

# *Rielletea helicophyllae* una nueva clase fitosociológica de plantas acuáticas

SANTOS CIRUJANO\*; MAURICIO VELAYOS\* & PABLO GARCÍA MURILLO\*\*

\* Real Jardín Botánico, C.S.I.C., Plaza de Murillo, 2. 28014, Madrid.

\*\* Departamento de Biología Vegetal y Ecología, Universidad de Sevilla,  
41071 Sevilla.

## Resumen:

CIRUJANO, S.; VELAYOS, M. & GARCÍA MURILLO, P. 1992. *Rielletea helicophyllae* una nueva clase fitosociológica de plantas acuáticas. *Bot. Complutensis* 18: 203-211

Se describen un nuevo orden, alianza y clase fitosociológica de plantas acuáticas (*Riellion*, *Riellitalia*, *Rielletea*), y dos nuevas asociaciones (*Riellietum helicophyllae*, *Riellietum notarisii*), caracterizadas por distintas especies del género *Riella* Mont. Se aportan datos ecológicos de los hábitat acuáticos que colonizan dichas formaciones.

Palabras clave: Fitosociología; Hepáticas acuáticas, *Riella*, España.

## Abstract:

CIRUJANO, S.; VELAYOS, M. & GARCÍA MURILLO, P. 1992. *Rielletea helicophyllae* a new phytosociological class of aquatic plants. *Bot. Complutensis* 18: 203-211

A new alliance, order and class (*Riellion*, *Riellitalia*, *Rielletea*), with two new associations (*Riellietum helicophyllae*, *Riellietum notarisii*) are described. Both of them are characterized by the presence of different species of the genus *Riella* Mont. Ecological data of the aquatic habitat in which they grow are also given.

Key words: Phytosociology, Aquatic Liverwort, *Riella*, Spain.

## INTRODUCCIÓN

*Riella* Mont. es un género de hepáticas acuáticas con distribución cosmopolita disyunta (SCHUSTER, 1992) que comprende unas dieciocho especies, de las cuales cinco se han citado de Europa, Norte de Africa y las Islas Canarias (*R. helicophylla* Mont., *R. affinis* Howe & Underwood y *R. parisii* Gott.) (CIRUJANO & al., 1988). Habitualmente las referencias de estos pequeños hidrófitos se encuentran ligadas a las aguas saladas, hiposalinas (2,5 - 20,0 mS/cm) o mesosalinas (20,0 - 40,0 mS/cm), pero algunas especies se desarrollan exclusivamente en aguas dulces (< 0,5 mS/cm). En este sentido puede afirmarse que *R. parisii* y *R. affinis* crecen en medios acuáticos poco mineralizados, *R. cossoniana* y *R. helicophylla* son halófilas y *R. notarissii* tiene mayor amplitud ecológica, ya que se encuentra en aguas saladas y dulces (JELENC, 1957). No obstante, las características ecológicas de los medios acuáticos que colonizan implican que, incluso las especies más halófilas, sean capaces de germinar en aguas relativamente dulces, y llegar a la madurez cuando la concentración salina, debido a la evaporación, ha aumentado considerablemente.

Estas plantas necesitan unas condiciones determinadas para su desarrollo, referentes a la profundidad, permanencia, turbiedad y concentración iónica de las aguas, pero también a la existencia de otras plantas acuáticas en el medio.

En las regiones mediterráneas con ombroclima de tipo árido, semiárido o seco (RIVAS-MARTÍNEZ & al., 1986) las características químicas y la permanencia de las aguas continentales varían de una estación a otra y de un año al siguiente con relación a la pluviosidad y evaporación. Por eso es frecuente que las formaciones de *Riella*, que tienen un marcado carácter efímero, aparezcan de forma intermitente en un determinado enclave. No obstante, nos parece obvio que durante los últimos años estas comunidades se encuentran en expansión en la Península Ibérica, y colonizan enclaves de donde hace poco eran desconocidas. Las tendencias meteorológicas actuales —que favorecen el aumento de la estacionalidad y salinidad de muchas de nuestras zonas húmedas—, y la fácil dispersión de las esporas de estos hidrófitos, por medio de las aves palustres (SCHUSTER, 1992), contribuyen al auge de estas praderitas briofíticas.

