



## *Margaritifera margaritifera* (Linneaus, 1758)

**Autor:** R. Araujo

<b>Categoría UICN</b> En peligro	<b>Tipo</b> Mollusca
<b>Criterio UICN</b> A2ac+3ac + B1ab(i,ii,iii,iv) + E	<b>Clase</b> Bivalvia
<b>Nombre Vulgar</b> Almeja perlífera de río, Mejillón de río, Madreperla	<b>Orden</b> Unionoida
<b>Código:</b> mol-132	<b>Familia</b> Margaritiferidae

### Área de distribución

Holártico. Históricamente la especie se distribuía por todos los países de la costa occidental europea, desde España hasta la antigua URSS, y en la costa este de América del Norte (Ziuganov *et al.*, 1994). En Europa aún tiene amplia distribución, y existen poblaciones importantes de este bivalvo en Alemania, Reino Unido, Irlanda, Suecia y Finlandia. Las mayores poblaciones mundiales de la especie se localizan en los ríos de Karelia y de la península de Kola (noroeste de Rusia).

En la Península Ibérica la especie parece estar presente en toda la costa gallega al norte del río Miño hasta Asturias, en algunos afluentes del Duero y al menos en uno del Tajo (obs. pers.). Se conocen actualmente poblaciones de *M. margaritifera* en ríos de las siguientes provincias: Pontevedra, La Coruña, Lugo, Asturias, Salamanca, Ávila y Zamora (Indurot, 1999; Álvarez-Claudio, García Revés, Ocharán, Cabal, Ocharán y Álvarez, 2000; Araujo y Ramos, 2001; Velasco, Araujo, Bueno y Laguna, 2002; obs. pers.). En recientes prospecciones se está comprobando que su área de distribución disminuye de forma alarmante y que en la mayoría de las poblaciones no hay reclutamiento de juveniles.

### Hábitat y Biología

Vive en los cursos superior y medio de arroyos y ríos de aguas limpias, poco calizos y oligotróficos. Se entierra ente arenas, gravas, piedras y grandes rocas generalmente detrás de algún abrigo para aprovechar las corrientes que se crean. En poblaciones de la península de Kola se ha observado que los juveniles viven enterrados a profundidades de 20 cm o más bajo las piedras del fondo (obs. pers.).

En España *M. margaritifera* vive en ríos salmoneros y trucheros, en fondos de rocas, piedras y gravas, en ocasiones con sustratos finos y arenosos, de aguas limpias y muy poco calcificadas donde entran los salmones y los reos. Son ríos de aguas blandas y transparentes, generalmente umbríos y poco profundos. Los ejemplares suelen ser más abundantes bajo la sombra de árboles de ribera, donde viven clavados en el sustrato confundiendo con las piedras y cantos del fondo.

Según Ziuganov *et al.* (1994) *M. margaritifera* prefiere profundidades entre 0,5 y 2 m, pero pueden vivir a mayor profundidad; tolera temperaturas por encima de los 28°C durante poco tiempo (10-20 min) y sobrevive fuera del agua durante 30 días a temperaturas de 15°C siempre que estén a la sombra. Evitan aguas turbias y poco oxigenadas. Con excepción del hombre, es una especie que, en estado adulto, no tiene prácticamente enemigos, aunque puede ser presa de la rata cibelina (*Ondatra zibethicus*).

Existe mucha bibliografía sobre la biología y ciclo de vida de *M. margaritifera* en diversas localidades europeas. En condiciones naturales, la larva (gloquidio) se fija exclusivamente en los filamentos branquiales de truchas (*Salmo trutta*), reos (*Salmo trutta trutta*) y/o salmones (*Salmo salar*) donde pasa la metamorfosis, cuya duración es variable dependiendo de la temperatura. Se conoce muy poco sobre el hábitat de los juveniles una vez liberados de la branquia del pez, aunque se están realizando experimentos de cría en cautividad en diversos



países europeos. En la Península Ibérica parece que la proporción de ejemplares hermafroditas es elevada (Grande, Araujo y Ramos, 2001) y la liberación de los gloquidios se produce en julio-agosto.

Las especies de la familia Margaritiferidae incuban sus larvas en las cuatro branquias, a diferencia de lo que ocurre en especies de Unionidae, en las cuales el marsupio está formado solamente por las dos branquias internas o externas. Parece que tienen capacidad de cambio sexual, de forma que los ejemplares pueden hacerse hermafroditas cuando la población disminuye sus efectivos (Bauer, 1987c). El número de gloquidios incubados puede alcanzar los 10 millones por ejemplar (Ross, 1992). Según Bauer (1992) la esperanza de vida es entre 30 y 132 años y la longitud máxima de la concha de 80 a 145 mm, según poblaciones. En condiciones favorables de alimentación, los juveniles crecen rápidamente pero la duración de vida es menor. El ejemplar más longevo conocido procede del río Keret (Karelia, Rusia), con una edad de 167 años (Ziuganov *et al.*, 1994).

