

Primera cita para Nicaragua de la esponja de agua dulce *Radiospongilla crateriformis* (Potts, 1882) (Porifera: Spongillidae)

Juan Rueda & Francesc Mesquita-Joanes

Instituto Cavanilles de Biodiversidad y Biología Evolutiva, Universidad de Valencia, Avenida Dr. Moliner 50, 46100, Burjassot (Spain).

Resumen

Correspondencia

J. Rueda

E-mail: Juan.rueda@uv.es

Recibido: 25 mayo 2016

Aceptado: 8 julio 2016

Publicado on-line: 19 julio 2016

Durante el desarrollo de un curso sobre la evaluación de la calidad biológica de las aguas continentales en León (Nicaragua), se recolectaron ejemplares de la esponja de agua dulce *Radiospongilla crateriformis* (Potts, 1882) (Porifera: Spongillidae), la cual se cita aquí por primera vez para el país. Los muestreos se realizaron durante la tercera semana de enero de 2016 en el río Los Aposentos. Este circula dentro del recinto del Jardín Botánico Ambiental (JBA-UNAN-León). Se aportan datos sobre la autoecología de los ejemplares recolectados y se discuten ciertas diferencias morfológicas con respecto a otras citas en países cercanos.

Palabras clave: Esponjas de ríos, Nicaragua, Porifera, Spongillidae.

Abstract

First data on the Radiospongilla crateriformis (Potts, 1882) (Porifera: Spongillidae) from Nicaragua

In the framework of a field course on water quality assessment in León (Nicaragua), we collected specimens of the freshwater sponge *Radiospongilla crateriformis* (Potts, 1882) (Porifera: Spongillidae), which is herein cited for the first time for this country. Samples were obtained during the third week of January 2016 from river Los Aposentos. This stream runs through the Environmental Botanical Garden (Jardín Botánico Ambiental, JBA-UNAN-León). We present data on the species autoecology and discuss morphological differences with previous findings from surrounding areas.

Key words: Freshwater sponges, Nicaragua, Porifera, Spongillidae.

Introducción

La diversidad de esponjas de agua dulce suele ser baja si la comparamos con el medio marino. Si en este se contabilizan unas 5000 especies, en el medio acuático continental no supera las 270 (Reiswig et al. 2010, Van Soest et al. 2015). Respecto a las regiones Neárticas y Neotropicales cercanas

a Nicaragua, existen citas de los géneros *Ephydatia* Lamouroux, 1816, *Anheteromeyenia* Schröder, 1927 y *Radiospongilla* Penney & Racek, 1968 en las Antillas (Bass & Volkmer-Ribeiro 1998, Manconi & Pronzato 2005), *Dosilia* Gray, 1867, *Ephydatia* Lamouroux, 1816, *Eunapius* Gray, 1867, *Heteromeyenia* Potts, 1881, *Radiospongilla* y *Spongilla* Lamarck, 1816 en México (Potts 1885,

1887, Old 1936, Martínez 1940, Rioja 1940a, 1940b, 1940c, 1942, 1953a, 1953b, Penney & Racek 1968, Bushnell 1971, Poirrier 1977, 1982, Frost 1991, Manconi & Pronzato 2002), *Eunapius* en Guatemala (Meek 1908, Manconi & Pronzato 2002), *Ephydatia* y *Spongilla* en El Salvador (Poirrier & Trabanino 1989, Manconi & Pronzato 2002), *Corvoheteromeyenia* Ezcurra de Drago, 1979, *Dosilia*, *Radiospongilla*, *Spongilla* y *Trochospongilla* Vejdovsky, 1888 en Costa Rica (Murrillo & Mora 1995, Roush 1999, Manconi & Pronzato 2002, Volkmer-Ribeiro & Machado 2015), *Eunapius* y *Trochospongilla* en Panamá (Jones & Rützler 1975, Poirrier 1990, Manconi & Pronzato 2002), pero en Nicaragua hasta la fecha no se había citado ninguna esponja de agua dulce.