***Rielletea helicophyllae* cl. nov.**

Vegetación acuática sumergida o postrada en el fango, anual y efímera, constituida por pequeños rizófitos pertenecientes al género *Riella*, que crecen en ambientes continentales (lagunas, salinas, depresiones inundadas, y pequeños cursos de agua corriente, arroyos y cañadas) y en marismas y ensenadas litorales, en aguas desde dulces hasta hipersalinas, siempre

someras y estacionales. Los aspectos ecológicos esenciales para que se instalen las comunidades pertenecientes a esta clase son:

- Medios acuáticos sometidos a largos períodos de desecación.
- Aguas claras y poco profundas.
- Suelos desnudos o escasamente cubiertos por otros tipos de vegetación acuática.

El dinamismo de las comunidades de la clase *Rielletea* está relacionado con la vegetación acuática presente en cada localidad. En los suelos desprovistos de otros tipos de vegetación sumergida las praderitas de *Riella* pueden tener un gran desarrollo, y originan bandas o extensos rodales, que cubren casi por completo superficies apreciables (0,25 - 2 m<sup>2</sup>) en suelos sumergidos o encharcados.

La presencia de otros macrófitos acuáticos, especialmente los carófitos, no favorece a las comunidades de *Riella*, que son fácilmente desplazadas por ellos. No obstante el marcado carácter vernal y pionero de estos hidroterófitos efímeros les permite desarrollarse en medios que no están colonizados por otras plantas, o cuando estas inician su crecimiento.

La nueva clase que proponemos incluye por tanto formaciones que alcanzan su madurez cuando las comunidades acuáticas de las clases *Charetea*, *Potametea* (*Callitricho-Batrachion*, *Potamion polygonifolii*), *Ruppiaetea* o incluso *Isoeto-Nanojuncetea*, comienzan su desarrollo. Por otro lado, la particular biología de las especies de *Riella* —con un ciclo reproductivo muy corto y dispersión por medio de yemas o propágulos durante el período vernal—, les permite colonizar medios acuáticos con un encharcamiento tan corto que imposibilita la existencia de otros hidrófitos.

Las condiciones ecológicas que precisan este tipo de formaciones pioneras son bastante limitantes para la mayoría de los hidrófitos. Por eso, como ocurre con otras clases fitosociológicas propias de habitats acuáticos muy específicos (*Ruppiaetea*, *Zosteretea*), el número de especies características es reducido. Consideramos como tales para la Península Ibérica, Baleares y Canarias: *R. helicophylla*, *R. cossoniana*, *R. notarisii* y *R. affinis*.

Reconocemos para el territorio un orden *Riellitalia helicophyllae* y una alianza *Riellion helicophyllae*, que incluye dos asociaciones:

### **Riellietum helicophyllae** ass. nov.

Fisionomía: Praderitas subacuáticas o de suelos encharcados, de baja cobertura media (30 - 40%) y escaso porte (1 - 3 cm), caracterizadas por la dominancia de *Riella helicophylla*.

Ecología: Comunidad propia de aguas someras, estacionales, saladas (2,5 - 125,0 mS/cm), y que se sitúa generalmente en los márgenes y fondos de las lagunas y depresiones continentales, pero que también puede encontrarse en las ensenadas, marismas y salinas litorales, bajo el influjo

