



CLASE DIPLOPODA

Orden Glomerida

Andrés García Ruiz

Departamento Didácticas Específicas. Facultad de Formación de Profesorado y Educación
Universidad Autónoma de Madrid. Madrid, España. agarciruz@hotmail.com

1. Breve definición del grupo y principales caracteres diagnósticos

Los gloméridos (Glomerida) son diplópodos que se caracterizan por tener el cuerpo de forma cilíndrica, dorsalmente muy convexo y ventralmente plano o ligeramente cóncavo (Fig. 1, Lámina I). Generalmente las especies de nuestra área de interés son de reducido tamaño, ya que su longitud oscila entre 6 y 20 mm; algunas especies exóticas pueden alcanzar mayores tamaños. Su coloración puede ser muy vistosa y variable dentro de una misma especie.

El tronco está cubierto con 11 a 12 terguitos arqueados, de los cuales el segundo y el último son grandes.

Son muy fáciles de reconocer: distinguibles por tener una armadura formada por placas que les sirven como protección y que permiten al animal cerrarse formando una bola.

En el capítulo 23 Introducción a la Clase Diplopoda (Melic, 2015) se incluyen tanto una clave ilustrada de separación de los diversos órdenes, como una serie de generalidades sobre los diplópodos, incluido Glomerida.

1.1. Morfología

Los gloméridos tienen el cuerpo constituido por once o doce segmentos y poseen la facultad de enrollarse formando una bola compacta. Son más cortos en comparación con otros milpiés.

La **cabeza** es pequeña y orientada hacia abajo; en ella destacan las **antenas**, cortas, acodadas y móviles. La cabeza presenta el **órgano de Tömösvary** grande y en forma de herradura; si existen **ocelos**, están dispuestos en una hilera (Fig. 2).

El tronco está formado por 11 ó 12 **terguitos** arqueados, haciendo posible que el cuerpo del animal se pueda enrollar en una pelota que oculta la cabeza y las extremidades (Fig. 1 y Lámina I). A diferencia de los restantes diplópodos, el primer segmento del tronco, denominado *collum* o cuello, es pequeño, mientras que el segundo segmento destaca por su gran tamaño, presentando unos lóbulos laterales muy pronunciados. El tronco acaba con un telson o **pigidio** voluminoso (Fig. 5), redondeado, en forma de cuarto de esfera. Sólo existe un poro repugnatorio por anillo, siguiendo la línea media dorsal del cuerpo.

La mayoría son grises o negruzcos, aunque con notables excepciones.

El orificio genital se abre, tanto en los machos como en las hembras, detrás del segundo par de patas, con un pene en los machos y dos vulvas en las hembras. La transmisión del esperma no se efectúa mediante el pene sino que se realiza por medio de órganos copuladores especiales, los **gonópodos**, que son apéndices locomotores modificados para esta función. A diferencia de otros diplópodos, los gonópodos se encuentran situados en los dos últimos pares de patas (P_{18} y P_{19}) (Fig. 3-4, 6-7). En las hembras solo existen 17 pares de patas.

