Revista Ibérica de Aracnología, nº **31** (31/12/2017): 97–105.
Grupo Ibérico de Aracnología (S.E.A.). ISSN: 1576 - 9518.

ARAÑAS EPIGEAS (ARANEAE) DE MATORRALES Y ROQUEDOS DEL ANTIGUO PARQUE NACIONAL DE LA MONTAÑA DE COVADONGA (NORTE DE ESPAÑA)

Mª del Mar Jiménez Segura[1], Eduardo Morano[2] & Marcos Méndez Iglesias[1]

[1] Área de Biodiversidad y Conservación, Universidad Rey Juan Carlos, c/ Tulipán s/n., E-28933 Móstoles (Madrid, España). marcos.mendez@urjc.es
[2] Grupo de Investigación DITEG, Universidad de Castilla-La Mancha, Toledo (España). emorano@gmail.com

Resumen: Se amplían trabajos aracnológicos previos realizados en el antiguo Parque Nacional de la Montaña de Covadonga. Se ha estudiado la diversidad de Araneae en dos tipos de matorral (aulagar y brezal o brezal-tojal) y en roquedos, mediante trampas de caída. Se han capturado 595 individuos, de los cuales se han identificado 54 especies de 15 familias. Las familias con más especies fueron Linyphiidae y Lycosidae, y la familia con mayor número de individuos fue Lycosidae. La especie más abundante fue *Pardosa pullata* (Clerck, 1757). Se obtuvo una primera cita de la Península Ibérica, *Metopobactrus falcifrons* (Simon, 1884), y 27 citas nuevas para Asturias. El brezal y el aulagar tuvieron un número similar de especies, 33 y 39 respectivamente, que fue mayor que el número de las del roquedo (3). La aracnofauna de aulagares y brezales fue muy similar entre sí, con dominio de *Pardosa pullata*, y muy diferente a la del roquedo, dominada por *Allopecosa osellai* (Lugetti & Bongiorgi, 1969). Un análisis de ordenación no paramétrico MDS que incluyó hayedos, quejigares, bosques mixtos y alisedas, además de los tres hábitats explorados en este estudio, ubicó en cuadrantes separados a los hayedos, los bosques mixtos, los matorrales más el roquedo y las alisedas más el quejigar. El número de especies compartidas entre hábitats fue muy bajo, lo cual resalta la importancia de un mosaico ambiental para conservar una alta riqueza de arañas.
Palabras clave: Araneae, brezal, aulagar, similitud, riqueza de especies, zonas protegidas, Montaña de Covadonga, norte de España.

Epigeal spiders (Araneae) of scrubland and rocky areas of the former Montaña de Covadonga National Park (northern Spain)

Abstract: This study extends previous arachnological work carried out in the former Montaña de Covadonga National Park. We studied the diversity of Araneae in two kinds of scrubland -dominated by *Erica* and *Ulex* or by *Genista*- and in rocky areas, by means of pitfall traps. We captured 595 individuals, from which 54 species and 15 families have been identified. The families with the most species were Linyphiidae and Lycosidae. The family with the highest number of individuals was Lycosidae. The most abundant species was *Pardosa pullata* (Clerck, 1757). We report *Metopobactrus falcifrons* (Simon, 1884) for the first time from the Iberian Peninsula, as well as 27 new records from Asturias. *Erica-Ulex* and *Genista* scrublands had a similar number of species, 33 and 39 respectively, which was higher than the species richness of the rocky areas (3). The arachnofauna in both scrublands was very similar, with a dominance of *Pardosa pullata*, and very different from the arachnofauna of the rocky areas, dominated by *Allopecosa osellai* (Lugetti & Bongiorgi, 1969). A nonparametric ordination analysis, NMDS, including beech, gall oak, alder and mixed forests together with the three habitats explored in the present study, separated in different quadrants the beech forests, the mixed forests, scrublands plus rocky areas and alder forests plus gall oak forests. The number of species shared among habitats was very low, pointing to the importance of environmental mosaics to preserve a high richness of spiders.
Key words: Araneae, heathland, *Genista*, similarity, species richness, protected areas, Montaña de Covadonga, northern Spain.

Introducción

Mejorar el conocimiento de la riqueza de especies de arañas es fundamental debido a la alta diversidad de este grupo zoológico (Cardoso & Morano, 2010), su importante papel en los ecosistemas como depredadores (Nyffeler, 2000), incluidos los agroecosistemas (Riechert & Lockley, 1984), y su sensibilidad a la perturbación del hábitat (Prieto-Benítez & Méndez, 2011). En particular, debería disponerse de información para las zonas protegidas. En la Península Ibérica, se han estudiado zonas LIC de Galicia (Morano *et al*., 2012), algunos parques naturales (Alberdi, 2004; Morano & Sánchez, 2010; Méndez Iglesias *et al*., 2013) y parques nacionales (Barriga *et al*., 2006, 2010).

Para el antiguo Parque Nacional de la Montaña de Covadonga, se han estudiado los Araneidae y Tetragnathidae (Méndez, 1998) y las arañas de distintas formaciones boscosas (Pérez Sánchez & Méndez Iglesias, 2013; Mardomingo Vargas *et al*., 2016). Además, existen datos de arañas cavernícolas (Dresco, 1956; Dresco & Hubert, 1971) y algunas citas dispersas (Méndez, 2002). No obstante, la lista de especies es claramente incompleta y es preciso complementarla con el estudio de la aracnofauna de otras formaciones vegetales.

El objetivo principal de este trabajo es determinar la diversidad de las arañas en matorrales y roquedos en el Parque Nacional de Covadonga. Los objetivos específicos son: 1) estudiar la riqueza de especies en dos tipos de matorral - aulagar y brezal- y en roquedos; 2) determinar la similitud de especies entre esos tres tipos de hábitats, y 3) comparar la composición de arañas de estos tres hábitats con los de los ecosistemas forestales estudiados previamente.

Material y métodos

Zona de estudio

El Parque Nacional de la Montaña de Covadonga se declaró en 1918 y abarcaba 16925 ha, dentro de las provincias de León y Asturias, en el macizo occidental de los Picos de Europa. En 1995 fue ampliado como Parque Nacional de Picos de Europa (Ley 16/1995, de 30 de mayo), con un total de 64660 ha al incluir también los macizos central y oriental de Picos de Europa (Menéndez de la Hoz, 1999).

Para una descripción general del área de estudio véase Pérez Sánchez & Méndez Iglesias (2013). Además de vegetación forestal, grandes extensiones del parque nacional están

