

Rebut el 15 de juny de 2008. Acceptat el 9 de gener de 2009



## Primera cita de *Macrogastra (Pyrostoma) attenuata lineolata* (Held, 1836) (Gastropoda: Clausiliidae) para la malacofauna ibérica

ANTONI TARRUELLA<sup>\*</sup>; JOSEP QUINTANA<sup>#</sup>;  
DAVID M. ALBA<sup>‡,§</sup>; LLUÍS PRATS<sup>¶</sup>

<sup>\*</sup>Grassot 26, 1er 2a, 08025 Barcelona. E-mail: nexus666\_6@hotmail.com

<sup>#</sup>Gustau Mas 79, 1er, 07760 Ciutadella de Menorca (Illes Balears). E-mail: picoguevo@hotmail.com

<sup>‡</sup>Fossilia Serveis Paleontològics i Geològics, S.L. Jaume I 87, 1er 5a, 08470 Sant Celoni (Barcelona). E-mail: david.alba@fossilia.com

<sup>§</sup>Institut Català de Paleontologia, Universitat Autònoma de Barcelona. Edifici ICP, Campus de la UAB s/n, 08193 Cerdanyola del Vallès (Barcelona).

<sup>¶</sup>Villarroel 46, 1er 1a, 08011 Barcelona. E-mail: pratsporcel@terra.es

**Resumen.**—Primera cita de *Macrogastra (Pyrostoma) attenuata lineolata* (Held, 1836) (Gastropoda: Clausiliidae) para la malacofauna ibérica. Se da a conocer el hallazgo de una población del clausíido *Macrogastra (Pyrostoma) attenuata lineolata* (Held, 1836) en el término municipal de Sant Julià de Cerdanyola (el Berguedà, Cataluña, España). Esta atribución taxonómica se basa en características tanto conquiliológicas como anatómicas, y representa la primera cita de esta subespecie en la Península Ibérica, así como al mismo tiempo la localización más meridional dada a conocer hasta ahora para este taxón.

**Palabras clave.**—Mollusca, Gasterópodos, Clausíidos, Cataluña, Península Ibérica.

**Resum.**—Primera citació de *Macrogastra (Pyrostoma) attenuata lineolata* (Held, 1836) (Gastropoda: Clausiliidae) per a la malacofauna ibèrica. Es dona a conèixer la troballa d'una població del clausíid *Macrogastra (Pyrostoma) attenuata lineolata* (Held, 1836) en el terme municipal de Sant Julià de Cerdanyola (el Berguedà, Catalunya, Espanya). Aquesta atribució taxonòmica es basa en característiques tant conquiliològiques com anatómiques, i representa la primera citació d'aquesta subspècie a la Península Ibèrica, així com al mateix temps la localització més meridional donada a conèixer fins ara per a aquest tàxon.

**Paraules clau.**—Mollusca, Gastròpodes, Clausíids, Catalunya, Península Ibèrica.

**Abstract.**—First citation of *Macrogastra (Pyrostoma) attenuata lineolata* (Held, 1836) (Gastropoda: Clausiliidae) for the Iberian malacofauna. The finding of a population of the clausiliid *Macrogastra (Pyrostoma) attenuata lineolata* (Held, 1836) is reported from the municipal term of Sant Julià de Cerdanyola (el Berguedà, Catalonia, Spain). This taxonomic attribution is based on conchological as well as anatomical features; it represents the first citation of this subspecies in the Iberian Peninsula, and it is also the most meridional location thus far reported for this taxon.

**Key words.**—Mollusca, Gastropods, Clausiliids, Catalonia, Iberian Peninsula.

## INTRODUCCIÓN

La familia Clausiliidae (véase Nordsieck, 2007, para la revisión más reciente) está ampliamente distribuida por todo el mundo (Europa, área Mediterránea, Asia y América del Sur), con una gran diversidad de especies y subespecies. En la Península Ibérica, hasta el momento se conocían 11 especies (o 15 subespecies), mayoritariamente distribuidas por el tercio norte por razones esencialmente climáticas (mayor índice pluviométrico, y vegetación y sustrato geológico más idóneos). Altimétricamente, los clausílicos se encuentran desde escasa altura hasta cerca de 2.000 m por encima del nivel del mar, encontrándose sobre todo en bosques caducifolios, donde estos gasterópodos habitan en roquedos y grietas que les sirven de refugio, así como en troncos, hojarasca, musgos y zonas rupícolas. Son especialmente abundantes en áreas con un índice de humedad muy elevado, y de hecho suelen mostrar mayor actividad después de lluvias intensas o bien por la noche, cuando la temperatura es inferior a la habitual, y el nivel de humedad del ambiente y del sustrato es muy superior.

Los clausílicos son gasterópodos pulmonados de concha fusiforme, turriculada y levógira, de talla media a pequeña en el caso de las especies paleárticas (6-22 mm), pero alcanzando dimensiones mayores en las especies tropicales (especialmente asiáticas), con costillas más o menos marcadas, y con una denticulación evidente en la abertura; casi todas las especies presentan una lamela especializada en la zona parieto-columelar, denominada clausilium, que obtura internamente la abertura en caso de retracción del animal (Nordsieck, 2007). Hasta el momento, de las 11 especies de clausílicos ibéricos, en Cataluña se habían registrado un total de 10, correspondientes a 6 géneros distintos (Vilella *et al.*, 2003): *Bofiliella* Ehrmann, 1927; *Cochlodina* A. Féussac, 1821; *Papillifera* W. Hartmann, 1842; *Macrogastra* Hartmann, 1841; *Clausilia* Draparnaud, 1805; y *Balea* J.E. Gray, 1824. El género *Macrogastra* destaca como uno de los clausílicos de mayor tamaño de la zona europea, caracterizándose por una concha de color córneo oscura, formada por 9-12 vueltas poco convexas, las últimas fuertemente dilatadas y con un crecimiento lento, lo que le confiere un aspecto muy robusto, con costillas longitudinales más o menos

marcadas, y un peristoma redondeado y notablemente engrosado (Kerney & Cameron, 1999; Schileyko, 2000). Tres especies de este género se conocían hasta el momento en Cataluña (Bech, 1990; Vilella *et al.*, 2003; Nordsieck, 2006) y, de hecho, en toda la Península Ibérica: *Macrogastra* (*M.*) *ventricosa* (Draparnaud, 1801); *M.* (*Pyrostoma*) *plicatula* (Draparnaud, 1801); y *M.* (*Pseudovestia*) *rolphii* (Turton, 1826). En este artículo, se da a conocer la presencia de una cuarta especie de *Macrogastra* en Cataluña, a partir de material recolectado en la comarca del Berguedà.