### Factores de amenaza

El alarmante declive en el área de distribución de las especies de peces hospedadores y la falta de reclutamiento. Como en todas las náyades, los cambios en las regulaciones de los cursos naturales de agua (embalses, canalizaciones, dragados, etc.) son la principal amenaza para su supervivencia.

Históricamente *M. margaritifera* ha sido utilizada en diversos países para la comercialización de sus perlas, por lo que ha estado sometida a una gran presión por parte de los pescadores. Estadísticamente para encontrar una perla deben abrirse casi 3.000 náyades. Sobre la enorme riqueza y posterior reducción de las poblaciones de *M. margaritifera* puede hablarnos la siguiente cifra: entre 1814 y 1857, se recogieron 158.800 perlas tan sólo en la región de Baviera (Hessling, 1859). Actualmente, las principales razones que explican el declive de esta especie en la Península Ibérica y en el resto de Europa parecen estar relacionadas con la destrucción de los ríos salmoneros y trucheros por alteraciones de sus cauces, detecciones de agua, cambios en el sustrato y corrientes, disminución del número de peces y, fundamentalmente, la polución y eutrofización de las aguas. La presión de los pescadores de perlas también puede haber contribuido a esta disminución. La presencia de granjas, las alteraciones de los bosques (tala de árboles autóctonos y plantación/tala de *Eucalyptus*) y desaparición del bosque de ribera hacen que se depositen materiales finos sobre el lecho que colmatan a los ejemplares. Estos efectos se potencian con la construcción de presas y azudes que retienen el agua, colaboran a su eutrofización e impiden la migración de los peces. Este problema se hace más grave en el caso de los juveniles, que requieren un suelo limpio y bien oxigenado para su supervivencia.

La construcción de una central eléctrica en el río Umia en Pontevedra (Martín y Calviño, 1999) y las obras de canalización del río Narcea (Indurot, 1999), pueden ser fatales para, quizá, los últimos ríos españoles donde *M. margaritifera* se reproduce de forma natural. Aunque en España no existe tradición de pesca para la extracción de perlas, la pesca furtiva y el coleccionismo pueden suponer una importante amenaza potencial. Los análisis moleculares indican valores de variabilidad genética por debajo de la media en unionoideos, pero esto puede ser debido al bajo número de ejemplares que han podido ser analizados (Machordom, Araujo, Erpenbeck y Ramos, 2003).

### Medidas de conservación

Conservar o mejorar los ríos donde se han localizado las poblaciones de *M. margaritifera* y sus peces hospedadores, impidiendo cualquier alteración de los mismos tales como instalaciones de granjas o fábricas cuyos vertidos contribuyan a eutrofizar las aguas. Conservar la vegetación de ribera para evitar los lavados de suelo provocados por las alteraciones en los bosques y que la materia vegetal se deposite sobre los cauces. Favorecer el desarrollo de los bosques de ribera y evitar dragados y encauzamientos de los cauces principales de los ríos. Sería recomendable poner en práctica las medidas necesarias para incrementar la entrada de ejemplares de trucha y salmón en los ríos, fundamentalmente retirando las presas que impiden sus migraciones. Se recomienda diseñar un amplio programa de muestreo de todos los ríos con citas históricas de *M. margaritifera*, salmón y reo. A continuación, desarrollar un estudio sobre posibles peces hospedadores, para lo que convendría confirmar la época de reproducción de *M. margaritifera* en España. Una vez conocido cuando se liberan los gloquidios, y utilizando pesca eléctrica, pescar las especies de salmónidos presentes para estudiar si llevan gloquidios de *M. margaritifera* en sus branquias y así conocer si la población de náyades puede reproducirse con éxito. Sería además aconsejable comenzar un plan de cría artificial de la especie tanto en hábitat artificiales como naturales así como llevar a cabo los estudios necesarios para conocer la edad de los ejemplares y así estimar la estructura de las poblaciones.



Es fundamental controlar de forma efectiva las zonas donde vive la especie para impedir la captura indiscriminada de ejemplares.

Se recomienda cambiar la inclusión de la especie del Anejo V de la Directiva Hábitat al Anejo IV. Se recomienda igualmente la protección de los ecosistemas donde vivan poblaciones reproductoras de la especie en la Red Natura 2000 y/o como Reservas de la Biosfera (UNESCO).