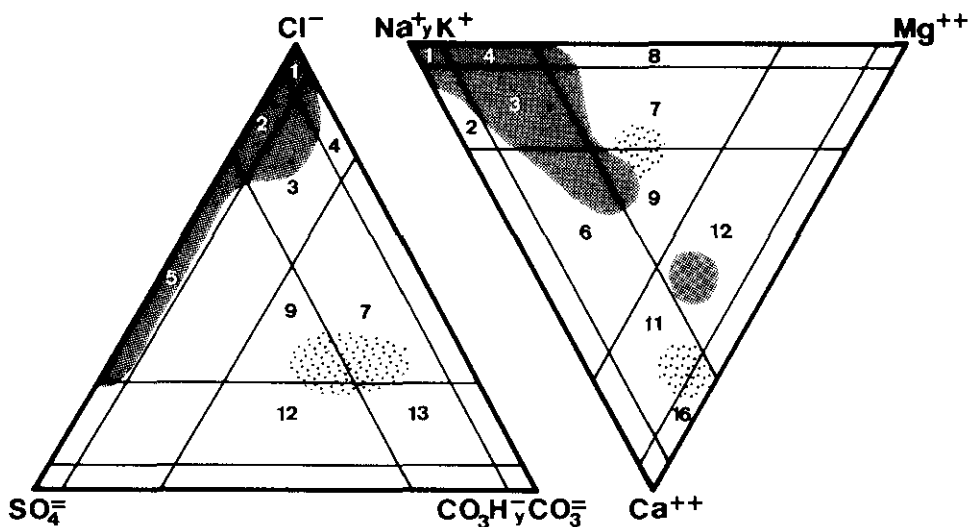


Fig. 1. Distribución en diagramas de Eugster & Hardie (1978) de los tipos de aguas en los que se desarrollan las comunidades de la clase *Riellea* (*Riellea helicophyllae*, *Riellea*, *notarisii*), basada en los porcentajes iónicos obtenidos de los datos representados en la tabla 1. Los iones que están en un porcentaje inferior al 25% del total figuran entre paréntesis, y son eliminados cuando su porcentaje no alcanza el 5%.

Tipos aniónicos: 1. Clorurado; 2. Clorurado-(Sulfatado); 3. Clorurado-(Sulfatado)-(Carbonatado); 4. Clorurado-(Carbonatado); 5. Clorurado-Sulfatado; 7. Clorurado-Carbonatado-(Sulfatado); 9. Clorurado-Sulfatado-Carbonatado; 12. Sulfatado-Carbonatado-(Clorurado); 13. Carbonatado-(Sulfatado)-(Clorurado).

Tipos catiónicos: 1. Sódico; 2. Sódico-(Cálcico); 3. Sódico-(Cálcico)-(Magnésico); 4. Sódico-(Magnésico); 6. Sódico-Cálcico-(Magnésico). 7. Sódico-Magnésico-(Cálcico); 8. Sódico-Magnésico; 9. Sódico-Cálcico-Magnésico; 11. Cálcico-(Magnésico)-(Sódico); 12. Cálcico-Magnésico-(Sódico); 16. Cálcico-(Magnésico).

ocasional del agua de mar. Se localiza con preferencia en aguas clorurado-sódicas; no obstante puede colonizar aguas sulfatado-magnésicas, que se tornan mixtas o clorurado-sódicas al aumentar la concentración salina a causa de la evaporación (BUSTILLO & al., 1978). Los análisis efectuados en algunos de los enclaves estudiados (tabla 1; fig. 1), cuando estas formaciones estaban bien desarrolladas, muestran que el contenido salino de las aguas estaba comprendido entre 1,8 g/l y 50,1 g/l, pero dichas formaciones toleran concentraciones mayores (80 - 100 g/l).

Tabla 1. Datos químicos de las aguas de diversos enclaves donde se encuentran el *Rielletum helicophyllae* (análisis 3 al 13) y el *Rielletum notarisii* (análisis 15 y 18). El Nº de orden se corresponde con el de los inventarios. Datos iónicos expresados en meq/l.

Nº de orden	3	4	6	7	8	11	12	13	15	18
mS/cm 25°C	22,5	14,5	11,8	8,8	43,0	30,1	4,4	14,8	0,34	0,12
Residuo s. g/l	18,4	11,6	9,5	10,8	50,1	25,4	5,7	12,0	0,28	0,11
pH	8,3	7,8	7,6	7,7	9,0	9,9	8,1	8,9	7,5	7,0
Cl-	208,8	123,3	96,6	68,6	525,7	318,4	17,5	126,9	1,04	0,14
SO <sub>4</sub> =	92,1	46,6	32,4	23,4	92,5	15,9	48,0	59,3	1,18	0,24
CO <sub>3</sub> =	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,6	0,0	0,4	0,00	0,00
CO <sub>3</sub> H-	2,0	1,6	0,4	0,3	3,2	0,6	0,9	0,5	1,66	1,14
Na+	229,0	157,6	98,1	63,9	585,0	234,0	10,8	71,7	1,91	0,04
K+	5,0	0,9	0,2	0,8	22,9	33,1	0,3	1,1	0,08	0,01
Ca++	50,6	31,8	22,0	17,2	22,4	23,3	37,6	48,0	1,05	1,10
Mg++	51,4	19,5	18,2	9,4	12,9	57,7	17,9	45,9	1,20	0,32