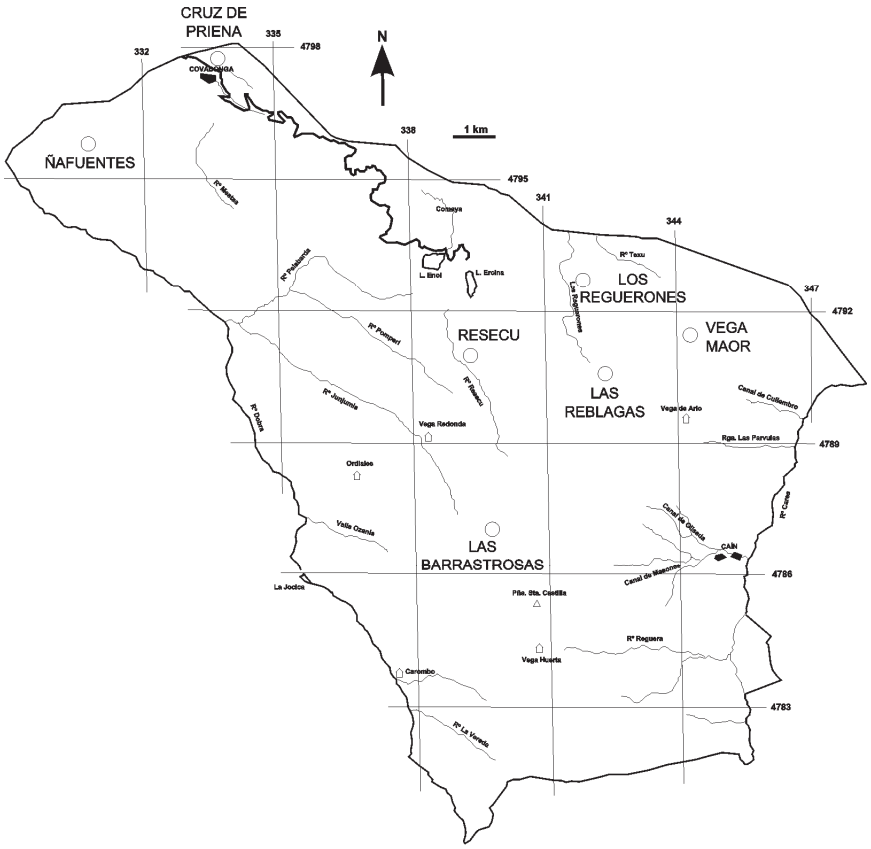


Fig. 1. Localidades de muestreo en el antiguo Parque Nacional de la Montaña de Covadonga (círculos). La retícula superpuesta al mapa del parque nacional corresponde a las cuadriculas UTM de 3 x 3 km. Las líneas discontinuas representan los ríos de la zona. La línea continua gruesa indica la carretera al lago Ercina.

Tabla I. Localidades de recogida de muestras (todas en Asturias), su hábitat, altitud y coordenadas UTM, así como las fechas de colocación y recogida de las trampas de caída (todas durante 1992) y número de trampas por localidad y periodo de muestreo.

Localidad	Hábitat	Altitud (m)	Coordenadas UTM	Fechas muestreo		Nº trampas
				Colocación	Recogida	
Vega Maor	Aulagar	1290	30TUN441915	19-5	6-6	9
				2-8	21-8	9
Los Reguerones	Aulagar	1040	30TUN417926	18-5	31-5	10
				2-8	21-8	10
Resecu	Aulagar	1300	30TUN392909	17-8	1-9	9
Las Reblagas	Aulagar	1430	30TUN421905	19-5	5-6	10
				1-8	21-8	8
Ñafuentes	Brezal-tojal	716	30TUN307959	7-8	22-8	9
				17-5	31-5	10
Cruz de Priena	Brezal-tojal	250	30TUN336978	12-7	28-7	10
				18-5	31-5	10
Las Barrastrosas	Roquedo	2040	30TUN397869	16-8	31-8	8
				17-8	31-8	2

cubiertas de vegetación arbustiva como brezales, aulagares o enebrales, así como de roquedos de naturaleza caliza (Menéndez de la Hoz, 1999). En este trabajo se estudia la diversidad en tres hábitats: aulagar, brezal o brezal-tojal y roquedo. Los aulagares se encuentran sobre sustratos calizos, con *Genista legionensis* y *G. occidentalis* en las zonas bajas. Representan fases de degradación de los bosques de roble y haya sobre suelos ricos en nutrientes (Farias Arquer & Valderrábano Luque, 2007). Los brezales colonizan suelos que han sufrido un proceso de lavado y forman parte de la sucesión de bosques sobre suelos pobres, principalmente de los hayedos. Las especies que conforman estos matorrales son los brezos (*Erica* spp., *Calluna vulgaris*, *Daboecia cantabrica*) y los tojos (*Ulex* spp.) (Farias Arquer & Valderrábano Luque, 2007). Los roquedos carecen de vegetación o albergan vegetación muy dispersa de plantas especializadas (Farias Arquer & Valderrábano Luque, 2007).

Toma de muestras

De mayo a septiembre de 1992 se realizó la recogida de muestras de arañas en siete localidades del Parque Nacional, todas ellas en la provincia de Asturias (Figura 1 y Tabla I). La toma de muestras se realizó mediante trampas de caída, según se detalla en Pérez Sánchez & Méndez Iglesias (2013) y Mardomingo Vargas *et al*. (2016). Se realizaron uno o dos muestreos por localidad (Tabla I), de unos 15 días de duración.

Identificación

La identificación corrió a cargo de Mª M. Jiménez y de E. Morano. La identificación de familias y géneros se ha realizado con la ayuda del manual no publicado *Taxonomía de arácnidos ibéricos*, realizada por el Grupo Ibérico de Aracnología de la Sociedad Entomológica Aragonesa. Para la determinación específica se ha utilizado Nentwig *et al*. (2015) y Roberts (1985, 1987), complementadas por otras publicaciones que se

detallan en el apartado de la especie correspondiente. Los datos de distribución de las arañas halladas se han basado en el catálogo ibérico de arañas (*www.ennor.org/iberia/*) y el *World Spider Catalog* (*www.wsc.nmbe.ch*).

Estima de riqueza y similitud entre hábitats

Dado que el número observado de especies normalmente subestima la cantidad total de especies presentes (Colwell & Coddington, 1994), se utilizó el programa SPADE (Chao & Shen, 2010) para realizar la estima del número de especies presentes en cada uno de los tres hábitats. Se utilizaron los estimadores no paramétricos Chao-1, ACE, Jacknife 1 y Jacknife 2.

Para calcular la similitud entre los tres tipos de hábitat se utilizaron los coeficientes de similitud Chao-Jaccard y Chao-Sørensen (Chao *et al*., 2005), que tienen en cuenta las especies no observadas que son comunes entre los tres tipos de hábitat. Para calcular estos coeficientes de similitud se utilizó el programa SPADE.

Además, se comparó la composición de especies entre los tres hábitats estudiados en este trabajo con la de los bosques estudiados previamente (Pérez Sánchez & Méndez Iglesias, 2013; Mardomingo Vargas *et al*., 2016). Se tuvieron en cuenta todos los taxones identificados hasta especie -incluido *Harpactocrates* sp. n. (Bidegaray-Batista *et al*., 2014)- y dos identificados hasta género (*Parachtes* sp. y *Segestria* sp.) (Pérez Sánchez & Méndez Iglesias, 2013) puesto que no se ha señalado ninguna especie de dichos géneros en el material estudiado y, por tanto, deben corresponder al menos a una especie diferente cada uno. Para ello se llevó a cabo un análisis de ordenación no paramétrico MDS, utilizando el coeficiente de similaridad Bray-Curtis. Este análisis se realizó por medio del paquete vegan del entorno de programación R (R Core Team, 2017).

Resultados

Se recogió un total de 595 individuos, de los cuales 472 pudieron ser identificados hasta el nivel de especie. Se identificaron 15 familias, 46 géneros y 54 especies. Las familias con mayor riqueza fueron Linyphiidae, con 14 géneros y 14 especies, y Lycosidae, con cinco géneros y ocho especies. La familia con mayor abundancia fue Lycosidae (296 individuos), seguida de Gnaphosidae (41 individuos) y Linyphiidae (33 individuos). La especie más abundante fue *Pardosa pullata,* con 117 individuos, seguida de *Aulonia albimana,* con 45 individuos.

En el siguiente listado se exponen las especies halladas, junto con la distribución, el lugar donde se encontraron, la fecha, la abundancia y se indica si suponen nuevas citas. Se utilizan las siguientes abreviaturas: **m**= macho; **h**= hembra; **j**= juvenil; **sub**= subadulto.