Por encargo del Consejo de Europa se ha elaborado un plan de acción (Action Plan) que recoge las medidas propuestas para la conservación de la especie (Araujo y Ramos, 2001a). Actualmente hay un Proyecto Life (LIFE03 NAT/E/000051) para la conservación de la especie en LICs de la provincia de Zamora (Octubre 2003 a Octubre 2007).

## Bibliografía

- Alonso, M. R., Altonaga, K., Álvarez R. M., Araujo, R., Arconada, B., Arrébola, J. R., Bech, M., Bros, V., Castillejo, J., Gómez, B., Ibáñez, M., Luque, A., Martínez Ortí, A., Moreno, D., Prieto, C., Puente, A. I., Pujante, A. M., Robles, F., Rolán, E. y Templado, J. 2001. *Protección de moluscos en el Catálogo Nacional de especies amenazadas*. Ed: Gómez, B., Moreno, D., Rolán, E., Araujo, R. y Álvarez, R. M. Reseñas Malacológicas N° XI. Sociedad Española de Malacología. 286 pp.
- Álvarez-Claudio, C., García Revés, P., Ocharán, R., Cabal, J. A., Ocharán, F. J. y Álvarez, M. A. 2000. A new record of the freshwater pearl mussel *Margaritifera margaritifera* L. (Bivalvia: Unionoidea) from the River Narcea (Asturias, north-western Spain). *Aquatic Conservation. Marine and Freshwater Ecosystems*, 10: 93-102.
- Araujo, R. y Ramos, M. A. 2001a. Action Plan for *Margaritifera margaritifera*. Convention on the Conservation of European Wildlife and Natural Habitats (Bern Convention). Council of Europe Publishing. Nature and environment, No. 117. Strasbourg. 27-64 pp.
- Araujo, R. y Ramos, M. A. 2001b. *Margaritifera margaritifera*. En: *Los Invertebrados no Insectos de la "Directiva Hábitat" en España*. Serie Técnica. Ed. Organismo Autónomo Parques Nacionales (Ministerio de Medio Ambiente). Madrid. 102-110.
- Bauer, G. 1983. Age structure, age specific mortality rates and population trend of the freshwater pearl mussel (*Margaritifera margaritifera*) in North Bavaria. *Archiv für Hydrobiologie*, 98(4): 523-532.
- Bauer, G. 1986. The status of the Freshwater Pearl Mussel *Margaritifera margaritifera* L. in the South of its European Range. *Biological Conservation*, 38: 1-9.
- Bauer, G. 1987a. The parasitic stage of the freshwater pearl mussel (*Margaritifera margaritifera* L.) II. Susceptibility of brown trout. *Archiv für Hydrobiologie, Supplement 76(4)*: 403-412.
- Bauer, G. 1987b. The parasitic stage of the freshwater pearl mussel (*Margaritifera margaritifera* L.) III. Host relationships. *Archiv für Hydrobiologie, Supplement 76(4)*: 413-423.
- Bauer, G., 1987c. Reproductive strategy of the freshwater pearl mussel *Margaritifera margaritifera*. *Journal of Animal Ecology*, 56: 691-704.
- Bauer, G. 1988. Threats to the freshwater pearl mussel (*Margaritifera margaritifera* L.) in Central Europe. *Biological Conservation*, 45: 239-253.
- Bauer, G. 1992. Variation in the life span and size of the freshwater pearl mussel. *Journal of Animal Ecology*, 61: 425-436.
- Bauer, G. 1994. The adaptative value of offspring size among freshwater mussels (Bivalvia; Unionoidea). *Journal of Animal Ecology*, 63: 933-944.
- Bauer, G. 1997. Host Relationships at reversed generation times: *Margaritifera* (Bivalvia) and Salmonids. En: *Ecological Studies*, Vol. 130. Dettner *et al.* (Eds). Vertical food Web Interactions y Springer-Verlag. Berlin y Heidelberg: 69-79.
- Bauer, G., Hochwald, S. y Silkenat, W. 1991. Spatial distribution of freshwater mussels: the role of host fish and