Radiospongilla crateriformis fue descrita por Potts (1882) de Estados Unidos pero, más tarde, se ha encontrado en gran parte de Norteamérica (Ricciardi 1992, Ricciardi & Reiswig 1993) y Centroamérica, además de localidades en el Sureste de Asia, incluyendo Japón y China, (Manconi et al. 2013) y Australia (Reiswig et al. 2010).

Metodología

Durante una estancia en León (Nicaragua), para efectuar un curso de especialización en evaluación de la calidad ecológica del agua mediante el uso de los macroinvertebrados, se realizó un estudio en el entorno del Jardín Botánico Ambiental de la ciudad (Fig. 1). La toma de muestras se hizo en los ríos Los Aposentos y El Ojoche, así como en un manantial denominado Ojo de Agua, mediante red de mano de 250 μm de luz de poro. El muestreo se efectuó según el protocolo de MINAE-S (2007). Se seleccionaron cinco puntos de muestreo (Fig. 1) en los que se recolectaron numerosos macroinvertebrados entre los que aparecieron varios ejemplares del filo Porifera que fueron posteriormente identificados. Junto con las muestras de campo, se midieron diferentes parámetros ambientales tales como la temperatura del agua, el pH, el oxígeno disuelto, la salinidad y la conductividad mediante sondas de campo. Las colonias de poríferos han sido estudiadas con lupa binocular Motic Digital Microscope DM-143, microscopio óptico y microscopio electrónico de barrido (SEM). Para poder observar las espículas y las gemoscleras se prepararon mediante el protocolo de Volkmer-Ribeiro (1985). Una vez aisladas las espículas y las gemoscleras, se recubrieron con oro-



Figura 1. Situación de los puntos de muestreo dentro del Jardín Botánico Ambiental de León (Nicaragua).

Figure 1. Location of sampling in the Environmental Botanical Garden of León (Nicaragua).

paladio para observarlas al SEM. La morfología del esqueleto y de las gémulas se considera el mejor carácter diagnóstico (Manconi & Pronzato 2002).

Resultados

Filo: PORIFERA Grant, 1836

Clase: DEMOSPONGIAE Sollas, 1885

Orden: SPONGILLIDA Manconi & Pronzato, 2002

Familia: Spongillidae Gray, 1867

Género: *Radiospongilla* Penny & Racek, 1968

Especie: *Radiospongilla crateriformis* (Potts, 1882) (Fig. 2)

El material examinado se obtuvo del río Los Aposentos, en el Jardín Botánico Ambiental, León (Nicaragua). De los cinco puntos muestreados (Fig. 1), se encontraron colonias en dos de ellos: Sitio Apo 2 (UTM: 16P 509312 1374489), 0,80-0,90 m de profundidad; Sitio Apo 3, (UTM: 16 P, 509177 1374539), 0,25-0,35 m prof. Recolectadas el día 20/01/2016. Tres colonias incrustantes de tamaño comprendido entre 2 y 3 cm.

Los ejemplares se recolectaron en un medio con escasa corriente, correspondiente a una zona

Muestra	Lugar	Anchura (m)	pH	Conductividad (S/cm)	Temperatura (°C)	O ₂ (mg/L)	O ₂ (%)
Apo2	Rio Aposentos 2	5	7,6	415	27,2	6,2	79
Apo3	Rio Aposentos 3	4	8,0	418	26,6	7,2	90

Tabla 1. Variables físico-química analizadas durante el estudio.

