

ESTUDIO AUTOECOLÓGICO DE *PONENTINA SUBVIRESCENS* (BELLAMY, 1839) (GASTROPODA, PULMONATA, HYGROMIIDAE) EN LA SIERRA DE O COUREL (LUGO, NO ESPAÑA)

A. OUTEIRO, J. HERMIDA & T. RODRÍGUEZ

Outeiro, A., Hermida, J. & Rodríguez, T., 1993-1994. Estudio autoecológico de *Ponentina subvirescens* (Bellamy, 1839) (Gastropoda, Pulmonata, Hygromiidae) en la sierra de O Courel (Lugo, NO España). *Misc. Zool.*, 17: 67-73.

Autoecological study of Ponentina subvirescens (Bellamy, 1839) (Gastropoda, Pulmonata, Hygromiidae) in the sierra of O Courel (Lugo, NW Spain).— The occurrence of *P. subvirescens* is analysed in relation to vegetation and edaphic factors. The ecological profiles are used as a statistical method. Eight biotopes were sampled and 21 edaphic factors analysed. This species can be characterised as typical of broom field areas, showing preference for acid soils and soils with a low capacity for draining water.

Key words: Gastropoda, Pulmonata, Terrestrial gastropod, Autoecology, *Ponentina subvirescens*.

(*Rebut: 8 XI 93; Acceptació condicional: 24 V 94; Acc. definitiva: 15 VII 94*)

A. Outeiro, J. Hermida & T. Rodríguez, Depto. de Biología Animal (Zoología), Fac. de Biología, Univ. de Santiago. 15706 Santiago de Compostela (La Coruña), España (Spain).

INTRODUCCIÓN

Ponentina subvirescens (BELLAMY, 1839) es un gasterópodo terrestre perteneciente a la subfamilia Hygromiinae Tryon, 1866 y de geonemia atlántica. Su distribución abarca desde Inglaterra y suroeste de Francia, hasta el norte de África (TAYLOR, 1916). Los datos recogidos en la bibliografía sobre las relaciones de esta especie con tipos de vegetación y factores edáficos son escasos y dispersos, no existiendo hasta el momento estudios sobre sus preferencias ambientales.

En el presente artículo se exponen los resultados de un estudio de este tipo realizado en la sierra de O Courel (Lugo), el cual forma parte de un trabajo más amplio sobre la ecología de los gasterópodos terrestres (OUTEIRO

et al., 1989) y cuya primera parte trató sobre la autoecología de *Punctum pygmaeum* (Draparnaud, 1801).

ZONA DE ESTUDIO

La sierra de O Courel se encuentra en el oeste de la provincia de Lugo, abarcando en proyección UTM las cuadrículas 29TPH41/42, 51/52. Su orografía se caracteriza por presentar un fuerte contraste altitudinal con cotas entre 400 y 1600 m, y los tipos de roca dominantes son pizarra, caliza y arenisca. Presenta un clima con influencia oceánica, cuya precipitación media anual varía entre 1000 y 2.500 mm, según un gradiente altitudinal (GUITIÁN, 1985).

Tabla 1. Vegetación característica y tipo de roca madre de los biotopos de muestreo.
Sampled biotopes and their characteristic vegetation and parent rock.

Biotopo	Vegetación característica	Tipo de roca
Castañal	bosque de <i>Castanea sativa</i>	pizarra
Rebollar	bosque de <i>Quercus pyrenaica</i>	pizarra
Hayedo	bosque de <i>Fagus sylvatica</i>	caliza y pizarra
Retamal	landa de <i>Genista florida</i> y <i>Cytisus scoparius</i>	pizarra
Prado pizarra	alianza <i>Cynosurium cristati</i>	pizarra
Prado calizo	alianza <i>Arrhenatherion</i>	caliza
Borde de río	alianza <i>Osmundo-Alnion glutinosae</i>	caliza y arenisca
Encinar	bosque de <i>Quercus ilex</i>	caliza

En esa zona se seleccionaron ocho biotopos donde se recogieron muestras cuantitativas de forma estacional durante dos años (diciembre de 1982 - diciembre de 1984). Las características de cada biotopo se indican en la tabla 1.