**Variabilidad:** El aspecto más característico de la asociación está definido por formaciones monofíticas de la especie directriz (*holotypus* inventario nº 4, tabla 2). *R. cossoniana* es un elemento halófilo cuya distribución en la Península Ibérica, por el momento, no se conoce con exactitud y que ocasionalmente acompaña a la especie dominante.

**Corología:** La asociación se encuentra dispersa por numerosas zonas húmedas de la Península y Baleares. Destacamos como más representativos los humedales salobres de las provincias de Albacete, Alicante, Ciudad Real, Cádiz, Huelva, Málaga, Sevilla, Teruel, Toledo y Zaragoza (fig. 2).

Tabla 2 *Rielletum helicophyllae* ass. nov.

Fecha	III/89	V/88	IV/87	IV/87	V/90	IV/91	IV/91	IV/90	V/88	IV/90	III/88	IX/89	V/85	III/88
Nº de orden	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Área cm <sup>2</sup>	900	220	400	400	400	600	200	220	400	220	220	220	400	400
Cobertura %	60	50	50	30	30	30	50	50	40	30	40	50	70	50
Profundidad cm	21	0	6	10	4	3	25	10	2	30	40	10	12	20
Conductividad mS/cm 25°C	123	-	22,5	14,5	-	11,8	8,8	4,3	43,1	19,4	30,1	4,4	14,8	2,7
Características de asociación y unidades superiores														
<i>Riella helicophylla</i> (Bory & Mont.) Mont.	4.2	3.3	3.3	3.2	3.2	3.2	3.3	3.3	2.2	2.2	3.3	3.3	4.4	2.2
<i>Riella cossoniana</i> Trabut	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2.2
Compañeras														
<i>Ruppia drepanensis</i> Tineo	.	.	1.1	1.1	.	1.1	1.1	.	2.2	+3	1.1	1.1	1.1	.
<i>Ruppia maritima</i> L. var. <i>maritima</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+3	.
<i>Aithenia orientalis</i> (Tzvelev) García Murillo & Talavera	1.3	.	.	.	.	.	.	.	+	.	1.1	.	.	.
<i>Potamogeton pectinatus</i> L.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.
<i>Lamprothamnium papulosum</i> (Waltr.) J. Groves	.	.	.	.	.	.	.	.	1.1	4.4	.	+3	.	.
<i>Chara galioides</i> DC.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1.1	+2	1.1	+3
<i>Chara canescens</i> Desv. & Lois.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+3	.	1.1	.
<i>Chara connives</i> Salzm. ex A. Braun	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1.1	.	.	1.1	.

## Localidades:

1. Málaga: Fuente de Piedra, laguna de Fuente de Piedra.
2. Teruel: Azaila, hoya del Castillo.
3. Zaragoza: Sástago, salina de Piñol.
4. Zaragoza: Sástago, salina del Rebollón.
5. Alicante: Salinas, salina de Salinas.
6. Cádiz: Jerez de la Frontera, laguna de los Tollos.
7. Cádiz: Chiclana, charca estacional.

8. Ciudad Real: Alcázar de San Juan, charcas.
9. Albacete: Pinilla, salinas de Pinilla.
10. Toledo: Villacañas, laguna Chica.
11. Huelva: Coto de Doñana, salinas de San Rafael.
12. Toledo: Lillo, laguna de la Albardiosa.
13. Ciudad Real: Malagón, laguna de la Nava Grande.
14. Sevilla: Coto de Doñana, marisma de Aznalcázar, las Gangas.

Táxones presentes en un solo inventario: *Ranunculus peltatus* Scharank subsp. *peltatus* +3 en 7; *Najas marina* L. + en 12; *Tolypella hispanica* *Tolypella hispanica* Nordst. ex T. F. Allen 1.1 en 8.