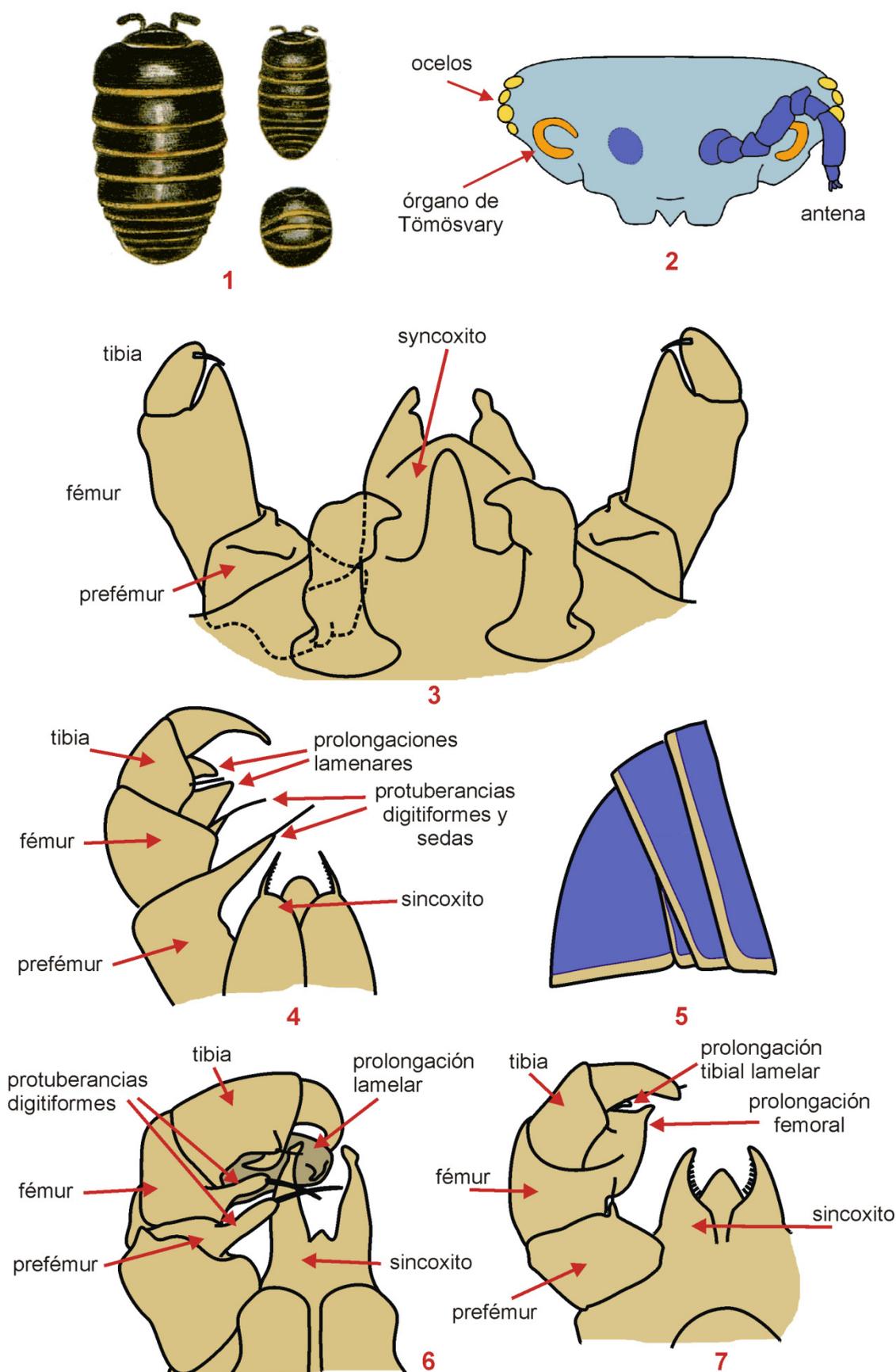


Fig. 1-7. Glomerida: **1.** Aspecto general y posición defensiva en forma de bola. **2.** Cabeza en visión frontal. **3.** Gonópodos (par de patas P₁₉, P₁₉, y sincoxitos) de Glomeridellidae *Glomeridella kervillei* (Latzel, 1894). **4.** Gonópodos (P₁₉) de Glomeridae *Glomeris marginata* (Villiers, 1789) según M.C. Vicente. **5.** Segmentos 10, 11, 12 y pigidio de *Cantabromeris cantabrica* (Mauries & Vicente, 1977). **6.** Gonópodos (P₁₉) de *Tectosphaera vicenteae* Mauriès, 2005. **7.** Gonópodos (P₁₉) de *Cantabromeris cantabrica* (Mauries & Vicente, 1977). Fuentes: 1. *Glomeris marginata* según Leach (1814). 2 a 7: Dibujos: A. Melic, adaptados de varias fuentes: 2 Miili-PEET (2014), 5 y 7 de Maurès y Vicente (1977) y 6 de Mauriès (2005).



Lámina I: 1. *Glomeris intermedia* © Belen Amarante. 2-7: *Glomeris marginata*: 2: © Óscar Méndez. 3: © José Manuel Sesma. 4, 5, 6 y 7: © Javier Soto. Todas las imágenes procedentes de Biodiversidad virtual (www.biodiversidadvirtual.org).

1.2. Historia natural y ecología

Estos diplópodos se encuentran principalmente en zonas forestales, refugiados bajo piedras, y también en los horizontes superiores del suelo, entre la hojarasca y el humus.

Se alimentan de materia vegetal en descomposición, es decir, son detritívoros. Se mueven lentamente, huyen de la luz y se encuentran en lugares cálidos en las zonas relativamente húmedas, aunque están adaptados también a ambientes más áridos, como los montes mediterráneos y zonas esteparias, donde son nocturnos o salen de debajo de las piedras y grietas del terreno después de las lluvias. Algunas especies tienen hábitos cavernícolas.