MATERIAL Y MÉTODOS

Las muestras consistieron en la recogida de la hojarasca y capa superficial del suelo de una superficie de 0,5 m². Ese material se llevó al laboratorio y mediante la técnica de cribado (Ökland, 1929 en REININK, 1979) se separaron los ejemplares de gasterópodos que contuviera. Con cada muestra se analizaron 21 factores edáficos: humedad, porosidad, aireación, fracciones texturales (mayor de 2 mm, arena gruesa, arena fina, limo y arcilla), pH en agua, pH en KCl, coeficiente de marchitez (pF 4,5), capacidad de campo (pF 2,5), carbono, nitrógeno, relación carbono/nitrógeno, cationes del complejo de cambio (sodio, potasio, magnesio, calcio y aluminio) y peso seco de materia vegetal presente sobre la muestra. La metodología seguida en los análisis edáficos fue la del Sistema Internacional, descrito en GUTIÁN & CARBALLAS (1976).

Las relaciones de la especie con los distintos tipos de vegetación se han valorado a partir de los porcentajes de presencia (porcentaje de muestras en las que se encontró la especie en relación al total de muestras recogidas en cada biotopo) y de abundancia (porcentaje de ejemplares recogidos en cada biotopo en relación al total de ejemplares de gasterópodos recolectados).

Para estudiar las relaciones de la especie con los factores edáficos se utilizó un análisis de frecuencias denominado perfiles ecológicos (DAGET & GODRON, 1982), cuyo objetivo es conocer las preferencias de la especie frente a distintas clases de valores de cada factor. En este apartado se expone un resumen de esa técnica, pudiéndose obtener más información en OUTEIRO et al. (1993).

Para la elaboración de los perfiles, en primer lugar se dividió el rango de valores de cada factor en tres clases que corresponden a valores bajos, medios y altos (tabla 2). Los intervalos de cada clase se establecieron en función de los puntos de inflexión observados en las curvas de frecuencias acumuladas. De este modo los límites de clase se corresponden con las discontinuidades ambientales presentes en la zona de estudio.

Tabla 2: Intervalos de valores establecidos para cada factor: n. Número de muestras que comprende cada clase de valores; p. Número de presencias de la especie.

Range of values for each factor; n. Number of samples comprised in each class; p. Number of presences of the species.

Clases de valores	Intervalo de clases	n	p	Intervalo de clases	n	p	Intervalo de clases	n	p
	Humedad(%)			Arcilla(%)			Carbono/Nitrógeno		
Bajos	5,0-19,0	11	-	0,0-10,9	21	1	7,0-11,2	24	5
Medios	19,1-38,0	36	6	11,0-18,9	23	4	11,3-13,3	19	4
Altos	38,1-64,0	13	3	19,0-34,0	16	4	13,4-36,5	17	-
	Porosidad(%)			pH en H ₂ O			Sodio(meq/100g)		
Bajos	31,0-51,9	16	2	4,0-5,2	25	7	0,00-0,04	14	-
Medios	52,0-63,9	19	3	5,3-6,9	20	2	0,05-0,11	20	1
Altos	64,0-80,0	25	4	7,0-8,0	15	-	0,12-0,32	26	8
	Aireación(%)			pH en KCl			Potasio(meq/100g)		
Bajos	9,0-18,9	11	2	3,4-4,5	25	7	0,00-0,24	29	5
Medios	19,0-32,9	22	5	4,6-5,8	10	2	0,25-0,50	21	2
Altos	33,0-56,0	27	2	5,9-7,6	25	-	0,51-1,20	10	2
	Fracción>2mm(%)			pF 4,2			Calcio(meq/100g)		
Bajos	0,0-13,9	19	3	4-12	13	-	0,0-6,0	15	4
Medios	14,0-36,9	19	5	12,1-28	33	7	6,1-15,0	22	3
Altos	37,0-64,0	22	1	28,1-55	14	2	15,1-64,0	23	2
	Arena gruesa			pF 2,5			Magnesio(meq/100mg)		
Bajos	0,0-21,9	24	7	10,0-31,0	13	-	0,00-1,20	30	5
Medios	22,0-41,9	19	2	31,1-49,0	31	4	1,21-2,20	19	2
Altos	42,0-62,0	17	-	49,1-76,0	16	5	2,21-6,20	11	2
	Arena fina(%)			Carbono(%)			Aluminio(meq/100g)		
Bajos	2,0-10,0	25	6	0,0-4,2	25	4	0,00-0,00	21	2
Medios	10,1-20,0	25	3	4,3-8,0	18	3	0,01-2,80	28	4
Altos	20,1-51,0	10	-	8,1-20	17	2	2,81-7,80	11	3
	Limo(%)			Nitrógeno(%)			Materia vegetal(g)		
Bajos	13,0-29,9	18	-	0,00-0,34	17	1	0-37,5	18	1
Medios	30,0-51,9	22	3	0,35-0,51	21	4	376-700	29	8
Altos	52,0-82,0	20	6	0,52-1,10	22	4	701-2000	13	-