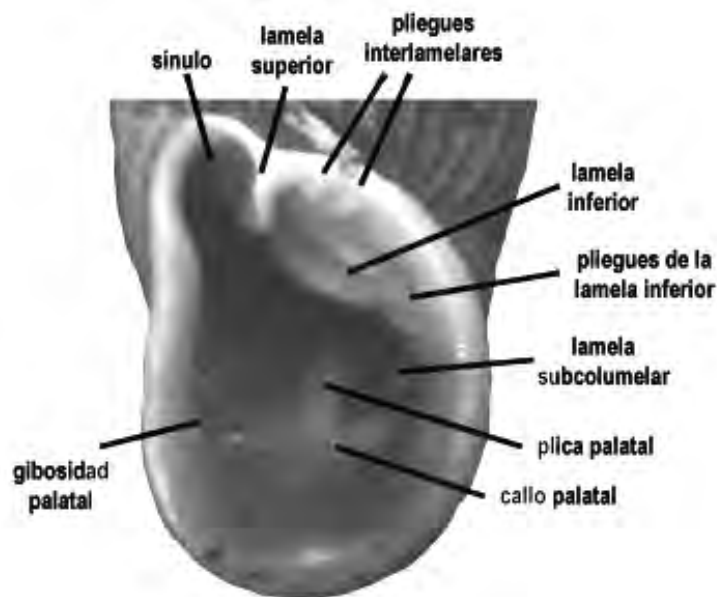
## MATERIAL Y MÉTODOS

El material objeto de este estudio fue recolectado en una única localidad del término municipal de Sant Julià de Cerdanyola en dos visitas realizadas durante primavera de 2007. Se encontraron numerosos especímenes, incluyendo no sólo adultos sino también juveniles. La terminología empleada para la descripción de la concha (Figura 1) se basa en Nordsieck (2006), aunque también se incluyen algunos de los términos empleados por Kerney & Cameron (1999) (p.ej., "lamela columelar" en lugar de "lamela inferior").

Algunos de los ejemplares recolectados se fijaron en etanol al 70% para su posterior disección y estudio anatómico. El aparato genital de los ejemplares recolectados fue comparado anatómicamente con los de *M.* (*P.*) *attenuata lineolata*, *M.* (*P.*) *plicatula* (Draparnaud, 1801), *M.* (*M.*) *ventricosa* (Draparnaud, 1801) y *M.* (*Pseudovestia*) *rolphii* (Turton, 1826) figurados por Giusti *et al.* (1985), Schileyko (2000) y Nordsieck (2006). Los términos "proximal" y "distal" se han utilizado, en la descripción anatómica, siguiendo los criterios de Nordsieck (2006).

También se seleccionaron al azar 40 ejemplares, en los cuales se midió la longitud (altura máxima) y la anchura (diámetro máximo) mediante un calibrador digital. La densidad de costulación se midió en la penúltima vuelta (Nordsieck, 2006), a partir de fotografías tomadas con una cámara digital acoplada a un estereomicroscopio.

La estadística descriptiva se computó mediante el paquete estadístico SPSS v. 15.0. El mapa de distribución del género *Macrogastra* en Cataluña se realizó mediante el módulo



**Figura 1.** Terminología empleada en la descripción de la abertura de *Macrogastra (Pyrostoma) attenuata lineolata* (Held, 1836), basada en Nordsieck (2006: Fig. 1).

**Figure 1.** Terminology employed in the description of the aperture of *Macrogastra (Pyrostoma) attenuata lineolata* (Held, 1836), based on Nordsieck (2006: Fig. 1).

Yucca del programa VegAna (De Cáceres in Font i Castell, 2007), basándose en el material de *Macrogastra* depositado en las colecciones de los autores y otras citas bibliográficas. Éstas últimas se recopilaron a partir del Banc de Dades de Molluscs (MolusCat) del Banc de Dades de Biodiversitat de Catalunya (Font et al., 2008), consultado el 12/5/2008, al cual se añadieron las citas proporcionadas por Nordsieck (2006).

### SISTEMÁTICA

Filo MOLLUSCA Cuvier, 1795  
 Clase GASTROPODA Cuvier, 1795  
 Subclase ORTHOGASTROPODA Ponder et Lindberg, 1995  
 Superorden HETEROBRANCHIA J.E. Gray, 1840  
 Orden PULMONATA Cuvier in Blainville, 1814  
 Suborden STYLOMMATOPHORA A. Schmidt, 1855  
 Superfamilia CLAUSILIOIDEA J.E. Gray, 1855  
 Familia CLAUSILIIDAE J.E. Gray, 1855  
 Subfamilia CLAUSILIINAE J.E. Gray, 1855  
 Tribu CLAUSILIINI J.E. Gray, 1855  
 Género *Macrogastra* W. Hartmann, 1841  
 Subgénero *Pyrostoma* Vest, 1867  
*Macrogastra (Pyrostoma) attenuata* (Rossmässler, 1835)

***Macrogastra (Pyrostoma) attenuata lineolata* (Held, 1836)**

**Material estudiado.**—La localidad de procedencia del material de *M. (P.) attenuata lineolata* incluido en este estudio, una especie previamente no registrada en la Península Ibérica (Nordsieck, 2006), es la siguiente:

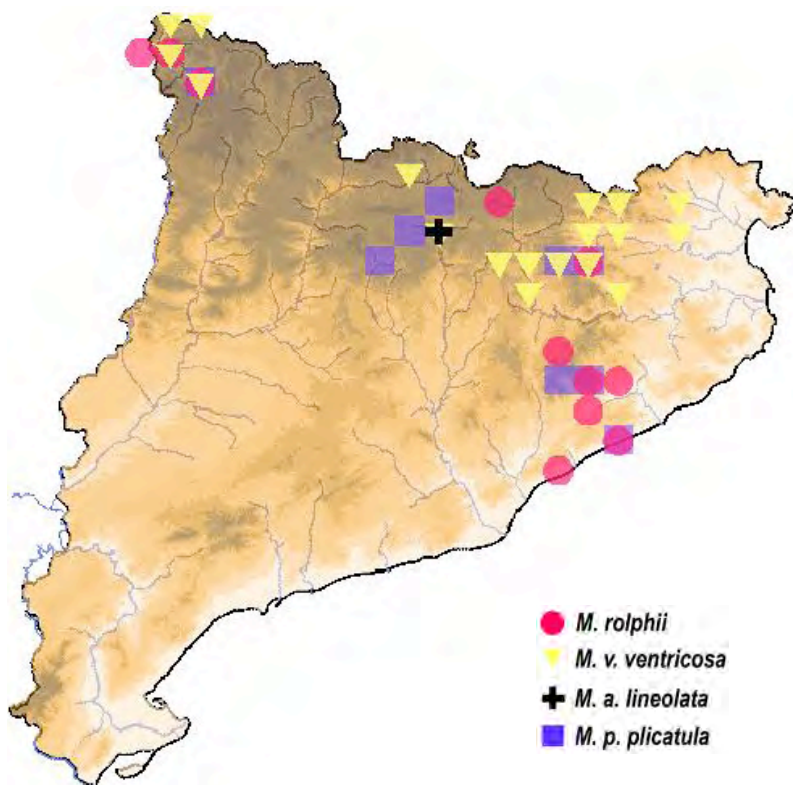
- Término municipal de Sant Julià de Cerdanyola (el Berguedà) [31T DG07], 710 m: 5/5/2007, AT y LP *leg.*; 3/6/2007, AT y DMA *leg.* Dada la vulnerabilidad del hábitat de esta localidad, y la presumiblemente reducida área de distribución de esta población, no se considera pertinente publicar ni su topónimo concreto ni el cuadro UTM de 1x1 km.