Poseen otro tipo de glándulas que emiten una sustancia olorosa para atraer a la hembra en el momento de la reproducción. Cuando la pareja se ha formado, el macho sostiene a la hembra por las vulvas mediante sus gonópodos; en esta situación, se fabrica una pequeña bola con partículas del suelo mediante las patas anteriores; una vez construida, deposita en su superficie una gota de esperma y mediante las patas la dirige hacia la parte posterior del cuerpo, y al llegar a los gonópodos, introduce el esperma en las vías genitales de la hembra.

1.3. Distribución

Posee una amplia distribución en todos los ecosistemas terrestres y existen citas de Europa, África, Sudamérica, India y Australia. El género más abundante es *Glomeris* Latreille, 1802 (Glolovatch *et al.*, 2009), con un centenar de especies.

1.4. Interés científico y aplicado

Los gloméridos tienen un cierto interés científico por las sustancias olorosas que emiten. Tienen además un interés aplicado porque son fáciles de reproducir en cautividad para estudios de laboratorio.

1.5. Especies en situación de riesgo o peligro

Actualmente no conocemos ninguna especie en situación de riesgo y/o peligro de extinción.

1.6. Principales caracteres diagnósticos para la separación de familias

Las dos familias presentes en el área de estudio pueden separarse en base a detalles morfológicos de los machos complicados de observar. El aspecto más importante es el número de artejos y forma de los gonópodos (telópodos o telopoditos).

2. Sistemática interna

La sistemática de los gloméridos presenta especiales dificultades. Primeramente se emplearon en ella caracteres de morfología externa, que son bastante variables en todo el grupo; así las divisiones propuestas por Verhoeff (1906), excepto las referentes a la familia Glomeridae, tienen esta base. Brölemann, en 1913, intentó estructurar todas las divisiones de Glomerida basándose preferentemente en los caracteres de los pares de patas 19 (telópodos), 18 y 17 de los machos. Otra propuesta sistemática fue la realizada por Mauriès en 1971 y 2005 en la que se toman como primordiales los caracteres de las patas 19 de los machos.

Siguiendo a Mauriès (2005), Glomerida se divide en dos superfamilias según que los machos posean uno o dos pares de patas transformadas en telópodos. Las tres familias presentes en nuestra área de interés pertenecen a Glomeridelloidea Cook 1896 (una familia: Glomeridellidae) y Glomeroidea Leach, 1815 (dos familias: Protoglomeridae y Glomeridae):

• GLOMERIDELLOIDEA:

• Glomeridellidae Cook, 1896:

Dos pares de telópodos (P_{18} y P_{19}) en los machos. Los 2 ó 3 últimos artejos forman una pinza alargada. Macho, par de patas P_{19} (Fig. 3): Lóbulo medio del sincoxito simple; P_{18} con el fémur alargado. Terguito antepigidial, vestigial en los dos sexos, visible solo lateralmente. Una especie: *Glomeridella kervillei* (Latzel, 1894).

• GLOMEROIDEA:

Un solo par de telópodos (P_{19}). El P_{18} puede presentarse reducido, pero no deformado. Dos familias:

• Protoglomeridae Brölemann 1913:

Macho, par de patas P_{19} : Telopodito simple con cuatro artejos; los tres basales (prefémur, fémur y tibia) desnudos, sin ninguna seda interna; el fémur presenta una prolongación distal interna que forma una pinza con el resto del miembro y una pequeña protuberancia tibial digitiforme. Once segmentos en el adulto (Demange, 1981). Una sola especie: *Protoglomeris vasconica* Brölemann, 1897.

• **Glomeridae** Leach, 1814:

Macho, par de patas P₁₉: presentan en el lado interno de la tibia unas prolongaciones lamelares y una seda en la cara oral de los artículos basales (prefémur, fémur y tibia). En los dos primeros casos la seda se presenta sobre una pequeña protuberancia digitiforme (Fig. 4 y 6), excepto en *Cantabromeris cantábrica* (Mauries & Vicente, 1977), que solo lo hace en el prefémur (Fig. 7). Doce segmentos en adultos, aunque puedan ser difíciles de ver (Fig. 5). Treinta especies distribuidas en nueve géneros (ver Tabla I).

3. Diversidad del grupo

Se reconocen alrededor de 450 especies descritas a nivel mundial (Mauriès, 2005; Golovatch *et al.*, 2009), distribuidas en tres familias. En Europa se conocen 138 especies, alcanzando su máxima diversidad en el sur (Kime & Enghoff, 2011).