El grado de preferencia de la especie por las distintas clases de valores se estimó utilizando los perfiles de frecuencias corregidas

(DAGET & GODRON, 1982). Las frecuencias corregidas cuantifican la presencia de la especie en las muestras de cada clase de valores,

independientemente del número total de muestras de la clase y del número total de presencias de la especie. Frecuencias corregidas superiores a "1" indican preferencia por esa clase de valores, e inferiores indican rechazo.

Para estimar qué factores han tenido una mayor influencia sobre la especie, se cotejaron los valores de entropía de cada factor con su información mutua especie-factor (DAGET & GODRON, 1982). La entropía del factor es un parámetro que informa sobre el grado de homogeneidad con que están distribuidos los distintos valores de cada factor en el conjunto de las muestras, y la información mutua especie-factor indica el grado de información que aporta la especie con respecto a cada factor.

Cuando el valor de información mutua especie-factor superó el 5 % de la entropía, se consideró que el factor era eficaz, es decir que explicaba significativamente la distribución de la especie en la zona de estudio.

En este análisis se utilizaron únicamente los ejemplares de *P. subvirescens* que estaban vivos en el momento de la recolección y las muestras no nulas, que fueron 60.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Relación de *P. subvirescens* con los tipos de vegetación

Se encontraron ejemplares de la especie en el castañar, prado pizarra y retamal, siendo en esa última zona donde alcanzó los mayores porcentajes de presencia y abundancia (fig. 1). Estos resultados concuerdan con los recogidos en la bibliografía (BOYCOTT, 1934; NOBRE, 1941; KERNEY & CAMERON, 1979; RIBALLO, et al., 1985) en lo que se refiere a su escasa presencia en bosques, prefiriendo prados y zonas de matorral.

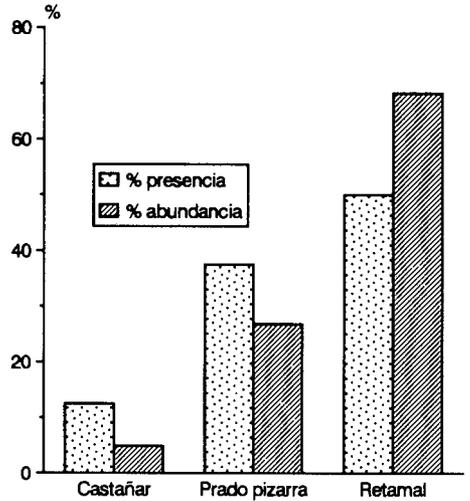


Fig. 1. Porcentajes de presencia y abundancia de *P. subvirescens* en los distintos biotopos.

Percentages of presence and abundance of P. subvirescens in each biotope.

Relación con los factores edáficos

En la figura 2 se observa que los factores cuya información mutua especie-factor superó el 5% de su entropía fueron pH en KCl, concentración de ión sodio, peso seco de materia vegetal, arena gruesa, limo, pH en H₂O y capacidad de campo a pF 2,5. Estos factores son, de todos los medidos, los que presumiblemente explican de un modo satisfactorio la distribución de la especie en la zona de estudio.