**Descripción.**—Concha (Figura 2) de talla media (13,7 x 3,4 mm de media), levógira y fusiforme, de color córneo oscuro con unas ligeras manchas verticales irregulares de color blanco. Primeras vueltas (protoconcha) lisas; teleoconcha con una costulación evidente, regularmente espaciada y moderadamente densa (5,6 cóstulas/mm de media en la penúltima vuelta). Vueltas ligeramente convexas y suturas bastante profundas; últimas vueltas de crecimiento lento. Abertura redondeada en la parte inferior, subvertical y de forma ovalada excepto por la presencia de un profundo y marcado sinulo. Peristoma engrosado, un poco reflejado, de color blanquecino, y con una ligera indentación debajo del sinulo. Denticulación de la abertura compuesta por: una lamela superior



**Figura 2.** Varios ejemplares de *Macrogastra (Pyrostoma) attenuata lineolata* (Held, 1836) del término municipal de Sant Julià de Cerdanyola.

**Figure 2.** Several specimens of *Macrogastra (Pyrostoma) attenuata lineolata* (Held, 1836) from the municipal term of Sant Julià de Cerdanyola.



**Figura 3.** Distribución del género *Macrogastra* en Cataluña, en base a los datos bibliográficos y presentados en este artículo (véase Apéndice).

**Figure 3.** Distribution of the genus *Macrogastra* in Catalonia, on the basis of data from the literature and reported in this paper (see Appendix).

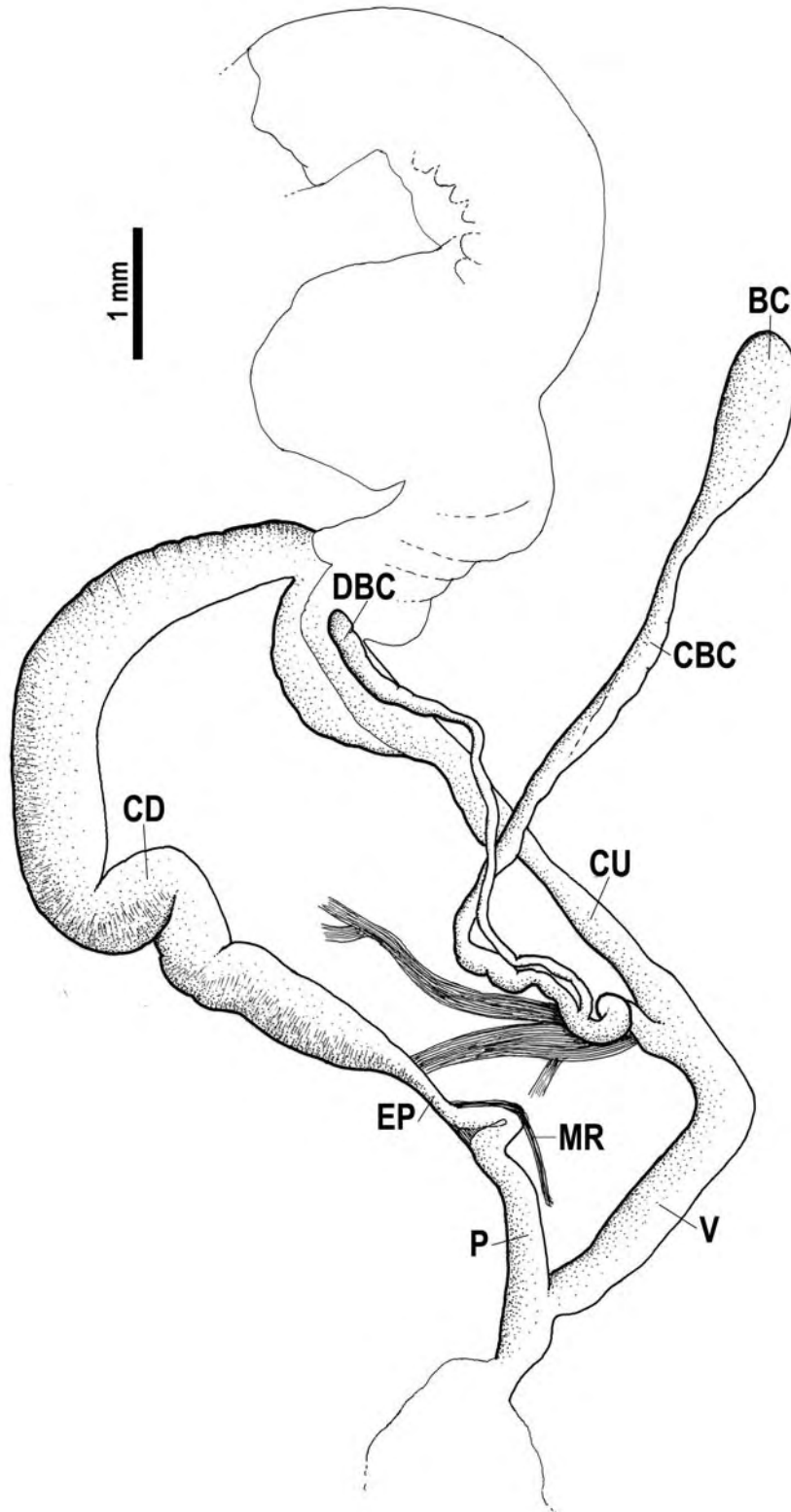
(o lamela parietal) bien marcada, situada al lado del sínulo; una lamela inferior (o lamela columelar) bifurcada en el interior pero que converge hacia el peristoma, donde en la mayoría de ejemplares se vuelve a bifurcar, presentando un par de cortos pliegues, menos conspicuos, que confieren a la lamela inferior una forma de K tendida; varios (hasta tres) pequeños pliegues interlamelares situados en la zona parietal y de desarrollo variable (generalmente bien definidos, pero a veces rudimentarios); gibosidad palatal, en algunos ejemplares más bien difusa, situada internamente cerca del peristoma; callo palatal generalmente bien desarrollado y prolongado hacia el interior por una plica palatal no bien constituida como tal (falsa plica palatal); y una fina lamela subcolumelar interna, que a pesar de estar bien definida, se termina mucho antes de llegar al peristoma. Externamente, la última vuelta por detrás de la abertura presenta una marcada quilla basal. Estos caracteres conchiliológicos encajan con las descripciones publicadas previamente para *M. attenuata* (Giusti *et al.*, 1985; Kerney & Cameron, 1999; Nordsieck, 2006), excepto por el hecho de presentar, al igual que *M. plicatula* y *M. rolphii*, 1-3 pliegues interlamelares (3-4 y 2-4, respectivamente, según Bech, 1990), en lugar de los 1-2 pliegues descritos hasta ahora para *M. attenuata* (Giusti *et al.*, 1985; Kerney & Cameron, 1999). En cualquier caso, los ejemplares aquí descritos se distinguen de las otras especies de *Macrogastera* presentes en Cataluña por algunos detalles conchiliológicos (Bech, 1990; Kerney & Cameron, 1999; Nordsieck, 2006): de *M. ventricosa* por la presencia de pliegues interlamelares y por la presencia de un callo parietal mejor desarrollado, y dividido en dos porciones, palatal y basal; de *M. plicatula* por el callo basal constituyendo un falso pliegue basal dirigido hacia el interior, en lugar de presentar forma semicircular; y de *M. rolphii* por la ausencia de una marcada indentación bajo el sínulo y por la presencia de un callo palatal.

