVL52
				30TVK38	30TVK54
				30TVK47	30TUK86
					<i>Singa hamata</i>
					<i>Zilla diodia</i>

	30TUK96		30TVK09	<i>Tmarus staintoni</i>	30TVK09		30TVK48
	30TVK09		30TVK47		30TVK37		30TVL10
	30TVK29		30TVK48		30TVK65		30TVL22
	30TVK43		30TVK54		30TVL30		30TVL52
	30TVK48		30TVK65	<i>Tmarus stellio</i>	30TVL45	<i>Xysticus gallicus</i>	30TVL22
	30TVK65		30TVK67	<i>Xysticus acerbus</i>	30TUK96	<i>Xysticus grallator</i>	30TVK47
	30TVL23		30TVK75		30TVK09		30TVK48
	30TVL30		30TVL30		30TVK18	<i>Xysticus kempelini</i>	30TVK09
	30TVL32		30TVL52		30TVK37	<i>Xysticus kochi</i>	30TUK86
	30TVL41	<i>Synaema globosum</i>	30TUK86		30TVK48		30TUK96
	30TVL45		30TUK96		30TVL30		30TVK09
	30TVL01		30TUK98	<i>Xysticus audax</i>	30TUK86		30TVK29
<i>Zygiella x-notata</i>	30TVK65		30TVK09		30TVK29		30TVK38
	30TVL42		30TVK18		30TVK47		30TVK48
			30TVK29		30TVK65		30TVK54
			30TVK38		30TVK75		30TVK86
			30TVK43		30TVL22		30TVL22
			30TVK45	<i>Xysticus bifasciatus</i>	30TVK54		30TVL30
			30TVK47	<i>Xysticus bliteus</i>	30TVK17		30TVL45
			30TVK48		30TVK37		30TVL52
			30TVK54		30TVK38	<i>Xysticus lanio</i>	30TVK09
			30TVK56		30TVK48		30TVK43
			30TVK65		30TVK54	<i>Xysticus lineatus</i>	30TVL11
			30TVK75	<i>Xysticus bufo</i>	30TUK86	<i>Xysticus nimbi</i>	30TVL22
			30TVL22		30TVK09		30TVL45
			30TVL30		30TVK37	<i>Xysticus nubilus</i>	30TUK96
			30TVL32		30TVK38		30TVK09
			30TVL45		30TVK48		30TVK18
<i>Misumena vatia</i>	30TUK86		30TVL50		30TVK56		30TVK29
	30TUK96		30TVL52		30TVK57		30TVK37
	30TUK98		30TVL54		30TVK65		30TVK43
	30TVL22	<i>Thomisus onustus</i>	30TUK86		30TVK68		30TVK47
	30TVL45		30TUK96		30TVL11		30TVK48
<i>Misumenops</i> sp.	30TVK09		30TUK98	<i>Xysticus caperatus</i>	30TUK98		30TVK54
<i>Ozyptila atomaria</i>	30TVL22		30TVK09		30TVK48		30TVK65
<i>Ozyptila bicuspis</i>	30TVK48		30TVK18	<i>Xysticus cor</i>	30TVK48		30TVK75
<i>Ozyptila blackwalli</i>	30TVK48		30TVK29		30TVL11		30TVL52
	30TVK56		30TVK37	<i>Xysticus cribatus</i>	30TVK56	<i>Xysticus ovatus</i>	30TVK56
<i>Ozyptila pauxilla</i>	30TUK96		30TVK43		30TVL54	<i>Xysticus robustus</i>	30TVL32
	30TVK29		30TVK47	<i>Xysticus cristatus</i>	30TVL11	<i>Xysticus sabulosus</i>	30TVK09
	30TVK48		30TVK48		30TVL45		30TVK17
	30TVL52		30TVK54	<i>Xysticus erraticus</i>	30TVL12		30TVK38
<i>Ozyptila perplexa</i>	30TVK43		30TVK56		30TVL22		30TVK47
<i>Ozyptila umbraculorum</i>	30TVL45		30TVK65	<i>Xysticus ferrugineus</i>	30TUK86		30TVK48
	30TVL52		30TVK75		30TVK09		30TVK65
<i>Pistus truncatus</i>	30TUK96		30TVL30		30TVK18		30TVK77
	30TVK47		30TVL45		30TVK29		30TVL45
	30TVL52		30TVL52		30TVK37	<i>Xysticus semicarinatus</i>	30TVL12
<i>Runcinia grammica</i>	30TUK86	<i>Tmarus piochardi</i>	30TVK47		30TVK38	<i>Xysticus ulmi</i>	30TVK48