En las gráficas de la figura 3 se muestran los resultados de los perfiles de frecuencias corregidas obtenidos para cada factor. Estos resultados indican que *P. subvirescens* prefiere los valores más bajos de pH en KCl (3,4-4,5) y pH en H₂O (4,0-5,2). Su predilección por suelos ácidos también se observa en su respuesta frente al calcio, con preferencia por valores bajos (0,0-6,0 meq/100 gr) y frente al aluminio, que sustituye al calcio en ambientes ácidos (DUCHAUFOR, 1984), y por

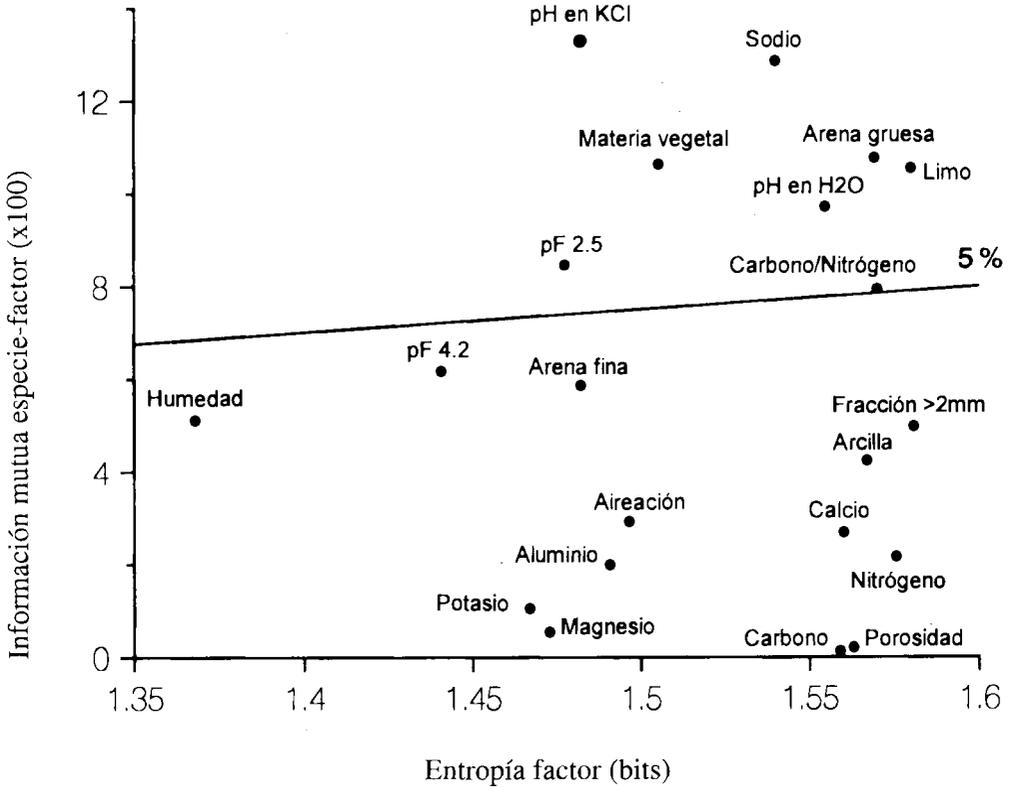


Fig. 2. Relación entre la entropía de cada factor y la información mutua especie-factor (unidades en bits). Por encima de la línea diagonal, los valores de información mutua superan el 5 % de la entropía.

Relationship between the entropy observed for each factor and the joint species-factor information (units in bits). Above the diagonal line, the joint species-factors information values have an entropy of more than 5 %.

el que muestra preferencia por valores altos (2,81-7,80 meq/100 gr). Los resultados obtenidos frente al sodio, con preferencia por la clase de valores altos (0,12-0,32 meq/100 gr) atenúa, aunque sólo parcialmente, el carácter ácido de esos suelos. La respuesta de la especie frente a esos factores permite, por tanto, caracterizarla como acidófila, no encontrándose sobre suelos con valores de pH en KCl superiores a 5,8 y de pH en agua superiores a 6,9, dentro de un intervalo que tiene sus máximos en 7,6 para pH en KCl y 8,0 para pH en agua (fig. 3 y tabla 2).