En cuanto a los caracteres anatómicos, se diseccionaron tres ejemplares (Figuras 4 y 5). Su aparato genital se caracteriza por un pene corto más estrecho en su extremo proximal que, antes de llegar al epifalo, adquiere forma de asa. En el extremo proximal de este asa se localiza el músculo retractor del pene. Canal deferente largo y más ancho en el extremo

proximal. El límite entre el epifalo y el conducto deferente no queda bien definido. Vagina larga que desemboca, por una parte, en el canal copulador y en el sistema de la bolsa copulatriz con su divertículo, y por otra parte en el canal uretral. El extremo proximal del divertículo no sobrepasa el límite de la zona en que convergen el canal deferente y el canal uretral. En la base del canal copulador se encuentran implantados varios músculos retractores (Figura 5). Estos ejemplares muestran unas características anatómicas plenamente coincidentes con las de *M. attenuata* (Giusti *et al.*, 1985; Nordsieck, 2006) (descrita como *M. lineolata* por Giusti *et al.*, 1985). En ninguno de los ejemplares diseccionados se ha podido observar el engrosamiento que caracteriza el epifalo de *M. (P.) plicatula* (Figura 4). Además, la parte proximal del pene es más estrecha que la parte distal (Figuras 4 y 5). Este carácter distingue los ejemplares estudiados de *M. ventricosa*, en la que el pene muestra un diámetro similar en toda su longitud (Nordsieck, 2006). Asimismo, los ejemplares estudiados muestran un epifalo relativamente estrecho, con un diámetro similar en toda su longitud, mientras que en *M. rolphii* es globuloso y proximalmente dilatado en *M. plicatula* (Nordsieck, 2006).

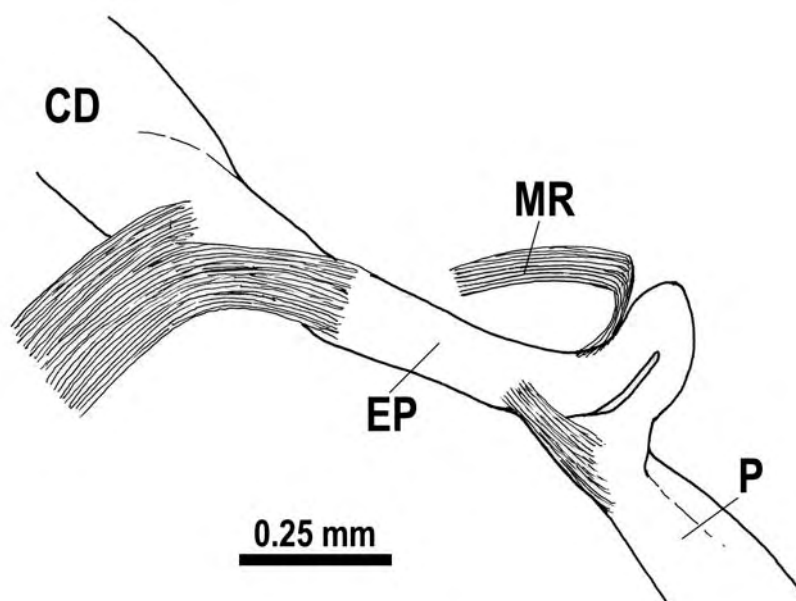
**Medidas.**—Véase la Tabla 1. El rango de medidas de los especímenes estudiados (12,4-16,0 x 3,1-3,7 mm) coincide casi plenamente con las medidas de 13-16 x 3,3-3,7 mm proporcionadas por Kerney & Cameron (1999) para *M. attenuata*, y con el rango de longitud de 10,5-18,0 mm publicado por Nordsieck (2006). Por el contrario, los especímenes estudiados presentan un tamaño menor que *M. ventricosa* (17-19 x 4,0-4,3 mm según Kerney & Cameron, 1999; 17-20 x 4,0-4,5 mm según Bech, 1990; longitud 15,2-23,0 mm según Nordsieck, 2006), y mayor (aunque con cierto solapamiento) que *M. plicatula* (11-14 x 3 mm según Kerney & Cameron, 1990; 13-15 x 2,5-3 mm según Bech, 1990; longitud 8,7-17,2 mm según Nordsieck, 2006) y que *M. rolphii* (11-14 x 3,4-3,4 mm según Kerney & Cameron, 1999; 12-15 x 3-4 mm según Bech, 1990; longitud 10,3-15,0 mm según Nordsieck, 2006).

Las distintas subespecies de *M. attenuata* se distinguen entre sí por caracteres conchiliológicos relacionados con el tamaño, el desarrollo del falso pliegue basal y, sobre todo, la densidad de costulación (Nordsieck, 2006). La costulación de los ejemplares estudiados en



**Figura 4.** Aparato genital de *Macrogaster (Pyrostoma) attenuata lineolata* (Held, 1836) de Sant Julià de Cerdanyola. Abreviaturas: P=pene; MR=músculo retractor del pene; EP=epifalo; V=vagina; BC=bolsa copulatrix; CBC=conducto de la bolsa copulatrix; CU=canal uretral; DBC=divertículo de la bolsa copulatrix; CD=canal deferente. El extremo proximal del divertículo de la bolsa copulatrix aparece en su posición anatómica original.

**Figure 4.** Genital apparatus of *Macrogaster (Pyrostoma) attenuata lineolata* (Held, 1836) from Sant Julià de Cerdanyola. Abbreviations: P=penis; MR=penial retractor muscle; EP=epiphallus; V=vagina; BC=bursa copulatrix; CBC=duct of the bursa copulatrix; CU=urethral canal; DBC=diverticule of the bursa copulatrix; CD=deferent duct. The proximal end of the diverticule of the bursa copulatrix is situated in its original anatomical position.



**Figura 5.** Detalle del aparato genital de *Macrogastra (Pyrostoma) attenuata lineolata* (Held, 1836) de Sant Julià de Cerdanyola, mostrando la implantación de los músculos retractores. Abreviaturas como en la Figura 4.

**Figure 5.** Detail of the genital apparatus of *Macrogastra (Pyrostoma) attenuata lineolata* (Held, 1836) from Sant Julià de Cerdanyola, showing the insertion of the retractor muscles. Abbreviations as in Figure 4.

**Tabla 1.** Medidas de *Macrogastra (Pyrostoma) attenuata lineolata* (Held, 1836) del término municipal de Sant Julià de Cerdanyola.

**Table 1.** Measurements of *Macrogastra (Pyrostoma) attenuata lineolata* (Held, 1836) from the municipal term of Sant Julià de Cerdanyola.