Table 1. Physicochemical variables analysed during the study period.

residual de bosque tropical seco, situada al oeste de León (costa del Pacífico de Nicaragua). Su forma y color es similar al de la miga de pan blanco amarillento debido a la esponjina. Las aguas se caracterizan por una temperatura de 26-27 °C y una conductividad eléctrica de 415-418 μScm^{-1} (Tabla 1). Gémulas blancas y pequeñas, esféricas con el foramen cónico hacia el exterior (forma de cráter) (Fig. 2A). Diámetro de las gémulas: 159-(299)-347 μm (SD_{10} : 73,07 μm). Gemoscleras ordenadas de forma radial alrededor de la gémula (Figs. 2B, 2C) excepto en el foramen. Poseen agregaciones distales de espinas recurvadas pudiendo aparentar formas birotuladas (Figs. 2D, 2E). Longitud de las gemoscleras: 57-(74)-88 μm (SD_{67} : 6,03 μm). Megascleras ligeramente curvadas con escasas microespinas (Figs. 2G, 2H). Longitud de las megascleras: 223-(256)-288 μm (SD_{23} : 19,87 μm). Microscleras ausentes.

Discusión

El presente estudio cita por primera vez la especie *R. crateriformis* para Nicaragua, ampliando la distribución en Centroamérica, que ya se conocía de regiones aledañas como Costa Rica y México (Nicacio et al. 2011). Según estos autores, hasta la fecha se han citado tres especies en la región Neotropical, *R. crateriformis*, *Radiospongilla amazonensis* Volkmer-Ribeiro & Maciel, 1983 y *Radiospongilla inesi* Nicasio, Severi & Pinheiro, 2011 y se diferencian todas por la morfología de las megascleras y gemoscleras. Bajo el nombre específico de *R. crateriformis* se observan algunas morfologías en desacuerdo con su definición. Ejemplares localizados en Cuba presentan microscleras (Manconi & Pronzato 2005), lo que no concordaría con los caracteres del género (Nicacio et al. 2011). Al margen de esta última observación, pensamos que las diferencias en los tamaños de las gémulas, megascleras y gemoscleras, tal vez se deban a diferentes fases de crecimiento de los ejemplares recolectados, a ciertos efectos ambientales sobre dicho crecimiento o, como sugieren Nicacio et al. (2011), se trate de un grupo de espe-

cies con cierto grado de variabilidad. En cualquier caso, la posibilidad de realizar algunos análisis moleculares parece que podrían permitir aclarar esta situación.

Agradecimientos

Este trabajo ha sido posible gracias a la ayuda económica del Proyecto NICAQUA, financiado por la Universidad de Valencia (IV Convocatòria de projectes de cooperació al desenvolupament, código: 2014/03). Queremos agradecer asimismo a los alumnos, profesores y organizadores del curso por su colaboración, en especial a R. Rueda, D.L. Paguaga, C. Rojo y J. Monrós. Agradecemos también la ayuda del Servicio de Microscopía del SCSIE de la Universidad de Valencia por su apoyo en la obtención de fotos con el SEM.

Referencias

- Bass D & Volkmer-Ribeiro C. 1998. Radiospongilla crateriformis (Porifera, Spongillidae) in the West Indies and taxonomic notes. Iheringia, Serie Zoologica 85: 123-128
- Bushnell JH. 1971. Porifera and Ectoprocta in Mexico: architecture and environment of Carterius latitensus (Spongillidae) and Fredericella australiensis (Fredericellidae). The Southwestern Naturalist 15 (3): 331-346.
- Frost TM. 1991. Porifera. In: Thorp JH, Covich AP, editors. Ecology and classification of North American freshwater invertebrates, 95-124. San Diego (CA): Academic Press.
- Jones ML & Rützler K. 1975. Invertebrates of the upper chamber, Gatun Locks, Panama Canal, with emphasis on Trochospongilla leidy (Porifera). Marine Biology 33 (10): 57-66.
- Manconi R & Pronzato R. 2002. Spongillina n. subord. Lubomirskiidae, Malawispongiidae n. fam., Metaniidae, Metschnikowiidae, Palaeospongillidae, Potamolepiidae, Spongillidae. In: Hooper JNA, van Soest RWM, editors. Systema Porifera: a guide to the classification of sponges. Volume 1: 921-1019. New York: Kluwer Academic/ Plenum Publishers.
- Manconi R & Pronzato R. 2005. Freshwater sponges of the West Indies: Discovery of Spongillidae (Haplosclerida, Spongillina) from Cuba with biogeographic notes and a checklist for the Caribbean area. Journal of Natural History 39 (36): 3235-3253.