En lo que se refiere al peso seco de materia vegetal, los resultados obtenidos están probablemente relacionados con el tipo de vegetación preferente. Su predilección por valores medios (fig. 3), se interpreta como consecuencia de su mayor presencia en el retamal, donde la cantidad de materia vegetal es intermedia entre los valores bajos que presentan los prados y el mayor acúmulo que representa la hojarasca en las zonas boscosas.

Los resultados frente a los factores eficaces arena gruesa, limo y capacidad de campo a pF 2,5 hay que interpretarlos conjuntamente

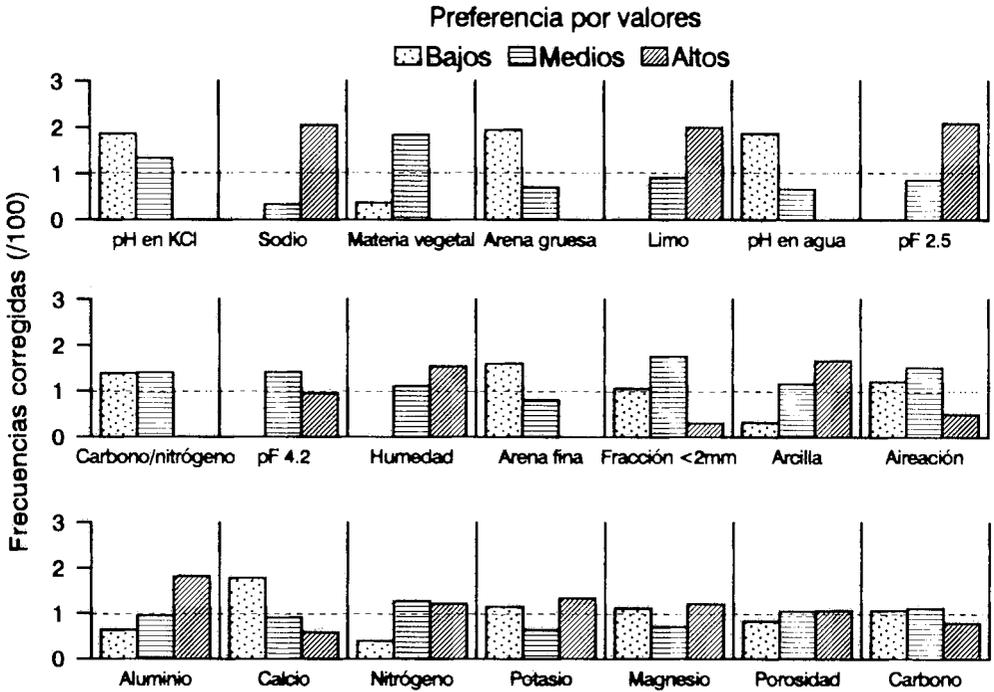


Fig. 3. Perfiles de frecuencias corregidas de *P. subvirescens*. Los intervalos de cada clase se muestran en la tabla 2.

Corrected frequency profiles of P. subvirescens. Intervals of each class are shown in table 2.

con los restantes factores texturales y el coeficiente de marchitez permanente a pF 4,2, ya que todos ellos están relacionados entre sí. La respuesta de la especie frente a esos factores indica una clara preferencia por suelos con texturas finas (fig. 3) y consecuentemente con una alta capacidad de retención de agua, lo que da lugar a un entorno húmedo pese a su escasa cobertura vegetal. El resultado obtenido frente a la humedad del suelo, mostrando preferencia por la clase de valores más altos, parece confirmar esa apreciación.

Los resultados obtenidos por *P. subvirescens* en la sierra de O Courel permiten caracterizarla como acidófila e hidrófila. El carácter hidrófilo de la especie ya fue señalado por MOQUIN-TANDON (1855) (nominándola como *Helix occidentalis*), TAYLOR (1916) (como

Hygromia revelata) y KERNEY & CAMERON (1979). BOYCOTT (1934) la incluye (como *Helix revelata*) dentro del grupo de especies xerófilas, si bien el lugar donde la encontró (alrededores de Plymouth, Inglaterra) tiene un clima oceánico. Este mismo autor señala su presencia en prados sobre sustratos ácidos, no encontrándola en lugares calizos. No obstante, al ser muy restringida el área de distribución de esta especie en Inglaterra, BOYCOTT (1934) no pudo asegurar su carácter acidófilo, considerándola indiferente al calcio del suelo.