Listado de especies

AGELENIDAE

Eratigena picta (Simon, 1870): se distribuye por Europa, Rusia y norte de África. Tiene una amplia distribución en la Península Ibérica.
MATERIAL EXAMINADO: Ñafuentes, 31-5-1992: 1 m.

Malthonica lusitanica (Simon, 1898): se distribuye por Portugal, tercio norte de la Península Ibérica y Francia.
MATERIAL EXAMINADO: Cruz de Priena, 31-5-1992: 7 m; 28-7-1992: 4 m, 2 h, 2 j. Las Reblagas, 5-6-1992: 3 m.; 21-8-1992: 1 m, 1 j. Los Reguerones, 31-5-1992: 3 m. Ñafuentes, 31-5-1992: 1 m, 1 h. Vega Maor, 21-8-1992: 2 prosomas.

Textrix caudata (L. Koch, 1872): especie de distribución Mediterránea, introducida en Centroeuropa. Tiene una amplia distribución en la Península Ibérica.
MATERIAL EXAMINADO: Vega Maor, 21-8-1992: 1 h.
COMENTARIO: primera cita para Asturias.

Textrix denticulata (Olivier, 1789): especie con distribución europea y en Turquía. Presente en el norte, oeste y centro de la Península Ibérica, con una cita en Cádiz.
MATERIAL EXAMINADO: Los Reguerones, 21-8-1992: 1 m.

ARANEIDAE

Cercidia prominens (Westring, 1851): tiene distribución holártica. Presente en el centro y noroeste de la Península Ibérica. Citada también en Jaén.
MATERIAL EXAMINADO: Cruz de Priena, 31-5-1992: 1 m.
COMENTARIO: primera cita para Asturias.

DYCTINIDAE

Chorizomma subterraneum (Simon, 1872): se distribuye por Francia, norte de España y de Portugal, con citas en Ávila y Salamanca.
MATERIAL EXAMINADO: Los Reguerones, 21-8-1992: 1 j.

DYSDERIDAE

Dysdera sp.
MATERIAL EXAMINADO: Vega Maor, 21-8-1992: 1 j.

Dysdera fuscipes (Simon, 1882): se distribuye por Francia y el norte de España.
MATERIAL EXAMINADO: Cruz de Priena, 31-5-1992: 1 m.
COMENTARIO: primera cita para Asturias.

Harpactea hombergi (Scopoli, 1763): se distribuye por Europa hasta Ucrania. Presente en todo el norte de la Península Ibérica; también citada en Jaén.
MATERIAL EXAMINADO: Los Reguerones, 31-5-1992: 1 m.

Harpactocrates sp. n.: especie por describir, identificada mediante análisis filogenéticos en Bidegaray-Batista *et al*. (2014).
MATERIAL EXAMINADO: Las Reblagas, 5-6-1992: 1 m, 1 h, 2 j.

GNAPHOSIDAE

Civizelotes civicus (Simon, 1878): se distribuye por Europa, Madeira y Marruecos. Tiene una amplia distribución en la Península Ibérica, pero no se ha encontrado en el noroeste.
MATERIAL EXAMINADO: Ñafuentes, 31-5-1992: 2 m.
COMENTARIO: primera cita para Asturias.

Drassodes sp.
MATERIAL EXAMINADO: Vega Maor, 21-8-1992: 5 j.

Drassodes pubescens (Thorell, 1856): especie de distribución paleártica. Se encuentra en Pirineos y oeste de la Península Ibérica.
MATERIAL EXAMINADO: Cruz de Priena, 28-7-1992: 1 m, 1 h. Los Reguerones, 21-8-1992: 1 m. Vega Maor, 15-8-1992: 2 m.

Haplodrassus signifer (C. L. Koch, 1839): especie de distribución holártica. Se ha encontrado en el centro-norte de España.
MATERIAL EXAMINADO: Cruz de Priena, 31-5-1992: 1 m. Los Reguerones, 31-5-1992: 4 m.

Setaphis parvula (Lucas, 1846): se distribuye por el Oeste Mediterráneo. En la Península Ibérica, se halla en Portugal, Zaragoza, Málaga y Baleares.
MATERIAL EXAMINADO: Cruz de Priena, 31-5-1992: 1 m, 4 j; 28-7-1992: 1 h.
COMENTARIO: primera cita para Asturias.

Zelotes sp.
MATERIAL EXAMINADO: Cruz de Priena, 28-7-1992: 8 j. Las Reblagas, 21-8-1992: 1 j.

Zelotes aeneus (Simon, 1878): se distribuye por Europa y Madeira. Se ha encontrado en el centro y norte de la Península Ibérica.
MATERIAL EXAMINADO: Cruz de Priena, 31-5-1992: 1 m, 3 h; 28-7-1992: 2 m, 1 h, 5 j. Las Reblagas, 21-8-1992: 6 m. Los Reguerones, 21-8-1992: 2 m. Resecu, 1-9-1992: 1 m. Vega Maor, 15-8-1992: 1 m.

Zelotes latrellei (Simon, 1879): especie de distribución paleártica. Se ha encontrado en Portugal y Pirineos en la Península Ibérica.
MATERIAL EXAMINADO: Ñafuentes, 31-5-1992: 1 m.
COMENTARIO: primera cita para Asturias.

LINYPHIIDAE

Agyneta rurestris (C. L. Koch, 1836): especie de distribución paleártica. Se ha encontrado en el Sur y costa este de la Península Ibérica, y en Pirineos.
MATERIAL EXAMINADO: Los Reguerones, 21-8-1992: 1 m, 3 h, 2 j. Ñafuentes, 31-5-1992: 1 m. Resecu, 1-9-1992: 5 m, 2 j.
COMENTARIO: primera cita para Asturias.

Bordea negrei (Dresco, 1951): se distribuye por Francia y España, de donde se conocen citas en Navarra.
MATERIAL EXAMINADO: Los Reguerones, 21-8-1992: 1 m.
Comentario: primera cita para Asturias.

Centromerus prudens (O. Pickard-Cambridge, 1873): especie distribuida por Europa y el norte de África. Ampliamente distribuida en la Península Ibérica.
MATERIAL EXAMINADO: Las Reblagas, 5-6-1992: 1 h.

Metopobactrus falcifrons Simon, 1884: se distribuye por Francia.
MATERIAL EXAMINADO: Los Reguerones, 31-5-1992: 2 m.
COMENTARIO: primera cita para la Península Ibérica. Los ejemplares recogidos tienen dimensiones muy reducidas (ca. 2 mm) y son asignables a *Metopobractus falcifrons* de la que apenas se tienen datos. La información conocida se limita a la que acompaña a la descripción original (Simon, 1884) y a la representación del epigino (Thaler, 1976), por lo que se ha considerado conveniente ilustrar el bulbo (Fig. 2 A).

Afortunadamente, los machos de la especie *M. falcifrons* difieren del resto de las especies del género por la forma del prosoma (Fig. 2 B), caracterizado por exhibir un saliente cilíndrico y largo, que termina en un engrosamiento piloso. Visto de perfil está arqueado anteriormente y porta en su base los dos ojos medios posteriores.

En cuanto al pedipalpo, en visión retrolateral (Fig. 2 A) se caracteriza por presentar una apófisis dorsal en la tibia (PTA), arqueada hacia el cimbio. Dentro del bulbo, se puede observar una apófisis suprategular (SA) amplia, que cubre el extremo apical del bulbo, junto a un émbolo (E) curvado y con gran desarrollo adyacente a la división embolica (ED) que se prolonga distalmente.