En la Península Ibérica los gloméridos han sido poco estudiados, aunque existen representantes en casi toda ella. En total se conocen, de momento, 28 especies, más seis endémicas de Canarias (Golovatch & Enghoff, 2003), incluyendo tres recientemente descritas. No se conocen gloméridos de Azores ni Madeira. La Tabla I detalla la diversidad ibero-macaronésica.

Tabla I. Lista de Glomeridae citados del área de interés. I.BAL: islas Baleares. **I.CAN:** Canarias. **Esp.P:** España peninsular. **P.IBER:** Península Ibérica. **Por.P:** Portugal peninsular. FUENTE: Fauna europea (Enghoff, 2014).

Especie	Esp.P	Por.P	I.BAL	P.IBER	I. CAN
Glomeridae					
<i>Adenomeris viscayana</i> Mauries & Barraqueta, 1985	●	–	–	●	–
<i>Cantabromeris cantábrica</i> (Mauries & Vicente, 1977)	●	–	–	●	–
<i>Glomeris albida</i> Mauries & Vicente, 1977	●	–	–	●	–
<i>Glomeris alluaudi</i> Brölemann, 1900	–	–	–	–	●
<i>Glomeris canariensis</i> Golovatch, 1987	–	–	–	–	●
<i>Glomeris gomerana</i> Attems, 1911	–	–	–	–	●
<i>Glomeris hierroensis</i> Golovatch & Enghoff, 2003	–	–	–	–	●
<i>Glomeris hispanica</i> C.L.Koch, 1863	●	–	–	●	–
<i>Glomeris ibizana</i> Verhoeff, 1924	–	–	●	●	–
<i>Glomeris intermedia</i> Latzel, 1884	●	–	–	●	–
<i>Glomeris lugubris</i> Attems, 1952	●	–	–	●	–
<i>Glomeris lusitana</i> Verhoeff, 1909	–	●	–	●	–
<i>Glomeris maerens</i> Attems, 1927	●	–	–	●	–
<i>Glomeris marginata</i> (Villers, 1789)	●	–	–	●	–
<i>Glomeris obsoleta</i> Attems, 1927	●	–	–	●	–
<i>Glomeris occidentalis</i> Verhoeff, 1909	●	●	–	●	–
<i>Glomeris speobia</i> Golovatch & Enghoff, 2003	–	–	–	–	●
<i>Glomeris stellifera</i> C.L.Koch, 1847	●	–	–	●	–
<i>Glomeris vicenteae</i> Golovatch & Enghoff, 2003	–	–	–	–	●
<i>Loboglomeris haasi</i> Attems, 1927	●	–	–	●	–
<i>Loboglomeris pyrenaica</i> (Latzel, 1886)	●	–	–	●	–
<i>Loboglomeris rugifera</i> (Verhoeff, 1906)	●	–	–	●	–
<i>Rhyparomeris lineata</i> Ribaut, 1955	●	–	–	●	–
<i>Schismaglomeris occulticolorata</i> (Verhoeff, 1892)	●	●	–	●	–
<i>Spelaeoglomeris doderoi</i> Silvestri, 1908	●	–	–	●	–
<i>Spelaeoglomeris hispanica</i> Brölemann, 1913	●	–	–	●	–
<i>Tectosphaera vicenteae</i> Mauries, 2005	●	●	–	●	–
<i>Trachysphaera drescoi</i> (Conde & Demange, 1961)	●	–	–	●	–
<i>Trachysphaera ribauti</i> (Conde & Demange, 1961)	●	–	–	●	–
<i>Trachysphaera rousseti</i> (Demange, 1959)	●	–	–	●	–
Glomeridellidae					
<i>Glomeridella kervillei</i> (Latzel, 1894)	●	–	–	●	–
Protoglomeridae					
<i>Protoglomeris vasconica</i> Brölemann, 1897	●	–	–	●	–

4. Estado actual del conocimiento

En nuestro país los gloméridos fueron objeto de estudio en los años 80 y 90 del pasado siglo por la Dra. M.C. Vicente; posteriormente se han realizado estudios esporádicos.

5. Principales fuentes de información disponibles

Además de las referencias citadas previamente y las incluidas en el capítulo 23 sobre Diplopoda, puede consultar la clave de géneros centroeuropeos de Hoess (2000, en alemán). Sobre biología puede consultarse la síntesis de Hopkin & Read (1992). Sobre distribución, además del *Atlas* de Kime & Enghoff (2011), puede citarse el trabajo de Golovatch & Kime (2009).