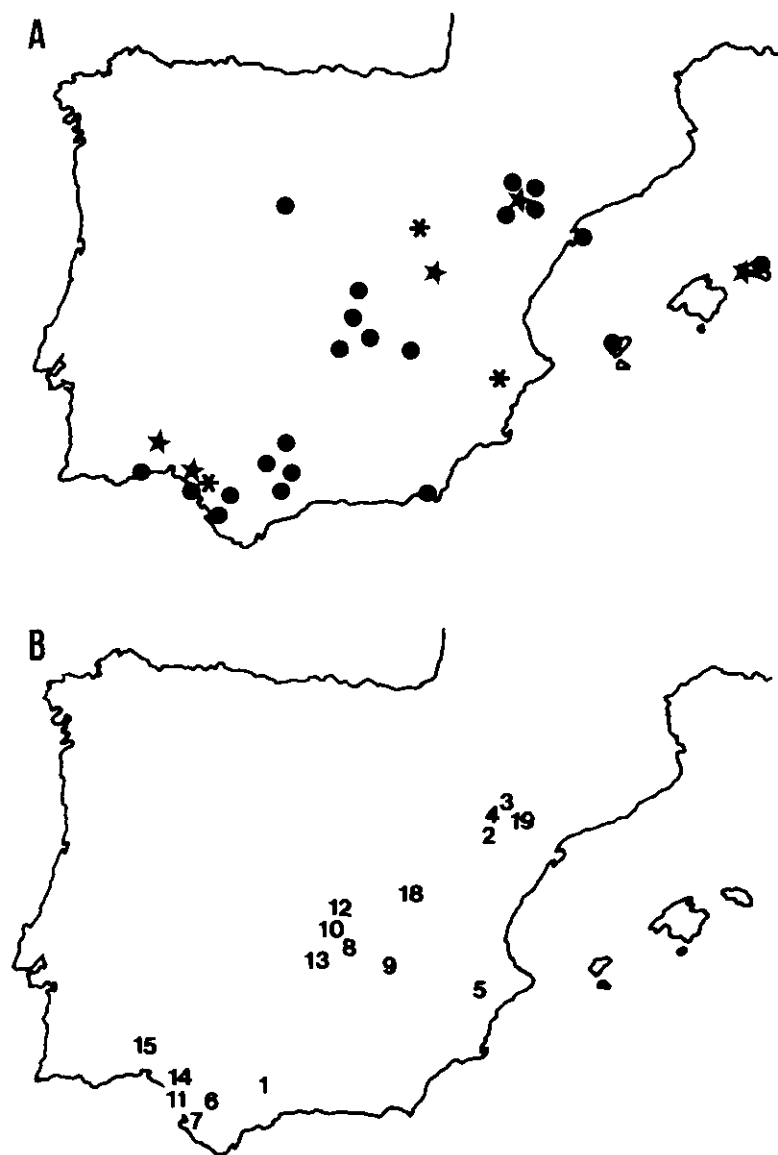


Fig. 2. A) Distribución conocida del género *Riella* en la Península Ibérica y Baleares; *R. helicophylla* (●), *R. notarisi* (★) *R. cossoniana* (\*). B) Localidades inventariadas.

**Rielletum notarissii** *ass. nov.*

Fisionomía: Praderitas densas, y poco aparentes (1 - 2 cm de altura) sumergidas o sobre suelos embebidos en agua, caracterizadas por *Riella notarissii*.

Ecología: Aunque *R. notarissii* vive en nuestro país en aguas desde dulces hasta hiposalinas (0,12 - 19,0 mS/cm), sólo hemos encontrado formaciones bien constituidas en pequeñas pozas de arroyos y bordes de charcas con aguas poco mineralizadas (0,12 - 0,34 mS/cm), y de tipo mixto (tabla 1; fig. 1). Los análisis efectuados para estas localidades muestran una concentración salina de 0,1 - 0,3 g/l.

Variabilidad: La nueva asociación aparece bien definida en las aguas dulces donde origina céspedes densos (holotipus inventario nº 15, tabla 3). En las aguas más saladas pueden encontrarse formaciones mixtas en las que se mezclan *R. helicophylla*, como especie dominante, con ejemplares aislados de *R. notarissii* (inventario nº 19, tabla 3).