	N	Media / Mean	SD	95% CI	Rango / Range
Longitud / Length	40	13,66	0,73	13,43 – 13,89	12,4 – 16,0
Anchura / Width	40	3,39	0,12	3,35 – 3,43	3,1 – 3,7
Costulación / Rib density	20	5,63	0,66	5,32 – 5,93	4,08 – 7,24

Abreviaturas: N=tamaño de la muestra; SD=desviación estándar; CI=intervalo de confianza.

Notas: Longitud y Anchura en milímetros (mm); Costulación se refiere a la densidad de costulación en cóstulas/mm.

Abbreviations: N=sample size; SD=standard deviation; CI=confidence interval.

Notes: Length and Width in millimeters (mm); Rib density in ribs/mm.

el presente trabajo (Tabla 1) encajan con *M. a. lineolata* (5,4-7,6 cóstulas/mm), *M. a. modulata* (A. Schmidt, 1856) (5,5-7,3 cóstulas/mm) y, en menor medida, *M. a. attenuata* (4,2-5,5 cóstulas/mm) y *M. a. sabaudina* (Bourguignat, 1877) (5,0-5,3 cóstulas/mm), pero permiten descartar una atribución a *M. a. iriana* (Pollonera, 1885) (6,7-9,4 cóstulas/mm) o a *M. a. tenuistriata* (Pini, 1879) (>10 cóstulas/mm) (Nordsieck, 2006). El tamaño general de la concha también permite descartar una atribución a *M. a. attenuata* y *M. a. modulata*, que presentan una concha más pequeña que *M. a. lineolata* (Nordsieck, 2006). Según Nordsieck (2006), el desarrollo de la plica palatal antero-inferior varía según las subespecies, estando más o menos completamente desarrollado en la mayoría de subespecies (ya sea de forma

continua o interrumpida) excepto en *M. a. lineolata* y *M. a. modulata*, donde esta plica está sólo desarrollada al frente o es indistinta.

**Hábitat.**—Los ejemplares de *M. (P.) lineolata attenuata* se recolectaron sobre y bajo troncos de árboles muertos, en roquedos con musgos, y entre hojarasca. Se constató la ocurrencia simpátrica de otras especies de clausílicos: *C. (C.) rugosa penchinati* Bourguignat, 1876 (muy abundante); *C. (C.) r. reboudii* Dupuy, 1850 (escasa); *C. (C.) bidentata abietina* Dupuy, 1849 (escasa) y *M. (M.) v. ventricosa* (Draparnaud, 1801) (poco abundante). Dada la abundancia de ejemplares de *M. (P.) attenuata lineolata* en esta localidad en las dos visitas realizadas, y la presencia de numerosos juveniles, cabe concluir que se trata

de una población bien asentada, aunque presumiblemente de extensión muy reducida.

**Distribución.**—En la Figura 3 se presenta la distribución de las distintas especies de *Macrogaster* conocidas en Cataluña. La abundancia de ejemplares en la localidad estudiada contrasta con la ausencia de esta especie en un gran número de localidades de esta misma zona muestreadas con anterioridad. Ello permite concluir que se trata de una población aislada y restringida, aunque no puede descartarse su presencia en zonas cercanas, donde podría haber pasado desapercibida, o haber sido confundida con *M. plicatula* por el hecho de no haber llevado a cabo un estudio anatómico. En cualquier caso, la distribución de *Macrogaster* reproducida en la Figura 4 pone de manifiesto que las áreas de distribución de las cuatro especies de este género en Cataluña se solapan en gran medida: aunque en la zona más cercana a la costa sólo se han registrado hasta el momento *M. rolphii* y *M. p. plicatula*, tanto en la Vall d'Aran como en la zona pirenaica oriental, en buena medida se solapan *M. v. ventricosa*, *M. rolphii*, *M. p. plicatula* y, como se pone de manifiesto en este estudio, *M. attenuata lineolata*. Ello no constituye un hecho excepcional, ya que como señala Nordsieck (2007), *M. attenuata* ocurre simpátricamente con *M. asphaltina* (Rossmässler, 1836) (no presente en Cataluña), *M. plicatula*, *M. ventricosa* y *M. rolphii* en muchas localidades.

## DISCUSIÓN

Los especímenes descritos en este artículo, atribuidos a *M. (P.) attenuata lineolata*, se distinguen de *M. (P.) plicatula* por su mayor talla (aunque con solapamiento), los detalles de la denticulación de la abertura (forma del callo basal), y varios caracteres anatómicos diferenciales, entre los cuales destaca la ausencia del engrosamiento del epifalo característico de *M. (P.) plicatula*. Detalles conquiliológicos (referentes principalmente a la densidad de costulación) confirman la atribución a la subespecie *M. a. lineolata*, que por otra parte es la que presenta un área de distribución más amplia, de la cual los ejemplares descritos en este artículo constituyen el límite de distribución más occidental y meridional.

La localidad tipo de *M. attenuata lineolata* se encuentra en Múnic (Alemania), pero de hecho se trata de un taxón ampliamente distribuido por

Europa. Giusti *et al.* (1985) lo distinguen a nivel de especie como *M. lineolata*, pero actualmente se considera una subespecie de *M. (P.) attenuata* (Falkner *et al.*, 2002; Nordsieck, 2006, 2007). El nombre *Clausilia basileensis* Rossmässler, 1835 tendría prioridad sobre *lineolata* Held, 1836, pero Nordsieck (1993) justifica mantener éste último por razones de uso predominante.

El género *Macrogaster* es uno de los ejemplos de clausílicos de la Europa no meridional mencionados por Nordsieck (2007), en los cuales las distintas especies presentan unas áreas de distribución muy amplias, que se solapan ampliamente con las de otras especies, de las cuales están reproductivamente aisladas. Estas especies, a su vez, se subdividen en una o unas pocas subespecies que ocupan la mayor parte del área de distribución, y varias subespecies menores que se encuentran restringidas a áreas mucho más reducidas, situadas dentro o en los límites de las primeras. En el caso de *M. attenuata*, se trata de una especie distribuida por Europa meridional, central y occidental (Nordsieck, 2006, 2007), que presenta dos subespecies principales, además de cuatro subespecies menores. La más ampliamente distribuida es *M. a. lineolata*, de Europa central y occidental, mientras que *M. a. iriana* se encuentra distribuida en los Alpes y Apeninos italianos. Las cuatro subespecies restantes son *M. a. attenuata* (Alpes meridionales desde las Dolomitas hasta Eslovenia), *M. a. modulata* (Alpes meridionales desde el Lago Como hasta las Dolomitas), *M. a. sabaudina* (Jura suizo) y *M. a. tenuistriata* (la Toscana).

Nordsieck (2006) señala que las subespecies con caracteres más primitivos de *M. attenuata* se encuentran en los extremos más meridionales del área de distribución de la especie, con condiciones climáticas más favorables.