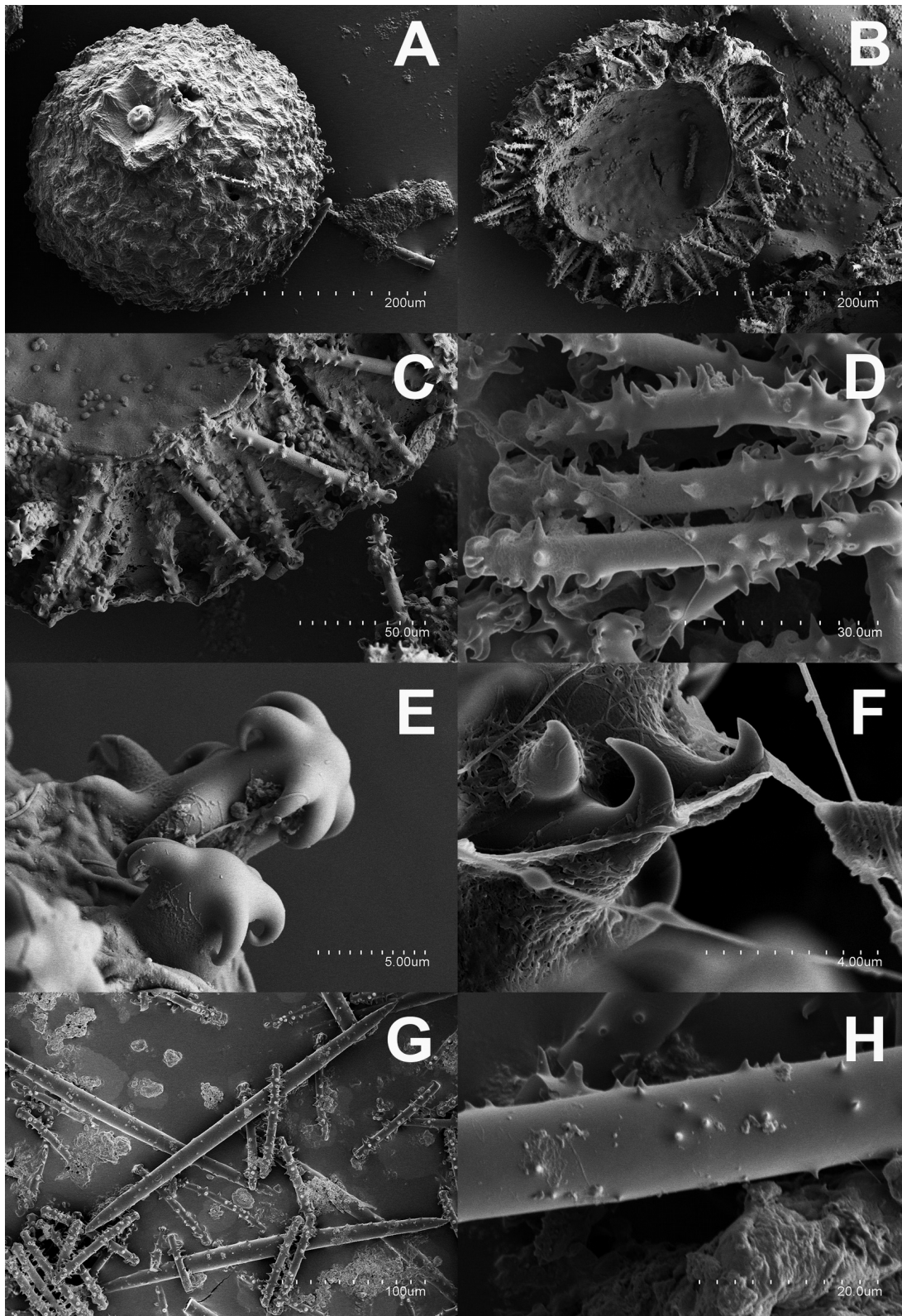


Figura 2. *Radiospongilla crateriformis* (Potts, 1882), fotografías SEM de gémulas gemoscleras y megascleras. **A:** Gémula mostrando el foramen; **B:** corte gemular con las gemoscleras en posición radial; **C:** detalles de gémula seccionada; **D:** gemmoscleras; **E:** detalle del extremo de las gemoscleras; **F:** detalle de la parte intermedia de una gemmosclera con restos de espongina; **G:** megascleras y gemmoscleras; **H:** detalle de las microespinas de una megasclera.

Figure 2. *Radiospongilla crateriformis* (Potts, 1882), SEM illustration of gemmules, megascleres and gemmoscleres: **A:** gemmule showing the crateriform gemmular surface and the collar around the foraminal tube; **B:** cross section of a gemmule showing the radial gemmoscleres; **C:** detail of the section of the gemmule; **D:** gemmoscleres; **E:** detail of a gemmosclere tip; **F:** detail of a gemmosclere with spongin; **G:** megascleres and gemmoscleres; **H:** detail of a megasclere with minute straight spines sparsely distributed.