Sin embargo, al estudiar la distribución de *P. subvirescens* en la península ibérica (PRIETO, 1986), se puede observar que es muy frecuente en zonas de influencia oceánica y sustratos ácidos (oeste de Portugal y

Galicia), mientras que en la franja norte peninsular, donde los sustratos predominantes son de origen calizo, las citas son mucho más escasas (RAVEN, 1984). Además, la concha de *P. subvirescens* parece más adaptada a ambientes ácidos, ya que está poco calcificada y tiene el periostraco engrosado y flexible.

Hasta ahora se consideraba a *Zonitoides excavatus* (Alder, 1830) como el único testáceo acidófilo y calcífugo de la fauna europea atlántica (BOYCOTT, 1934). Los resultados obtenidos en el presente trabajo indican que *P. subvirescens*, pese a encontrarse ocasionalmente en zonas calizas (RAVEN, 1984), muestra en general un carácter fuertemente acidófilo, si bien serán necesarios estudios en los que se incluyan factores químicos de la hojarasca para confirmar esa hipótesis.

REFERENCIAS

- BOYCOTT, A. E., 1934. The habitat of land mollusca in Britain. *Journ. of Ecol.*, XXII (1): 1-35.
- DAGET, P. & GODRON, M., 1982. *Analyse fréquentielle de l'écologie des espèces dans les communautés*. Ed. Masson, Paris.
- DUCHAUFOUR, PH., 1984. *Edafología. I. Edafogénesis y clasificación*. Ed. Masson, Paris.
- GUITIÁN, F., 1985. *O Courel*. Ed. Universidad de Santiago, Santiago de Compostela.
- GUITIÁN, F. & CARBALLAS, T., 1976. *Técnicas de análisis de suelos*. Ed. Pico Sacro, Santiago de Compostela.
- KERNEY, M. P. & CAMERON, R. A. D., 1979. *A field guide to the land snails of Britain and North-west Europe*. Ed. Collins, Londres.
- MOQUIN-TANDON, A., 1855. *Histoire naturelle des mollusques terrestres et fluviaux de France*. Tomo II. Ed. Bailliére, Paris.
- NOBRE, A., 1941. *Fauna malacologica de Portugal. Moluscos terrestres e fluviais*. Ed. Coimbra, Coimbra.
- OUTEIRO, A., AGÜERA, D. & PAREJO, C., 1993. Use of ecological profiles and canonical correspondence analysis in a study of the relationship of terrestrial gastropods and environmental factors. *Journ. of Conch.*, 34: 365-375.
- OUTEIRO, A., ONDINA, P., RODRÍGUEZ, T. & CASTILLEJO, J., 1989. Estudio autoecológico de *Punctum pygmaeum* (Draparnaud, 1801) (Gastropoda, Pulmonata) en la sierra de O Courel (Lugo, España). *Rev. d'Écol. Biol. Sol.*, 26(4): 515-525.
- PRIETO, C., 1986. Estudio sistemático y biogeográfico de los Helicidae sensu Zilch, 1959-60 (Gastropoda: Pulmonata: Stylommatophora) del País Vasco y regiones adyacentes. Tesis doctoral, Universidad del País Vasco.
- RAVEN, J. G. M., 1984. Notes on Spanish non-marine molluscs. 2. New data on the distribution of some species. *Basteria*, 48: 17-21.
- REININK, K., 1979. Observations on the distribution of land snails in the IJsselmeer Polders. *Basteria*, 43: 33-45.
- RIBALLO, I., DÍAZ COSÍN, D. & CASTILLEJO, J., 1985. Taxocenosis de microgasterópodos del Bosque de los Cabaniños (Sierra de Ancares, Lugo). *Trab. Compostelanos de Biol.*, 12: 99-119.
- TAYLOR, J. W., 1916. *Monograph of the land and freshwater mollusca of the British Isles. Helicidae*. Edit. Taylor Brothers, Londres.