## CONCLUSIONES

Tanto las características conquiliológicas, como los datos anatómicos, de los ejemplares recolectados en una localidad del término municipal de Sant Julià de Cerdanyola descritos en el presente artículo indican que se trata de la subespecie *Macrogaster (Pyrostoma) attenuata lineolata*, un taxón que no había sido citado con anterioridad en Cataluña. De hecho, la presente representa la primera cita de esta subespecie



para toda la Península Ibérica, así como su localización conocida más meridional. Dada la vulnerabilidad del hábitat donde ha sido localizada, y la ausencia de otras localidades cercanas de este taxón, por el momento no consideramos oportuno facilitar el nombre y las coordenadas detalladas de esta localidad. Sin haber realizado muestreos exhaustivos en esta región, no podemos sin embargo descartar en absoluto la presencia de otras poblaciones de esta subespecie que hayan podido pasar hasta el momento desapercibidas. La similitudes con *M. (P.) plicatula* sugieren que sería necesario revisar las citas previas de este otro taxón estrechamente emparentado. Dada la variabilidad dentro del subgénero *Pyrostoma*, en ocasiones no es posible llegar a una determinación taxonómica segura si no es mediante un estudio anatómico.

### AGRADECIMIENTOS

Este artículo ha sido realizado por miembros del "Grup de Malacofauna Continental de Catalunya", en el marc del projecte "MOLLUSCAT: Mol·luscos Continentals de Catalunya" de la Associació Catalana de Malacologia (ACM).

### BIBLIOGRAFÍA

- BECH, M. (1990). Fauna malacològica de Catalunya. Mol·luscs terrestres i d'aigua dolça. *Treb. Inst. Cat. Hist. Nat.*, 12: 1-229.
- FALKNER, G.; RIPKEN, T.E.J.; FALKNER, M. (2002). *Mollusques continentaux de France. Liste de référence annotée et Bibliographie.* Publications scientifiques de M.N.H.N., Paris.
- FONT I CASTELL, X. (Coord.). (2007). *VegAna: Vegetation Edition and Analysis Tools.* Unitat de Botànica, Departament de Biologia Vegetal, Universitat de Barcelona. <http://biodiver.bio.ub.es/vegana/index.html>
- FONT, X.; DE CÀCERES, M.; QUADRADA, R.; NAVARRO, A. (Coords.) *Banc de Dades de Biodiversitat de Catalunya.* Departament de Medi Ambient (Generalitat de Catalunya) i Universitat de Barcelona. <http://biodiver.bio.ub.es/biocat/homepage.html>
- GIUSTI, F.; CASTAGNOLO, L.; MANGANELLI, G. (1985). La fauna malacologica delle faggete italiane: brevi cenni di ecologia, elenco delle specie e chiavi per il riconoscimento de i generi e delle entità più comuni. *Boll.*

*Malacol.*, 21: 69-144.

- KERNEY, M.P. & CAMERON, R.A.D. (BERTRAND, A., Adap.) (1999). *Guide des escargots et limaces d'Europe. Identification et biologie de plus de 300 espèces.* Lausanne & Paris, Delachaux et Niestlé.
- NORDSIECK, H. (1993). Beiträge zur Nomenklatur der europäischen Binnenmollusken, I. Kritische Anmerkungen und Berichtigungen zur Nomenklatur von Arttaxa der Clausiliidae. *Heldia*, 2: 33-42.
- NORDSIECK, H. (2006). Systematics of the genera *Macrogastra* Hartmann 1841 and *Julica* Nordsieck 1963, with the description of new taxa (Gastropoda: Stylommatophora: Clausiliidae). *Arch. Moll.*, 135: 49-71.
- NORDSIECK, H. (2007). *Worldwide door snails (Clausiliidae), recent and fossil.* ConchBooks, Hackenheim.
- SCHILEYKO, A.A. (2000). Treatise on recent terrestrial pulmonate molluscs. Part 5. Clausillidae. *Ruthenica*, Suppl. 2: 565-729.
- VILELLA TEJEDO, M.; TARRUELLA RUESTES, A.; CORBELLÀ ALONSO, J.; PRATS PI, L.; ALBA, D.M.; GUILLÉN MESTRE, G.; QUINTANA CARDONA, J. (2003). Llista actualitzada dels mol·luscos continentals de Catalunya. *Spira*, 1(3): 1-29.

### APÉNDICE

Se reproducen a continuación las citas de otras especies del género *Macrogastra* en Cataluña, utilizadas en el presente artículo para la confección del mapa de distribución (Figura 3). Con un asterisco (\*) se señalan las citas que presentan un UTM de 10x10 km incierto, esto es, donde la cita de un término municipal se ha atribuido al cuadro UTM que presenta una mayor superficie de este municipio. El acrónimo BIOCAT se refiere a citas bibliográficas que pueden consultarse en el *Banc de Dades de Biodiversitat de Catalunya* (Font et al., 2008).

#### Citas de *Macrogastra ventricosa ventricosa*:

- CG99: L'Hostal Nou, Montellà i Martinet (la Baixa Cerdanya); 1/7/06 AT leg. // \*Capellades (l'Anoia); 11/11/1989 AT leg.
- CH13: BIOCAT.
- CH14: Es Corlós, Canejan (la Vall d'Aran); 31/8/2006 AT leg.
- CH22: BIOCAT.
- CH24: BIOCAT.
- DG07: Terme municipal de Sant Julià de

- Cerdanyola (el Berguedà); 5/5/2007 AT y LP *leg.*; 3/6/2007 DMA *leg.*
- DG26: BIOCAT // Font del Pi , Alpens (Osona); 13/5/2006 AT, LP y DMA *leg.*
  - DG35: Font del Paretó, les Masies de Voltregà (Osona); 15/7/2006 AT, LP y DMA *leg.*
  - DG36: Bufadors de Beví, Santa Maria de Besora (Osona); 1/4/2001 DMA *leg.* // Pista de Santa Maria de Besora a Llaés km 2,5, Santa Maria de Besora (Osona); 18/5/2002 LP *leg.* // Font de les Comes, Sant Quirze de Besora (Osona); 18/3/2007 AT *leg.*
  - DG36: BIOCAT.
  - DG46: BIOCAT // El Platraver, la Vall d'en Bas (la Garrotxa); Nordsieck (2006) // Clot de les Fonts, pista hacia Milany junto con el Torrent de l'Obiol, Vidrà (Osona); 13/5/2002 AT y LP *leg.* // Mare de Déu de Bellmunt, Sant Pere de Torelló (Osona); 14/8/1990 AT *leg.*, 18/4/1998 LP *leg.* // Font Martingala, Siuret, Vidrà (Osona); 11/10/2003 AT y DMA *leg.*, 18/3/2007 AT y LP *leg.* // Camino del Platraver a Santa Magdalena del Mont antes del Salt de Sallent, la Vall d'en Bas (la Garrotxa); 11/10/2003 DMA *leg.* // \*Vidrà (Osona); 11/9/2004 DMA *leg.*
  - DG56: Baga de les Olletes, camino a Mare de Déu de les Olletes, la Vall d'en Bas (la Garrotxa); 14/5/1999 LP *leg.* // Mare de Déu de les Olletes, la Vall d'en Bas (la Garrotxa); 14/5/1999 AT *leg.* // Can Mulleres y Font Santa Maria de Gurn, Sant Privat d'en Bas, la Vall d'en Bas (la Garrotxa); 11/10/2003 AT, LP y DMA *leg.* // Font de la Cidera, els Hostalets d'en Bas, la Vall d'en Bas (la Garrotxa); 22/1/2005 AT *leg.* // Font de la Gruta, Olot (la Garrotxa); 9/4/2006 AT y DMA *leg.* // Fonts de Sant Roc, Olot (la Garrotxa); 8/4/2006 AT y DMA *leg.* // Font de Santa Rita y els Noguers, Olot (la Garrotxa); 7/4/2007 AT *leg.*
  - DG57: BIOCAT // La Vall del Bac (aluviones), la Vall de Vianya (la Garrotxa); 9/1/2005 AT *leg.* // Font del Noc d'en Cols, Olot (la Garrotxa); 19/2/2005 AT *leg.* // Font de les Tries, Olot (la Garrotxa); 15/4/2006 AT y DMA *leg.* // Camino hacia la Font de Can Xervanda, Sant Joan les Fonts (la Garrotxa); 15/4/2006 AT y DMA *leg.*
  - DG58: BIOCAT // Riera d'Oix (aluviones), Montagut (la Garrotxa); 4/8/2004 AT *leg.*
  - DG65: Cova de la Torre (aluviones), Sant Feliu de Pallerols (la Garrotxa); 19/2/2005