Micrargus laudatus (O. Pickard-Cambridge, 1881): especie europea con unas pocas citas en el norte y centro de la Península Ibérica.
MATERIAL EXAMINADO: Los Reguerones, 21-8-1992: 1 m; Cruz de Priena, 28-7-1992: 1 h.
COMENTARIO: primera cita para Asturias.

Palliduphantes cernuus (Simon, 1884): se distribuye por Francia y el norte de España.
MATERIAL EXAMINADO: Los Reguerones, 31-5-1992: 1 m; Las Reblagas, 5-6-1992: 1 m.
COMENTARIO: primera cita para Asturias.

Parapelecopsis nemoralis (Blackwall, 1841): se distribuye por Europa hasta Rusia. Citado de Portugal, norte de la Península Ibérica, Granada y Salamanca.
MATERIAL EXAMINADO: Los Reguerones, 31-5-1992: 1 m, 1 h.
COMENTARIO: primera cita para Asturias.

Pelecopsis inedita (O. Pickard-Cambridge, 1875): especie de distribución mediterránea. Amplia distribución en la parte mediterránea de la Península Ibérica.
MATERIAL EXAMINADO: Los Reguerones, 21-8-1992: 1 h.
COMENTARIO: primera cita para Asturias.

Prinerigone vagans (Audouin, 1826): especie de distribución holártica. Tiene una distribución amplia en España, más frecuente al oeste.
MATERIAL EXAMINADO: Las Reblagas, 21-8-1992: 1 m.
COMENTARIO: primera cita para Asturias.

Saloca diceros (O. Pickard-Cambridge, 1871): especie de distribución europea. En la Península Ibérica, citada de Navarra y de Asturias.
MATERIAL EXAMINADO: Los Reguerones, 21-8-1992: 1 m.

Tenuiphantes flavipes (Blackwall, 1854): especie de distribución europea. Se ha encontrado en Portugal y noreste de la Península Ibérica.
MATERIAL EXAMINADO: Ñafuentes, 31-5-1992: 1 h; 22-8-1992: 1 m. Vega Maor, 6-6-1992: 1 j.

Tiso vagans (Blackwall, 1834): se distribuye por Europa, Madeira y Rusia. En la Península Ibérica se ha citado de Portugal y Pirineos (Andorra y Huesca).
MATERIAL EXAMINADO: Las Barrastrosas, 31-8-1992: 1 m.
COMENTARIO: primera cita para Asturias.

Trichoncus varipes Denis, 1965: especie de distribución europea. En la Península Ibérica, una sola cita en Navarra.
MATERIAL EXAMINADO: Cruz de Priena, 28-7-1992: 1 h.
COMENTARIO: primera cita para Asturias y segunda para la Península Ibérica.

Walckenaeria monoceros (Wider, 1834): especie con distribución paleártica. En la Península Ibérica, unas pocas citas en la costa mediterránea y una cita aislada en Asturias.
MATERIAL EXAMINADO: Las Reblagas, 5-6-1992: 1 h.

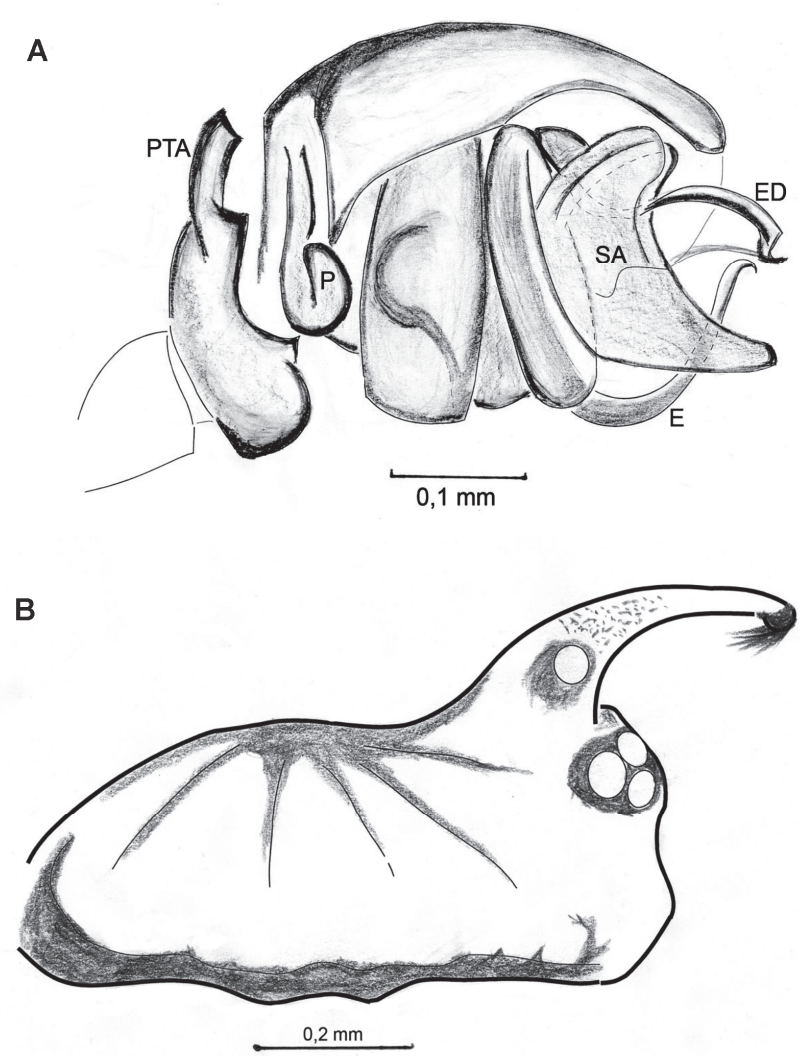


Fig. 2. **A**: Bulbo copulador de *Metopobractus falcifrons* Simon, 1884, visión retrolateral (E – émbolo; ED – división embolica; P - paracimbio; PTA – apófisis tibial del pedipalpo; SA – apófisis suprategular; nomenclatura basada en Millidge, 1977). **B**: Prosoma de *Metopobractus falcifrons* Simon, 1884, visión lateral.

LIOCRANIDAE

Agroeca brunnea (Blackwall, 1833): especie de distribución paleártica. Citada de Portugal y Asturias.
MATERIAL EXAMINADO: Los Reguerones, 31-5-1992: 1 h.

Agroeca inopina (O. Pickard-Cambridge, 1886): se distribuye por el Oeste de Europa y Argelia. Presente en el norte de la Península Ibérica, Portugal y cita en Salamanca y Ciudad Real.
MATERIAL EXAMINADO: Cruz de Priena, 31-5-1992: 1 h.

LYCOSIDAE

Alopecosa sp.
MATERIAL EXAMINADO: Resecu, 1-9-1992: 3 m sub.

Alopecosa accentuata (Latreille, 1817): especie de distribución paleártica. Presente en el norte de la Península Ibérica, Portugal y cita en Madrid.
MATERIAL EXAMINADO: Cruz de Priena, 31-5-1992: 1 h. Resecu, 1-9-1992: 1 h.
COMENTARIO: segunda cita para Asturias, que confirma la primera de Lugetti & Tongiorgi (1969).