- metabolic rate. *Freshwater Biology*, 26: 377-386.
- Bauer, G. y Vogel, C. 1987. The parasitic stage of the freshwater pearl mussel (*Margaritifera margaritifera* L.) I. Host response to Glochidiosis. *Archiv für Hydrobiologie, Supplement* 76(4): 393-402.
- Bogan, A. E. 1993. Freshwater Bivalve Extinctions (Mollusca: Unionoida): A Search for Causes. *American Zoologist*, 33: 599-609.
- Bogan, A. E. 1998. Freshwater Molluscan Conservation in North America: Problems and Practices. *Journal of Conchology* (Killeen, I., Seddon, M. B. y Holmes, A. M., Eds.), Special Publication 2: 223-230.
- Buddensiek, V. 1995. The culture of juvenile freshwater pearl mussels *Margaritifera margaritifera* L. in cages: a contribution to conservation programmes and knowledge of habitat requirements. *Biological Conservation*, 74: 33-40. Costello, M. J., Moorkens, E. A., Larkin, M., Kurz, I. y Dowse, J. 1998. Management priorities for the river Nore (Ireland) to conserve the pearl mussel, *Margaritifera durrovensis* Phillips, 1928. *Journal of Conchology* (Killeen, I., Seddon, M. B. y Holmes, A. M., Eds.), Special Publication 2: 257-264.
- Chesney, H. C. G. y Oliver, P. G., 1998. Conservation issues for Margaritiferidae in the British Isles y Western Europe. *Journal of Conchology* (Killeen, I., Seddon, M. B. y Holmes, A. M., Eds.), Special Publication 2: 231-242.
- Chesney, H. C. G., Oliver, P. G. y Davis, G. M. 1993. *Margaritifera durrovensis* Phillips, 1928: Taxonomic status, ecology and conservation. *Journal of Conchology*, 34(5): 267-299.
- Grande, C., Araujo, R. y Ramos, M. A. 2001. The gonads of *Margaritifera auricularia* (Spengler, 1793) and *Margaritifera margaritifera* (L. 1758) (Bivalvia: Unionoidea). *Journal of Molluscan Studies*, 67: 27-35.
- Gibson, M. 1998. Issues involved in protecting important populations of *Margaritifera margaritifera*. *Journal of Conchology* (Killeen, I., Seddon, M. B. y Holmes, A. M., Eds.), Special Publication 2: 243-244.
- Hanstén, C., Pekkarinen, M. y Valovirta, I. 1997. Effect of transplantation on the gonad development of the freshwater pearl mussel, *Margaritifera margaritifera* (L.). *Boreal Environment Research*, 2: 247-256.
- Harms, W. 1907. Zur Biologie und Entwicklungsgeschichte der Flussperlmuschel (*Margaritana margaritifera* Dupuy). *Zoologischer Anzeiger*, 31: 814-824.
- Heming, T. A., Vinogradov, G. A., Klerman, A. K. y Komov, V. T. 1988. Acid-base regulation in the freshwater pearl mussel *Margaritifera margaritifera*: effects of emersion and low water pH. *Journal of Experimental Biology*, 137: 501- 511.
- Hendelberg, J. 1961. The freshwater pearl-mussel. Report of the Institute of Freshwater Research Drottningholm, 41: 149-171.
- Hessling, T. von. 1859. Die Perlmuscheln und ihre Perlen (Naturwissenschaftlich und geschichtlich mit Berücksichtigung der Perlgewässer Baerns). Leipzig. 372 pp.
- Hruska, J. 1992. The freshwater pearl mussel in South Bohemia: Evaluation of the effect of temperature on reproduction, growth and age structure of the population. *Archiv für Hydrobiologie*, 126(2): 181-191.
- Hruska, J. 1999. Nahrungsansprüche der Flußperlmuschel und deren halbnatürliche Aufzucht in der Tschechischen Republik. *Heldia*, 4(6): 69-80.
- INDUROT. 1999. Informe preliminar sobre la situación de la madreperla de río (*Margaritifera margaritifera*) en España. Universidad de Oviedo e Instituto de Recursos Naturales y Ordenación del Territorio, Ministerio de Medio Ambiente. Informe inédito. 12 pp.
- Jungbluth, J. H., Coomans, H. E. y Grohs, H. 1985. Bibliographie der Flussperlmuschel *Margaritifera margaritifera* (Linnaeus, 1758) (Mollusca: Pelecypoda). Verslagen en Technische Gegevens, Instituut voor Taxonomische Zoologie (Zoologisch Museum), Universiteit van Amsterdam, No 41. 220 pp.
- Killeen, I. J., Oliver, P. G. y Fowles, A. P., 1998. The loss of a freshwater pearl mussel (*Margaritifera margaritifera*) population in NW. Wales. *Journal of Conchology* (Killeen, I., Seddon, M. B. y Holmes, A. M.,