Tabla 3 *Rielletum notarissii* *ass. nov.*

Fecha	IV/91	IV/91	IV/91	VI/91	VI/87
Nº de orden	15	16	17	18	19
Area cm <sup>2</sup>	220	600	900	200	900
Cobertura %	80	80	90	30	60
Profundidad cm	43	50	45	2	20
Conductividad mS/cm 25°C	0,34	0,34	0,34	0,12	2,5
Características de asociación y unidades superiores					
<i>Riella notarissii</i> (Mont.) Mont.	4.4	3.3	3.3	3.3	+2
<i>Riella helicophylla</i> (Bory & Mont.) Mont.	.	.	.	.	3.3
Compañeras					
<i>Callitriche truncata</i> subsp. <i>occidentalis</i> (Rolly) Schotsman	+	+3	1.1	.	.
<i>Isoetes velatum</i> A. Braun subsp. <i>velatum</i>	+	+	1.1	.	.
<i>Ranunculus peltatus</i> Schrank subsp. <i>peltatus</i>	.	1.1	1.1	.	.
<i>Nitella opaca</i> (Bruz.) Agardh	.	.	1.3	1.1	.
<i>Myriophyllum alterniflorum</i> DC.	.	1.1	+	.	.

Táxones presentes en un solo inventario: *Ranunculus peltatus* subsp. *fucoides* (Freyn) Muñoz Garmendia + en 18; *Myriophyllum spicatum* L. + en 18; *Chara fragilis* Desv. + en 17; *Chara galioides* DC. 1.1 en 19; *Ruppia drepanensis* Tineo 1.1 en 19.

Localidades:

15, 16 y 17. Huelva: San Silvestre de Guzmán, arroyo Grande.

18. Cuenca: Cuenca, balsa de los Tragaderos

19. Zaragoza: Bujaraloz, hoya de los Aljezes.

Corología: Denunciamos la nueva comunidad de las provincias de Huelva, Cuenca y Zaragoza (fig. 2). No obstante, parece lógico pensar que el *Rielleum notarissii* debe estar más ampliamente distribuido en los humedales españoles.



### Esquema sintaxonómico

*Rielletea helicophyllae* cl. nov.

*Riellitalia helicophyllae* or. nov.

*Riellion helicophyllae* al. nov.

*Riellium helicophyllae* ass. nov.

*Riellium notarisii* ass. nov.

### REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BUSTILLO, M<sup>º</sup> A.; M<sup>º</sup> A. GARCÍA; R. MARFIL; S. ORDÓÑEZ & J.A. DE LA PEÑA, 1978. Estudio sedimentológico de algunas lagunas de la región manchega, sector Lillo-Villacañas-Quero (provincia de Toledo). *Estud. geol.* 34: 187-191.
- CIRUJANO, S.; C. MONTES; P. MARTINO; S. ENRÍQUEZ & P. GARCÍA MURILLO, 1988. Contribución al estudio del género *Riella* Mont. (*Sphaerocarpaceae*, *Riellaceae*) en España. *Limnética* 4: 41-50.
- EUGSTER, H.P. & L.A. HARDIE, 1978. Saline lakes. In A. Lerman (Ed.), *Lakes: chemistry, geology, physic*, 237-293. Springer Verlag, Berlín.
- JELENC, F., 1957. Les bryophytes nord africaines IV. Le genre *Riella* en Afrique méditerranéenne et au Sahara. *Rev. Bryol. Lichénol.* 26 (1-2): 20-50.
- RIVAS-MARTÍNEZ, S.; F. FERNÁNDEZ & D. SÁNCHEZ MATA. 1986. Datos sobre la vegetación del Sistema Central y Sierra Nevada. *Opusc. Bot. Pharm. Complutensis* 2: 3-136.
- SCHUSTER, R.M., 1992. The Hepaticae and Anthocerotae of North America 5: 827-844. Field Museum of Natural History, Chicago.

*Recibido 30 de marzo de 1992*

*Aceptado 25 de noviembre de 1992*