Alopecosa osellai (Lugetti & Tongiorgi, 1969): endémica de la Península Ibérica.
MATERIAL EXAMINADO: Cruz de Priena, 31-5-1992: 4 m. Las Barrastrosas, 31-8-1992: 1 h, 3 j. Las Reblagas, 5-6-1992: 6 m, 1 h; 21-8-1992: 3 j. Los Reguerones, 31-5-1992: 2 m. Resecu, 1-9-1992: 1 h, 1 j. Vega Maor, 6-6-1992: 14 m, 2 h; 21-8-1992: 2 h.
COMENTARIO: primera cita para Asturias.

Alopecosa trabalis (Clerk, 1757): se distribuye por Europa y Asia Central. En la Península Ibérica se encuentra en Portugal, Andorra, Asturias, Salamanca, Alicante y Jaén.
MATERIAL EXAMINADO: Cruz de Priena, 28-7-1992: 2 m, 1 h, 1 j. Ñafuentes, 31-5-1992: 17 m, 1 h. Los Reguerones, 31-5-1992: 15 m, 1 h.

Arctosa villica (Lucas, 1846): se distribuye por el Oeste del Mediterráneo, Portugal y Francia. Se ha encontrado en la mitad oeste de la Península Ibérica, además de citas en Barcelona, Baleares y la isla de Alborán (Almería).
MATERIAL EXAMINADO: Ñafuentes, 31-5-1992: 1 m.
COMENTARIO: primera cita para Asturias.

Aulonia albimana (Walckenaer, 1805): especie de distribución paleártica. Presente en el norte de la Península Ibérica.
MATERIAL EXAMINADO: Cruz de Priena, 31-5-1992: 1 m, 1 h, 2 j. Ñafuentes, 31-5-1992: 7 j. Las Barrastrosas, 31-8-1992: 2 j. Las Reblagas, 5-6-1992: 3 j. Los Reguerones, 31-5-1992: 1 h, 4 j. Vega Maor, 6-6-1992: 1 m; 21-8-1992: 1 m, 1 h, 21 j.
COMENTARIO: primera cita para Asturias.

Pardosa sp.
MATERIAL EXAMINADO: Los Reguerones, 21-8-1992: 1 j.

Pardosa nigriceps (Thorell, 1856): especie de distribución europea. Se ha citado en Portugal, norte de la Península Ibérica y Baleares.
MATERIAL EXAMINADO: Cruz de Priena, 31-5-1992: 1 m. Los Reguerones, 31-5-1992: 3 m, 3 h; 21-8-1992: 1 h. Ñafuentes, 31-5-1992: 9 m, 1 h. Resecu, 1-9-1992: 2 h. Vega Maor, 6-6-1992: 3 m, 4 h; 21-8-1992: 1 h.
COMENTARIO: primera cita para Asturias.

Pardosa pullata (Clerck, 1757): especie de distribución europea, que llega hasta Rusia y Asia Central. Presente en el centro-norte de la Península Ibérica.
MATERIAL EXAMINADO: Los Reguerones, 31-5-1992: 20 m, 10 h; 21-8-1992: 2 h. Ñafuentes, 31-5-1992: 51 m, 31 h. Vega Maor, 6-6-1992: 2 m, 1 h.

Trochosa sp.
MATERIAL EXAMINADO: Cruz de Priena, 31-5-1992: 1 h sub. Las Barrastrosas, 31-8-1992: 1 m sub. Resecu, 1-9-1992: 2 h sub. Vega Maor, 21-8-1992: 2 h sub.

Trochosa terricola (Thorell, 1856): especie de distribución holártica. Se ha encontrado en el norte y este de la Península Ibérica, así como una cita en Jaén.
MATERIAL EXAMINADO: Cruz de Priena, 31-5-1992: 13 m, 5 h. Los Reguerones, 31-5-1992: 1 h; 21-8-1992: 3 h. Ñafuentes, 31-5-1992: 2 m. Vega Maor, 6-6-1992: 1 h.

PHUROLITHIDAE

Phurolithus festivus (C. L. Koch, 1835): especie de distribución paleártica. Se ha encontrado en el centro, este y norte de la Península Ibérica.
MATERIAL EXAMINADO: Vega Maor, 21-8-1992: 2 m.
COMENTARIO: primera cita para Asturias.

SALTICIDAE

Aelurillus v-insignitus (Clerck, 1757): especie de distribución paleártica. Se ha citado de Portugal, Andorra, centro, sur y noroeste de la Península Ibérica.
MATERIAL EXAMINADO: Los Reguerones, 31-5-1992: 1 m. Ñafuentes, 31-5-1992: 1 h.
COMENTARIO: primera cita para Asturias.

Evarcha arcuata (Clerck, 1757): especie de distribución paleártica. Se ha encontrado en el centro-norte de la Península Ibérica, además de una cita en Granada.
MATERIAL EXAMINADO: Cruz de Priena, 28-7-1992: 1 m.

Neon robustus (Lohmander, 1945): especie del este de Europa. En la Península Ibérica se ha citado en Guipúzcoa y Navarra.
MATERIAL EXAMINADO: Resecu, 1-9-1992: 1 m.
COMENTARIO: primera cita para Asturias.

TETRAGNATHIDAE

Pachygnatha degeeri (Sundevall, 1830): especie de distribución paleártica. Se ha citado en Portugal y norte de la Península Ibérica, además de una cita en Ciudad Real.
MATERIAL EXAMINADO: Ñafuentes, 31-5-1992: 1 m, 7 h.

THERIDIIDAE

Asagena phalerata (Panzer, 1801): especie de distribución paleártica. Tiene una amplia distribución en la Península Ibérica.
MATERIAL EXAMINADO: Las Reblagas, 5-6-1992: 3 m. Vega Maor, 21-8-1992: 1 m.
COMENTARIO: primera cita para Asturias.

Enoplognatha quadripunctata (Simon, 1884): se distribuye desde el Mediterráneo a Azerbaiyán. Citada del centro-sur de la Península Ibérica.
MATERIAL EXAMINADO: Los Reguerones, 31-5-1992: 2 m. Vega Maor, 6-6-1992: 1 m.
COMENTARIO: primera cita para Asturias.

Enoplognatha thoracica (Hahn, 1833): especie de distribución paleártica. Amplia distribución en la zona periférica de la Península Ibérica, sin citas en el interior salvo una en Albacete.
MATERIAL EXAMINADO: Cruz de Priena, 28-7-1992: 2 m.
COMENTARIO: primera cita para Asturias.

Episinus truncatus (Latreille, 1809): especie de distribución paleártica. En la Península Ibérica se conoce del norte y Portugal, además de citas en Madrid, Ciudad Real y Gibraltar.
MATERIAL EXAMINADO: Cruz de Priena, 28-7-1992: 1 m.

Robertus arundineti (O. Pickard-Cambridge, 1871): especie de distribución paleártica. Presente en el este y sur de la Península Ibérica, con citas dispersas en el tercio norte.
MATERIAL EXAMINADO: Cruz de Priena, 28-7-1992: 1 m.

THOMISIDAE

Ozyptila sp.
MATERIAL EXAMINADO: Cruz de Priena, 31-5-1992: 1 j. Las Reblagas, 21-8-1992: 1 m sub. Los Reguerones, 21-8-1992: 1 m sub. Ñafuentes, 31-5-1992: 1 j; 22-8-1992: 1 j. Vega Maor, 21-8-1992: 1 j.

Ozyptila atomaria (Panzer, 1811): especie de distribución paleártica. Se ha citado en el centro-norte de la Península Ibérica.
MATERIAL EXAMINADO: Cruz de Priena, 31-5-1992: 1 h. Las Reblagas, 5-6-1992: 2 m. Resecu, 1-9-1992: 1 m. Vega Maor, 21-8-1992: 2 h.
COMENTARIO: segunda cita para Asturias, que confirma la de Franganillo (1913).