- Eds.), Special Publication 2: 245-250.
- Machordom, A., Araujo, R., Erpenbeck, D. y Ramos, M. A. 2003. Phylogeography and conservation genetics of European endangered Margaritiferidae. *Biological Journal of the Linnean Society*, 78: 235-252.
- Martín, J. y Calviño, M. 1999. Un embalse destruirá las riberas del río Umia. *Quercus*, 159(mayo 1999): 52-53.
- Meyers, T. R. y Millemann, R. E. 1977. Glochidiosis of salmonid fishes. I. Comparative susceptibility to experimental infection with *Margaritifera margaritifera* (L.) (Pelecypoda: Margaritanidae). *The Journal of Parasitology*, 63(4): 728-733.
- Nezlin, L. P., Cunjak, R. A., Zotin, A. A. y Ziuganov, V. V. 1994. Glochidium morphology of the freshwater pearl mussel (*Margaritifera margaritifera*) and glochidiosis of Atlantic salmon (*Salmo salar*): a study by scanning electron microscopy. *Canadian Journal of Zoology*, 72: 15-21.
- Pekkarinen, M. y Valovirta, I. 1996. Anatomy of the glochidia of the freshwater pearl mussel, *Margaritifera margaritifera* (L.). *Archiv für Hydrobiologie*, 137(3): 411-423.
- Pekkarinen, M. y Valovirta, I., 1997. Histochemical and X-ray studies on tissue concretions and shells of *Margaritifera margaritifera* (L.). *Journal of Shellfish Research*, 16(1): 169-177.
- Ramos, M. A., 1998. Implementing the Habitats Directive for mollusc species in Spain. *Journal of Conchology* (Killeen, I., Seddon, M. B. y Holmes, A. M., Eds.), Special Publication 2: 125-132.
- Rosas, G., Ramos, M. A. y García-Valdecasas, A., 1994. *Invertebrados españoles protegidos por convenios internacionales*. ICONA. Madrid. 250 pag. + 50 figuras.
- Ross, H., 1992. The reproductive biology of the freshwater pearl mussel *Margaritifera margaritifera* in Co Donegal. *Irish Naturalist's Journal*, 24(2): 44-50.
- Smith, D. G., 1978. Biannual gametogenesis in *Margaritifera margaritifera* (L.) in northeastern North America. *The Bulletin of the American Malacological Union*, 1978: 49-53.
- Smith, D. G., 1979a. Sexual characteristics of *Margaritifera margaritifera* (Linnaeus) populations in central New England. *Veliger*, 21: 381-383.
- Smith, D. G., 1980. Anatomical studies on *Margaritifera margaritifera* and *Cumberlandia monodonta*. *Zoological Journal of Linnean Society*, 69: 257-270.
- Smith, D. G. 1979. Marsupial anatomy of the demibranch of *Margaritifera margaritifera* (Lin.) in Northeastern North America (Pelecypoda: Unionacea). *Journal of Molluscan Studies*, 45: 39-44.
- Varlovirta, J. 1980. The freshwater pearl mussel, a protected but endangered species of running waters. *LuonnonTutka*, 84: 137-389.
- Valovirta, I. 1998. Conservation methods for populations of *Margaritifera margaritifera* (L.) in Finland. *Journal of Conchology* (Killeen, I., Seddon, M. B. y Holmes, A. M., Eds.), Special Publication 2: 251-256.
- Velasco, J. C., Araujo, R., Bueno, R. y Laguna, A. 2002. Descubierta la población europea más meridional de la madreperla de río *Margaritifera margaritifera* L. (Bivalvia, Unionoidea), en la Península Ibérica (Río Agueda, Salamanca). *Iberus* 20(1): 99-108.
- Walker, B. 1910. The distribution of *Margaritifera margaritifera* in North America. *Proceedings of the Malacological Society*, 9: 126-145.
- Young, M. y Williams, J. 1983a. Redistribution and local recolonisation by the Freshwater Pearl Mussel *Margaritifera margaritifera* (L.). *Journal of Conchology*, 31: 225-234.
- Young, M. y Williams, J. 1983b. The status and Conservation of the Freshwater Pearl Mussel *Margaritifera margaritifera* L. in Great Britain. *Biological Conservation*, 25: 35-52.
- Young, M. y Williams, J. 1984a. The reproductive biology of the freshwater pearl mussel *Margaritifera margaritifera* (Linn.) in Scotland I. Field studies. *Archiv für Hydrobiologie*, 99(4): 405-422.



- Young, M. y Williams, J. 1984b. The reproductive biology of the freshwater pearl mussel *Margaritifera margaritifera* (Linn.) in Scotland II. Laboratory studies. *Archiv für Hydrobiologie*, 100(1): 29-43.
- Ziuganov, V., Zotin, A., Nezlin, L. y Tretiakov, V. 1994. The freshwater pearl mussels and their relationships with salmonid fish. VNIRO Publishing House. Moscow. 104 pp.