AT *leg.*, 15/4/2006 AT y DMA *leg.*

- DG67: Sant Jaume de Llierca (la Garrotxa); 20/10/2001 LP *leg.* // Font del Cossi, Bauma del Serrat del Pont, Tortellà (la Garrotxa); 27/5/2006 AT *leg.*
- DG68: Oix (aluviones), Montagut (la Garrotxa); 24/3/2001 AT *leg.* // Font de la Cova, Montagut (la Garrotxa); 27/5/2006 AT y DMA *leg.*
- DG87: BIOCAT.
- DG88: Sant Llorenç de la Muga (l'Alt Empordà); 13/2/2004 AT *leg.*

#### Citacions de *Macrogastra rolphii*:

- CH03: BIOCAT.
- CH13: BIOCAT
- CH22: BIOCAT.
- DF49: \*Montgat (el Maresme); 18/4/1995 AT *leg.*
- DG28: BIOCAT.
- DG43: \*Viladrau (Osona); 21/7/1993 AT *leg.*
- DG51: Sot de Can Sumana, Vallgorguina (el Vallès Oriental); 22/4/2006 DMA *leg.*, 10/6/2006 AT, LP y DMA *leg.*
- DG52: BIOCAT // Santa Fe de Montseny, Fogars de Montclús (el Vallès Oriental); Nordsieck (2006) // Gualba de Dalt, Gualba (el Vallès Oriental); 10/5/1990 AT *leg.*, 4/11/2000 AT *leg.* // Pla d'en Jep Xic, Santa Fe de Montseny, Fogars de Montclús (el Vallès Oriental); 4/11/2000 AT, LP y DMA *leg.*
- DG56: Font de la Gruta, Olot (la Garrotxa); 9/4/2006 AT *leg.*
- DG60: \*BIOCAT.
- DG62: \*BIOCAT.

#### Citacions de *Macrogastra plicatula plicatula*:

- CG86: BIOCAT.
- CG97: BIOCAT.
- CH22: BIOCAT.
- DG08: BIOCAT.
- DG42: \*BIOCAT.
- DG46: BIOCAT // Bellmunt "cerca de Vidrà", Santa Maria de Besora (Osona); Nordsieck (2006) // Clot de les Fonts, pista a Milany amb el Torrent de l'Obiol, Vidrà (Osona); 13/5/2002 AT *leg.*
- DG52: BIOCAT.
- DG56: BIOCAT // Fonts de Sant Roc, Olot (la Garrotxa); 8/4/2006 AT *leg.*
- DG60: BIOCAT.

## ENGLISH ABRIDGED VERSION

**Introduction.**—The family Clausiliidae is widely distributed throughout the world. In the Iberian Peninsula, 11 species (or 15 subspecies) had been thus far recognized. Among them, 10 species had been recorded from Catalonia, corresponding to 6 distinct genera. The genus *Macrogastra* Hartmann, 1841 outstands as one of the largest clausiliids from Europe, displaying a dark brown shell with 9-12 slightly convex whorls, the last ones widely dilated and slow-growing, with more or less marked longitudinal ribs, and a rounded and conspicuously thickened peristome (Kerney & Cameron, 1999; Schileyko, 2000). Three species of this genus were thus far known in Catalonia (Bech, 1990; Vilella *et al.*, 2003; Nordsieck, 2006) and, indeed, in the whole Iberian Peninsula: *Macrogastra* (*M.*) *v. ventricosa* (Draparnaud, 1801); *M.* (*Pyrostoma*) *p. plicatula* (Draparnaud, 1801); y *M.* (*Pseudovestia*) *rolphii* (Turton, 1826). In this paper, we report the presence of a fourth *Macrogastra* species in Catalonia, on the basis from material collected in el Berguedà.

**Materials and methods.**—The material included in this study was collected from a single locality in Sant Julià de Cerdanyola during spring 2007. Many specimens were found, including adults as well as juveniles. The terminology employed for shell description (Figure 1) is based on Nordsieck (2006), with some variations from Kerney & Cameron (1999). Some of the collected specimens were fixed in 70% ethanol for performing an anatomical study. Anatomical data for *M.* (*P.*) *plicatula* (Draparnaud, 1801), *M.* (*M.*) *ventricosa* (Draparnaud, 1801) and *M.* (*Pseudovestia*) *rolphii* (Turton, 1826) can be found in Giusti *et al.* (1985), Schileyko (2000) and Nordsieck (2006). Forty specimens were selected at random for biometric study. Measurements were taken by means of a digital caliper and, regarding rib density (Nordsieck, 2006), on the basis of digital photographs taken with a stereomicroscope. Descriptive statistics was computed by means of SPSS v. 15.0. The distribution map was drawn using the Yucca module of the VegAna software (De Cáceres in Font i Castell, 2007), on the basis of material from the authors' collections, as well as bibliographic citations from the Molluscan Database (MolusCat) of the *Banc de Dades de Biodiversitat de Catalunya* (Font *et al.*, 2008),

consulted 12/5/2008, to which the citations reported by Nordsieck (2006) were added.

**Systematics.**—Phylum MOLLUSCA Cuvier, 1795; Class GASTROPODA Cuvier, 1795; Subclass ORTHOGASTROPODA Ponder et Lindberg, 1995; Superorder HETEROBRANCHIA J.E. Gray, 1840; Order PULMONATA Cuvier in Blainville, 1814; Suborder STYLOMMATOPHORA A. Schmidt, 1855; Superfamily CLAUSILIOIDEA J.E. Gray, 1855; Family CLAUSILIIDAE J.E. Gray, 1855; Subfamily CLAUSILIINAE J.E. Gray, 1855; Tribe CLAUSILIINI J.E. Gray, 1855; Genus *Macrogastra* W. Hartmann, 1841; Subgenus *Pyrostoma* Vest, 1867; *Macrogastra* (*Pyrostoma*) *attenuata* (Rossmässler, 1835).