Xysticus sp.
MATERIAL EXAMINADO: Cruz de Priena, 28-7-1992: 2 j. Los Reguerones, 31-5-1992: 1 j. Ñafuentes, 31-5-1992: 1 h sub.

Xysticus cristatus (Clerck, 1757): especie de distribución paleártica. Tiene una amplia distribución en la Península Ibérica.
MATERIAL EXAMINADO: Los Reguerones, 21-8-1992: 1 h. Ñafuentes, 31-5-1992: 2 m.
COMENTARIO: primera cita para Asturias.

Xysticus erraticus (Blackwall, 1834): especie europea que llega a Rusia. Se ha citado en el centro-norte de la Península Ibérica, y en Jaén.
MATERIAL EXAMINADO: Los Reguerones, 31-5-1992: 1 m; 21-8-1992: 4 m. Vega Maor, 6-6-1992: 1 m.

ZODARIDAE

Zodarion rubidum (Simon, 1914): especie europea, iIntroducida en EE.UU. y Canadá. En la Península Ibérica hay una cita en Gerona.
MATERIAL EXAMINADO: Cruz de Priena, 31-5-1992: 7 m, 2 h;

Tabla II. Estimadores no paramétricos de riqueza para cada tipo de hábitat, cada uno con su intervalo de confianza al 95% (IC 95%).

	Aulagar		Brezal		Roquedo	
Estimador	Estima	IC 95%	Estima	IC 95%	Estima	IC 95%
CHAO-1	79,5	50,7 - 179,6	61,9	41,6 - 130,5	3,5	3,0 - 11,4
ACE	69,2	50,7 - 117,4	80,7	49,8 - 168,3	3,7	3,1 - 11,9
Jacknife 1	56,9	48,5 - 72,9	49,9	41,8 - 65,6	3,9	3,1 - 10,0
Jacknife 2	58,9	56,1 - 98,2	61,8	47,9 - 89,0	4,0	3,1 - 14,7

Tabla III. Similitud de Chao-Jaccard y de Chao-Sørensen entre hábitats ± error típico de la estima.

	Aulagar-Brezal	Aulagar-Roquedo	Brezal-Roquedo
Chao-Jaccard	0,954 ± 0,065	0,266 ± 0,057	0,064 ± 0,022
Chao-Sørensen	0,977 ± 0,041	0,420 ± 0,074	0,120 ± 0,039

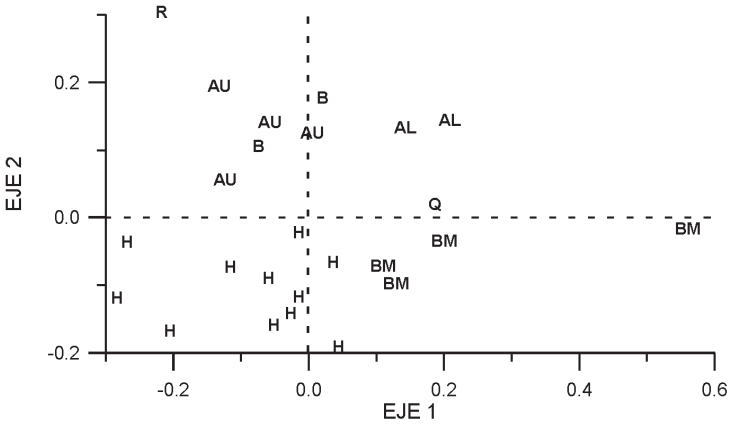


Fig. 3. Diagrama de ordenación NMDS, en función del hábitat, de los distintos sitios de muestreo de arañas en el antiguo Parque Nacional de la Montaña de Covadonga. Las líneas discontinuas separan los cuatro cuadrantes del diagrama. H: hayedo. BM: bosque mixto. AL: aliseda. Q: quejigar. B: brezal y brezal-tojal. AU: aulagar. R: roquedo.

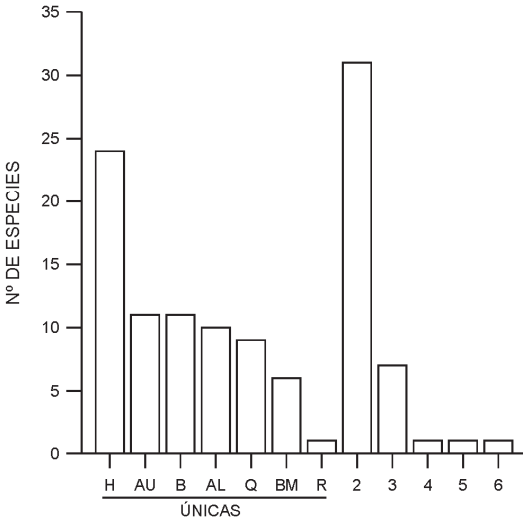


Fig. 4. Número de especies únicas o compartidas por dos a seis hábitats.

28-7-1992: 1 m, 1 h. Las Reblagas, 21-8-1992: 1 h. Los Reguerones, 31-5-1992: 3 individuos. Ñafuentes, 31-5-1992: 1 m, 1 h. Resecu, 1-9-1992: 1 m, 1 h. Vega Maor, 21-8-1992: 1 m, 1 j.
Comentario: segunda cita para la Península Ibérica tras las de Bosmans (1994) y primera cita para Asturias.

ZORIDAE

Zora sp.
MATERIAL EXAMINADO: Los Reguerones, 21-8-1992: 1 j.

Zora parallela (Simon, 1878): especie europea que llega hasta Rusia. En la Península Ibérica, se encuentra en Portugal y el norte de España.
MATERIAL EXAMINADO: Los Reguerones, 31-5-1992: 1 m. Ñafuentes, 31-5-1992: 1 h.

Riqueza de especies observada y estimada por tipo de hábitat

Se identificaron 39 especies en el aulagar, 33 en el brezal y tres en el roquedo. El número de especies estimadas osciló entre 57 y 80 especies para el aulagar, entre 50 y 81 especies para el brezal y fue de cuatro especies para el roquedo (Tabla II). Los intervalos de confianza de estas estimas se solaparon en el brezal y el aulagar, e indicaron que podrían aparecen hasta más de 200 especies (Tabla II). El intervalo de confianza para el roquedo indicó un máximo de 15 especies (Tabla II), significativamente inferior al de los otros dos hábitats.

Similitud entre hábitats

El aulagar y el brezal tuvieron una similitud muy alta en composición de especies (Tabla III). El roquedo tuvo una similitud muy baja con los otros dos hábitats, aunque fue ligeramente mayor con el aulagar (Tabla III).

El diagrama de ordenación NMDS tuvo un valor de estrés de 0,12. Los distintos hábitats se repartieron con bastante claridad en el diagrama de ordenación, con los hayedos en el cuadrante inferior izquierdo y los bosques mixtos en el cuadrante inferior derecho, mientras que el quejigar y las alisedas estuvieron en el cuadrante superior derecho y los matorrales y el roquedo en el cuadrante superior izquierdo (Fig. 3).

En total, 72 de las 113 especies consideradas fueron únicas de un hábitat. El número de especies únicas osciló entre una para el roquedo y 24 para el hayedo (Fig. 4). Hubo 31 especies compartidas entre dos hábitats (Fig. 4). Sólo tres especies estuvieron presentes en cuatro o más hábitats: *Harpactea hombergi*, *Malthonica lusitanica* y *Pardosa pullata*.