- Manconi R, Ruengsawang N, Vannachak V, Hanjavanit C, Sangpradub N & Pronzato R. 2013. Biodiversity in South East Asia: an overview of freshwater sponges (Porifera: Demospongiae: Spongillina). *Journal of Limnology* 72 (s2): 313-326.
- Martínez L. 1940. Nota bioestadística sobre los amfidiscos de *Ephydatia fluviatilis* mexicana y *Heteromeyenia repens spinulosa* de Xochimilco. *Anales del Instituto de Biología México* 11: 191-196.
- Meek SE. 1908. Zoology of Lakes Amatelan and Atitlan, Guatemala, with special reference to the ichthyology. III. Field Museum of Natural History Publications Zoological Series 7: 159-206.
- MINAE-S. 2007. Decretos n° 33903-MINAE-S. Reglamento para la evaluación y clasificación de la calidad de cuerpos de agua superficiales 178: 7 pp.
- Murillo R & Mora M. 1995. Presencia de *Ephydatia fluviatilis* (Porifera: Spongillidae) en Costa Rica. *Revista de Biología Tropical* 42 (3): 761.
- Nicacio G, Severi W & Pinheiro U. 2011. New species of *Radiospongilla* (Porifera: Spongillidae) from Brazilian inland waters. *Zootaxa* 3132: 56-63.
- Old MC. 1936. Yucatan freshwater sponges. In: Pearse AS, Creaser EP, Hall FG, editors. The cenotes of Yucatan. Carnegie Institution of Washington 457: 29-32.
- Penney JT & Racek AA. 1968. Comprehensive revision of a worldwide collection of freshwater sponges (Porifera: Spongillidae). *United States Natural History Bulletin* 272: 1-184.
- Poirrier MA. 1977. Systematic and ecological studies of *Anheteromeyenia ryderi* (Porifera: Spongillidae) in Louisiana. *Transactions of the American Microscopical Society* 96: 62-67.
- Poirrier MA. 1982. Porifera. In: Hulbert SH, Villalobos-Figueroa A, editors. Aquatic biota of Mexico, Central America and West Indies. San Diego (CA): San Diego State University, pp. 59-61.
- Poirrier MA. 1990. Freshwater sponges (Porifera: Spongillidae) from Panamá. *Hydrobiologia* 194: 203-205.
- Poirrier MA & Trabanino S. 1989. Freshwater sponges (Porifera: Spongillidae) from Lake Ilopango, El Salvador, with observations on spicule malformation in *Spongilla alba*. *Transactions of the American Microscopical Society* 108 (2): 211-214.
- Potts E. 1882. Three more fresh-water sponges. *Proceeding of the Academy of Natural Sciences of Philadelphia* 1883: 9-14.
- Potts E. 1885. Freshwater sponges from Mexico. *Proceedings of the United States National Museum* 8: 587-589.
- Potts E. 1887. Contribution toward a synopsis of the American forms of freshwater sponges with description of those named by other authors and from parts of the world. *Proceedings of the Academy of Natural Sciences of Philadelphia* 39: 158-279.