Algunos recursos electrónicos interesantes son los siguientes:

- CIM - Centre International de Myriapodologie: <http://www.myriapodology.org/>
- Chilobase (Minelli *et al.*, 2006) base de datos más actualizada sobre taxonomía de quilópodos y disponible en <http://chilobase.bio.unipd.it/>
- International Journal of Myriapodology: <http://ijm.pensoft.net/>

6. Referencias

- BRÖLEMANN, H. W. 1913. Glomerides (Myriapodes). *Archivs. Zool. Exp. et generale*. T. **52**, fasc. 6: 387-445.
- DEMANGE, J. M. 1981. *Les mille-pattes Myriapodes*. Ed. Boubée, París. 284 pp.
- ENGHOFF, H. 2014. Diplopoda. *Fauna Europaea*. Accesible (2014) en: <http://www.faunaeur.org/>
- GOLOVATCH, S.I. & H. ENGHOFF 2003. Pill-millipedes of the Canary Islands: the *Glomeris alluaudi* group (Diplopoda, Glomeridae). *Vieraea*, **31**: 9-25.
- GOLOVATCH, S.I. & R.D. KIME 2009. Millipede (Diplopoda) distributions: A review. *Soil Organisms*, **81**(3): 565-597.
- GOLOVATCH, S.I., J.P. MAURIÉS, N. AKKARI, P. STOEY & J.-J. GEOFFROY 2009. The millipede genus *Glomeris* Latreille, 1802 (Diplopoda, Glomerida, Glomeridae) in North Africa. *ZooKeys*, **12**: 47-86. Accesible (2014) en: www.pensoftonline.net/zookeys
- HAACKER, U. 1964. Das Paarungsverhalten des Saftkuglers *Glomeris marginata*. *Natur und Museum*, **94** (7) Frankfurt.
- HAACKER, U. 1969. Zur Systematik von *Loboglomeris* Verhoeff (Diplopoda, Glomeridae). *Ent. Mitt. Zool. Mus. Hamburg.*, **4**: 667-70.
- HOESS, R. 2000. Bestimmungsschlüssel für die *Glomeris*-Arten Mitteleuropas und angrenzender Gebiete (Diplopoda: Glomeridae). *Jahrbuch des Naturhistorischen Museums Bern*, **13**: 3-20.
- HOPKIN, S. P. & H. J. READ 1992. *The Biology of Millipedes*. Oxford University Press. Oxford. 233 pp.
- KIME, R. D. & H. ENGHOFF 2011. *Atlas of European millipedes (Class Diplopoda). Volume I. Orders Polyxenida, Glomerida, Platydesmida, Siphonocryptida, Polyzoniida, Callipodida, Polydesmida*. Fauna Europea evertebrata, Pensoft, Sofia-Moscú, 282 pp.
- MAURIÉS, J.P. 1971. Diplopodes épigés et cavernicoles des Pyrénées espagnoles et des Monts Cantabriques. VII. Glomerides. Essai de classification des Glomeroidea. *Bull. Soc. Hist. Nat. de Toulouse*. **107**. Fasc. 3-4: 401-422.
- MAURIÉS, J.P. 2005. Essai de classification des Glomerida (Diplopoda), et description de deux nouveaux genres du nord-ouest de la péninsule ibérique. *Arthropoda Selecta*, **14**(2): 241-249. Accesible (2014) en: http://zmmu.msu.ru/files/images/spec/journals/14_3%20241_249%20Mauries.pdf
- MAURIÉS J.-P. & M.C. VICENTE 1978. Diplópodos cavernícolas nuevos y poco conocidos de España, recolectados por A. Lagar. Descripción de tres géneros nuevos. *Miscelánea Zoológica*, **4**(1): 109-134.
- MELIC, A. 2015. Introducción a la Clase Diplopoda. Órdenes Polyxenida, Polyzoniida, Platydesmida y Siphonocryptida. *Revista IDE@-SEA*, **23**: 1-18. http://www.sea-entomologia.org/IDE@/revista_23.pdf
- MILLE PEET 2014. *Mille Peet*. The Field Museum. Chicago. Accesible (2014) en: <http://www.fieldmuseum.org/science/microsites/milli-peet-class-diplopoda/milli-peet-millipedes-made-easy/milli-peet>
- RIBAUT, H. 1954. Un nouveau genre de Gloméride Cavernicole. *Notes Biospéologiques*, **IX**, 137-140.
- VERHOEFF K.W. 1906. Über Diplopoden. 4. (24.) Aufsatz: Zur Kenntnis der Glomeriden (zugleich Vorläufer eine *Glomeris*-Monographie). (Beiträge zur Systematik, Geographie, Entwicklung, vergleichenden Morphologie und Biologie). *Archiv für Naturgeschichte*, **72**(1, 2): 107-226.