Discusión

En este trabajo se ha identificado una primera cita para la Península Ibérica, *Metopobactrus falcifrons*, y 27 especies supusieron primera cita para Asturias. Después de los estudios realizados por Morano & Benhadi-Marín (2012), Benhadi-Marín *et al*. (2013), Méndez Iglesias *et al*. (2013), Pérez Sánchez & Méndez Iglesias (2013) y Mardomingo Vargas *et al*. (2016) estos datos elevan a 214 las especies en Asturias, lo

que representa aproximadamente el 16% del total de especies conocidas en la Península Ibérica. Esta cifra aún está lejos de las 432 especies en Huesca y las 350 especies en Barcelona (Morano *et al*, 2010), una cifra razonable para una región en una latitud similar y con una gran diversidad de condiciones ambientales. Por tanto, es necesario realizar nuevos estudios para mejorar el conocimiento aracnológico en Asturias.

Hasta el momento se habían contabilizado 106 especies en el antiguo Parque Nacional de la montaña de Covadonga (Mardomingo Vargas *et al*., 2016). Este trabajo añade 37 nuevas especies, lo cual aumenta a 143 especies las estudiadas en este parque nacional. En el Parque Nacional de Cabañeros se han registrado 105 especies (Barriga *et al*., 2010) y en el Parque Nacional de las Tablas de Daimiel 151 (Eduardo Morano, datos no publicados). Teniendo en cuenta que los estudios previos (Dresco, 1956; Dresco & Hubert, 1971; Méndez, 1998, 2002; Pérez Sánchez & Méndez Iglesias, 2013; Mardomingo Vargas *et al*., 2016) no han explorado todos los hábitats del parque nacional, y que cada estudio ha ido añadiendo un número no despreciable de especies, es de esperar que futuros estudios ampliarán esta cifra de especies.

No abundan los estudios aracnológicos en zonas de matorral ibérico (Urones & Majadas, 2002; Alberdi, 2004; Méndez *et al*., 2013; Barrientos *et al*., 2015). Desafortunadamente, la comparación no es posible en algunos casos por las diferencias en metodología de muestreo y su brevedad temporal (Méndez *et al*., 2013). No obstante, aquellos que han utilizado trampas de caída han registrado entre 32 (Urones & Majadas, 2002) y 87 especies (Barrientos *et al*., 2015). Los datos del presente estudio se sitúan en el extremo inferior de este rango. El roquedo presentó un número muy bajo de especies. No obstante, en otros roquedos ibéricos (Barrientos *et al*., 2014a) o europeos (Růžička, 1989) se han encontrado más de 50 especies. Sería conveniente prestar más atención a este hábitat en los Picos de Europa y otras montañas ibéricas, donde probablemente aguardan a ser descubiertas no pocas especies de arañas.

La especie por describir *Harpactocrates* sp. n. (Bidegaray-Batista *et al*., 2014) había sido citada previamente de hayedos del Parque Nacional de la Montaña de Covadonga (Pérez Sánchez & Méndez Iglesias, 2013). Con el presente trabajo, su hábitat se extiende también a los aulagares. Aunque ha sido encontrada también en Cantabria y Burgos (Bidegaray-Batista *et al*., 2014) no se dispone de información sobre el hábitat. En principio, *Harpactocrates* sp. n. reportado en Barrientos *et al*. (2014b) para O Courel (Lugo) corresponde a una especie diferente (Bidegaray-Batista *et al*., 2014), con presencia en hayedos y bosques mixtos.

La comparación entre los distintos hábitats del Parque Nacional de la Montaña de Covadonga sugiere que el número de especies comunes a la mayoría de los hábitats fue escaso. Este es un patrón común en las comunidades biológicas (Gaston, 1994). Cada hábitat albergó una comunidad de arañas peculiar, dado el bajo solapamiento entre hábitats en la ordenación NMDS. Esta diferenciación podría ser un artefacto de un escaso esfuerzo de muestreo, puesto que los inventarios en cada hábitat han sido claramente incompletos, con un 77% de las especies registradas en el mejor de los escenarios. Los inventarios en los hábitats previamente estudiados no han superado en general el 70% (Mardomingo Vargas *et al*., 2016 y cálculos realizados sobre los datos en Pérez Sánchez & Méndez Iglesias, 2013), excepto para el quejigar (Mardomingo Vargas *et al*., 2016). En cualquier caso, las especies dominantes parecen diferenciarse entre hábitats (Mardomingo Vargas *et al*., 2016) y no es esperable que un muestreo más profundo revele especies comunes no detectadas hasta el momento. Por tanto, el grado de diferenciación entre hábitats podría estar actualmente sobreestimado, pero probablemente las especies compartidas son raras al menos en uno de los hábitats. Si esta diferenciación se confirmase, las consecuencias para la conservación de la diversidad aracnológica en este parque nacional son claras y pasan por el mantenimiento de un mosaico de hábitats. En particular, los brezales y aulagares se consideran tipos de vegetación producto de la degradación de bosques (Izco *et al*., 2006) y, por ello, están menos valorados ecológicamente. No obstante, en el Parque Nacional de la Montaña de Covadonga han tenido una estima riqueza de especies mayor que en alisedas, quejigares y bosques mixtos (Mardomingo Vargas *et al*., 2016). Estos resultados pueden dar pie a una mayor valoración de estos hábitats e impulsar futuros estudios de diversidad de arácnidos.

Agradecimiento

El material se recogió en un proyecto financiado por ICONA a José Ramón Obeso (Universidad de Oviedo). Agradecemos a David Gutiérrez García y a Rosa Menéndez Martínez la ayuda en la recolección de muestras, a Samuel Prieto Benítez el haber separado todo el material de arañas utilizado en este trabajo y a José Antonio Barrientos y a Miguel Ángel Ferrández la confirmación y corrección de algunas identificaciones.

Bibliografía

ALBERDI, J. M. 2004. Spiders collected in the Lago de Sanabria Natural Park and surroundings (Zamora, Spain)-August 2003 (Araneae). *Revista Ibérica deAracnología,* **9**: 339-341(*).

BARRIENTOS, J. A., M. NELLO, N. BRAÑAS, J. MEDEROS & G. MASÓ 2014a. Arañas rupícolas (Arachnida, Araneae) del Montcau (Barcelona, España). *Revista Ibérica de Aracnología*, **24**: 65-73(*).

BARRIENTOS, J. A., I. URIBARRI, R. GARCÍA-SARRIÓN & P. CARBALLO 2014b. Arañas (Arachnida, Araneae) del espacio natural de O Courel (Lugo, España). *Revista Ibérica de Aracnología*, **25**: 33-41(*).

BARRIENTOS, J. A., I. URIBARRI & R. GARCÍA-SARRIÓN 2015. Arañas (Arachnida, Araneae) del Turó de l'Home (Parc Natural del Montseny, Cataluña, España). *Revista Ibérica de Aracnología*, **27**: 61-74(*).

BARRIGA, J.C., A. JIMÉNEZ-VALVERDE, E. MORANO, A. G. MORENO & A. MELIC 2006. Arañas de la provincia de Ciudad Real (Arachnida: Araneae) (Castilla La Mancha, España). *Revista Ibérica de Aracnología*, **13**:152-142(*).

BARRIGA, J. C., L. LASSALETTA, L. & A. G. MORENO 2010. Ground-living spider assemblages from Mediterranean habitats under different management conditions. *Journal of Arachnology*, **38**: 258-269.

BENHADI MARÍN, J., J. A. BARRIENTOS, M. A. FERRÁNDEZ, S. HENRIQUES & E. MORANO 2013. Second annotated list of selected spider families (Arachnida: Araneae) held at the University of León (Spain). *Revista Ibérica de Aracnología*, **22**: 71-78(*).