- Reiswig HM, Frost TM & Ricciardi A. 2010. Porifera in: Thorp JM & Covich AP (Edit). *Ecology and classification of North American freshwater invertebrates*. London: Academic Press.
- Ricciardi A. 1992. Taxonomy, distribution and ecology of the freshwater sponges (Porifera: Spongillidae) and bryozoans (Ectoprocta) of Eastern Canada. [Tesis Doctoral]. Montreal, Canada, McGill University.
- Ricciardi A & Reiswig HM. 1993. Freshwater sponges (Porifera, Spongillidae) of Eastern Canada: taxonomy, distribution and ecology. *Canadian Journal of Zoology* 71: 665-682.
- Rioja E. 1940a. Estudios hidrobiológicos. I. Estudio crítico sobre las esponjas del lago de Xochimilco. *Anales del Instituto de Biología México* 11(1): 173-189.
- Rioja E. 1940b. Esponjas, Hydrozoarios y Briozoos del Lago de Patzcuaro. *Anales del Instituto de Biología México* 11(2): 443-448.
- Rioja E. 1940c. Estudios hidrobiológicos. III. Una nueva variedad de *Spongilla fragilis* Leidy de las Lagunas de Zempoala. *Anales del Instituto de Biología México* 11 (2): 555-557.
- Rioja E. 1942. Identidad de la *Ephydatia fluviatilis* del Lago de Patzcuaro con la var. mexicana Potts. *Anales del Instituto de Biología México* 13(1): 123-124.
- Rioja E. 1953a. Datos historicos acerca de las esponjas de agua dulce de México. *Revista de la Sociedad Mexicana de Historia Naturales* 14(5): 1-57.
- Rioja E. 1953b. Estudios hidrobiológicos. XI. Contribución al estudio sobre las esponjas de agua dulce de México. *Anales del Instituto de Biología de México* 24: 425-433.
- Roush SA. 1999. Freshwater sponges (Porifera: Spongillidae) of the Guanacaste Conservation area, Costa Rica: a preliminary survey. En: Hooper JH (ed.) *Proceedings of the 5th International Sponge Symposium Origin and Outlook*. *Memoirs of the Queensland Museum* 44: 540.
- Van Soest RWM, Boury-Esnault N, Hooper JNA, Rützler K, de Voogd NJ, Alvarez de Glasby B, Hajdu E, Pisera AB, Manconi R, Schoenberg C, Janussen D, Tabachnick KR, Klautau M, Picton B, Kelly M, Vacelet J, Dohrmann M, Diaz MC & Cardenas P. 2015. *World Porifera Database*. Disponible en: <http://www.marinespecies.org/porifera/> (accedido el 8 abril 2016)
- Volkmer-Ribeiro C. 1985. Esponjas de Água doce. *Manuais Técnicos para a Preparação de Coleções Zoológicas* 3. Curitiba: Sociedade Brasileira de Zoologia.
- Volkmer-Ribeiro C & Machado V de S. 2015. Freshwater sponges (Porifera, Demospongiae) in a benthic filter feeding community at the Guanacaste Dry Forest, Costa Rica. *Iheringia, Serie. Zoologica* 99 (4): 335-344.
- Volkmer-Ribeiro C. & Maciel SB. 1983. New freshwater sponges from Amazonian waters. *Amazoniana*, Kiel 8 (2): 255-264.