BIDEGARAY-BATISTA, L., M. A. FERRÁNDEZ & M. A. ARNEDO 2014. Winter is coming: Miocene and Quaternary climatic shifts shaped the diversification of Western-Mediterranean *Harpactocrates* (Araneae, Dysderidae) spiders. *Cladistics*, **30**: 428-446.

CARDOSO, P. & E. MORANO 2010. The Iberian spider checklist (Araneae). *Zootaxa*, **2495**: 1-52.

CHAO, A. & T.-J. SHEN 2010. *Program SPADE (Species Prediction And Diversity Estimation)*. www.chao.stat.nthu.edu.tw-wordpress-software_download-

CHAO, A., R. L. CHAZDON, R. K. COLWELL & T. J. SHEN 2005. A new statistical approach for assessing similarity of species composition with incidence and abundance data. *Ecology Letters*, **8**: 148-159.

COLWELL, R. K. & J. A. CODDINGTON 1994. Estimating terrestrial biodiversity through extrapolation. *Philosophical Transactions of the Royal Society* B, **345**: 101-118.

DRESCO, E. 1956. Captures d'araignées en Espagne (Campagnes biospéologiques de 1952 et 1954). Famille des Agelenidae. *Speleon*, **7**: 119-124.

DRESCO, E. & M. HUBERT 1971. Araneae speluncarum hispaniae. I. *Cuadernos de Espeleología*, **5-6**: 199-205.

FARIAS ARQUER, P. & J. VALDERRÁBANO LUQUE 2007. *El Parque Nacional de los Picos de Europa: naturaleza en el entorno de los lagos de Covadonga.*Consejería de Educación y Ciencia, Oviedo, 104 pp.

FRANGANILLO, P. 1913. Arácnidos de Asturias y Galicia. *Brotéria: Serie Zoológica*, **11**: 119-133.

GASTON, K. J. 1994. *Rarity.* Chapman & Hall, Londres, 205 pp.

IZCO, J., J. AMIGO, P. RAMIL REGO, R. DÍAZ & J. M. SÁNCHEZ 2006. Brezales: biodiversidad, usos y conservación. *Recursos Rurais*, **2**: 5-24.

LUGETTI, G. & P. TONGIORGI 1969. Ricerche sul genere *Alopecosa* Simon (Araneae-Lycosidae). *Atti della Società Toscana de Scienze Naturali di Pisa*, **76**: 1-100.

MACHADO, A. D. B. 1941. Araignées nouvelles pour la faune portugaise (II). *Memórias e Estudos do museu Zoológico da Universidade de Coimbra*, **117**: 1-60.

MARDOMINGO VARGAS, N., E. MORANO & M. MÉNDEZ IGLESIAS 2016. Arañas epígeas (araneae) en tres tipos de bosque en el antiguo Parque Nacional de la Montaña de Covadonga (Norte de España). *Revista Ibérica de Aracnología*, **29**: 18-26(*).

MÉNDEZ, M. 1998. Sobre algunos Araneidae y Tetragnathidae (Araneae) del Parque Nacional de la Montaña de Covadonga (NO España). *Boletín Asociación española de Entomología*, **22**: 139-148.

MÉNDEZ, M. (coord.) 2002. Miscelánea aracnológica. *Revista Ibérica de Aracnología*, **5**: 125-126(*).

MÉNDEZ IGLESIAS, M., E. MORANO & C. E. PRIETO 2013. Arácnidos (Arachnidae: Araneae y Opiliones) recogidos durante las XI Jornadas del GIA en Somiedo (Asturias), septiembre 2010. *Revista Ibérica de Aracnología*, **22**: 131-135(*).

MENÉNDEZ DE LA HOZ, M. (coord.) 1999. *Guía de visita: Parque Nacional de los Picos de Europa. España.* Organismo Autónomo Parques Nacionales, Madrid, 286 pp.

MILLIDGE, A. F. 1977. The conformation of the male palpal organs of linyphiid spiders, and its application to the taxonomic and phylogenetic analysis of the family (Araneae: Linyphiidae). *Bulletin of the British Arachnological Society*, **4**: 1-60.

MORANO, E. & J. BENHADI-MARÍN 2012. La Colección de Araneidos del Departamento de Biodiversidad y Gestión Ambiental de la Universidad de León: Familias Araneidae, Filistatidae, Pisauridae y Tetragnathidae (Arachnida: Araneae). *Revista Ibérica de Aracnología*, **20**: 105-112(*).

MORANO, E., A. PÉREZ-BILBAO, C. J. BENETTI & J. GARRIDO 2012. Arañas (Arachnida: Araneae) en lagunas de la Red Natura 2000 de Galicia (Noroeste de España). *Revista Ibérica de Aracnología*, **20**: 71-83(*).

MORANO, E. & D. SÁNCHEZ 2010. Contribución al conocimiento de los Araneidae Latreille, 1806 y Tetragnathidae Menge, 1866 (Arachnida, Araneae) del Parque Natural de las Sierras de Cazorla, Segura y las Villas (Jaén, España). *Boletín Sociedad Entomológica Aragonesa*, **46**: 245-254(*).

NENTWIG, W., T. BLICK, D. GLOOR, A. HÄNGGI & C. KROPF 2017. Spiders of Europe. www.araneae.unibe.ch [consultado en 07-2017].

NYFFELER, M. 2000. Ecological impact of spider predation: a critical assessment of Bristowe's and Turnbull's estimates. *Bulletin of the British Arachnological Society*, **11**: 367-373.

PÉREZ SÁNCHEZ, D. & M. MÉNDEZ IGLESIAS 2013. Arañas epígeas (Araneae) de los hayedos del Parque Nacional de la Montaña de Covadonga (Norte de España). *Revista Ibérica de Aracnología*, **23**: 83-89(*).

PRIETO-BENÍTEZ, S. & M. MÉNDEZ 2011. Effects of land management on the abundance and richness of spiders (Araneae): a meta-analysis. *Biological Conservation*, **144**: 683-691.

R CORE TEAM 2017. *R: a language and environment for statistical computing.* R Foundation for Statistical Computing, Vienna (www.R-project.org).

RIECHERT, S. E. & T. LOCKLEY 1984. Spiders as biological control agents. *Annual Review of Entomology*, **29**: 299-320.

ROBERTS, M. J. 1985. *The spiders of Great Britain and Ireland, Volume 1: Atypidae to Theridiosomatidae.* Harley Books, Colchester, 229 pp.

ROBERTS, M. J. 1987. *The spiders of Great Britain and Ireland, Volume 2: Linyphiidae and check list.* Harley Books, Colchester, 204 pp.

RŮŽIČKA, V. 1989. Spider (Araneae) communities of rock debris on a typical hillside in the České Středohoří Mts. (North Bohemia). *Acta Entomologica Bohemoslovaca*, **86**: 419-431.

SIMON, E. 1884. *Les arachnides de France* 5 (2/3). Pl XXVI - XXVII. Roret, Paris: 181-885.

THALER, K. 1976. Über wenig bekannte Zwergspinnen aus den Alpen, IV (Arachnida, Aranei, Erigonidae). *Archives des Sciences* (Genève), **29**: 227-246.

URONES, C. & A. MAJADAS 2002. Cambios en la comunidad de Araneae durante la sucesión postfuego en matorrales mediterráneos de montaña. *Revista Ibérica de Aracnología*, **5**: 19-28(*).

(*) Referencias disponibles en www.sea-entomologia.org