### ***Macrogastra* (*Pyrostoma*) *attenuata* *lineolata* (Held, 1836).**

Studied material: Collected from the municipal term of Sant Julià de Cerdanyola (el Berguedà) [31T DG07], 710 m: 5/5/2007, AT and LP *leg.*; 3/6/2007, AT and DMA *leg.* Given the vulnerability of the habitat, and the probably reduced distribution area of this population, we do not report neither the exact toponym nor the UTM square of 1x1 km of the locality.

Description (Figure 2): Levogirous, fusiform and medium-sized (13.7 x 3.4 mm on average) shell; dark brown color with irregular vertical whitish spots. Smooth first whorls (protoconch); teleoconch with conspicuous, regularly spaced and moderately dense ribs (5.6 ribs/mm on average on the penultimate whorl). Slightly convex whorls and quite deep sutures; slow-growing last whorls. The aperture is rounded on the lower portion, subvertical and oval-shaped except for the presence of a deep and marked sinule. Thickened and slightly-reflected peristome, which is whitish and displays a slight indentation below the sinule. The aperture denticulation is composed by: a marked superior (or parietal) lamella, situated next to the sinule; an inferior (or columellar) lamella, which is bifurcated on the inner side but which converges towards the peristome, where in most specimens it bifurcates again, displaying a couple of (less conspicuous) short folds that confer to this lamella a lying-K shape; several (up to three) small interlamellar folds, which are situated on the parietal zone but are variously developed (generally well defined, but sometimes rudimentary); a palatal gibbosity, in some specimens rather diffuse, situated

interiorly close to the peristome; a palatal callus, generally well developed and prolonged towards the inner side by a badly-defined palatal plica (false palatal plica); and a slender inner subcolumellar lamella, which despite being well defined, ends much before reaching the peristome. Externally, the last whorl displays a marked basal keel behind the aperture. These conchological features fit the previously-published descriptions of *M. attenuata* (Giusti *et al.*, 1985; Kerney & Cameron, 1999; Nordsieck, 2006), except for displaying, like *M. plicatula* and *M. rolphii*, 1-3 interlamellar folds (3-4 and 2-4, respectively, according to Bech, 1990), instead of the 1-2 folds previously described for *M. attenuata* (Giusti *et al.*, 1985; Kerney & Cameron, 1999). Be that as it may, the described specimens can be distinguished from other Catalan species of *Macrogastra* on the basis of conchological details (Bech, 1990; Kerney & Cameron, 1999; Nordsieck, 2006): from *M. ventricosa* by the presence of interlamellar folds and by the presence of a better-developed parietal callus, further divided into two (palatal and basal) portions; from *M. plicatula* by the basal callus that constitutes a false basal fold directed towards the inner side, instead of being semicircular; and from *M. rolphii* by the lack of a marked indentation below the sinule and by the presence of a palatal callus.

With regard to the anatomical features, three specimens were dissected (Figures 4 and 5). Their genital apparatus is characterized by a short penis that is narrower in its proximal end and which, before reaching the epiphallus, becomes handle-shaped. At the proximal end of this handle there is the penial retractor muscle. The deferent duct is long and wider on its proximal end. The boundary between the epiphallus and the deferent duct is not well defined. The vagina is long and leads, on the one hand, to the copulatory canal and the system of the bursa copulatrix with its diverticule, and on the other hand to the urethral canal. The proximal end of the diverticule does not surpass the boundary of the area where the deferent duct and the urethral canal converge. At the base of the copulatory canal, several retractor muscles are inserted (Figure 5). These specimens display anatomical features that entirely fit those of *M. attenuata* (Giusti *et al.*, 1985; Nordsieck, 2006) (described as *M. lineolata* by Giusti *et al.*, 1985). None of the specimens show the thickening that characterizes the epiphallus of *M. (P.) plicatula* (Figure 4).

Moreover, the proximal portion of the penis is narrower than the distal one (Figures 4 and 5). This feature distinguishes the studied specimens from *M. ventricosa*, where the penis displays a similar diameter throughout its length (Nordsieck, 2006). Similarly, the studied specimens display a relatively narrow epiphallus, with a similar diameter throughout its length, whereas it is globulous in *M. rolphii* and proximally dilated in *M. plicatula* (Nordsieck, 2006).

Measurements (Table 1): The range of measurements of the studied specimens (12.4-16.0 x 3.1-3.7 mm) almost completely fits the measurements of 13-16 x 3.3-3.7 mm reported by Kerney & Cameron (1999) for *M. attenuata*, and with the length range of 10.5-18.0 mm published by Nordsieck (2006). On the contrary, the studied specimens are smaller than *M. ventricosa* (see Kerney & Cameron, 1999; Bech, 1990; Nordsieck, 2006), and larger (although with some overlap) than *M. plicatula* and *M. rolphii* (see Kerney & Cameron, 1990; Bech, 1990; Nordsieck, 2006).

The several subspecies of *M. attenuata* are distinguished from one another by conchological features related to size, the development of the false basal fold and, especially, rib density (Nordsieck, 2006). The rib density of the specimens studied in this work (Table 1) fits with *M. a. lineolata*, *M. a. modulata* (A. Schmidt, 1856) and, to a lesser extent, *M. a. attenuata* and *M. a. sabaudina* (Bourguignat, 1877), but it allows us to discard an attribution to either *M. a. iriana* (Pollonera, 1885) or *M. a. tenuistriata* (Pini, 1879) (see Nordsieck, 2006). The overall size of the shell further enables discarding an attribution to either *M. a. attenuata* or *M. a. modulata*, which are smaller than *M. a. lineolata* (Nordsieck, 2006). The development of the anteroinferior palatal plica varies among the several subspecies (Nordsieck, 2006), being more or less completely developed (either continuous or discontinuous) in most of them except for *M. a. lineolata* and *M. a. modulata*, where this plica is only developed on the front or is indistinct.

Habitat: The studied specimens were collected on and under logs of dead trees, in stones with mosses, and within litter. Several clausiliid species were also found: *C. (C.) rugosa penchinati* Bourguignat, 1876; *C. (C.) r. reboudii* Dupuy, 1850; *C. (C.) bidentata abietina* Dupuy, 1849 and *M. (M.) v. ventricosa* (Draparnaud, 1801). Given the abundance of

specimens of *M. (P.) attenuata lineolata* in this locality, and the presence of many juveniles, it can be concluded that they represent a stable, although probably very restricted, population.

Distribution (Figure 3): The abundance of specimens in the studied locality contrasts with the absence of this species from many other localities of the same area that had been previously surveyed. This may indicate that this population is restricted and currently isolated, although the presence of the species in nearby areas cannot be completely discarded, given its potential confusion with *M. plicatula* when no anatomical analyses are conducted. The distribution of the genus *Macrogastera* in Catalonia (Figure 4) indicates that the four species of this genus largely overlap; this is not exceptional, given that *M. attenuata* occurs sympatrically with other species of *Macrogastera*, such as *M. asphaltina* (Rossmässler, 1836), *M. plicatula*, *M. ventricosa* and *M. rolphii* in many localities (Nordsieck, 2007).

**Discussion.**—The specimens of *M. (P.) attenuata lineolata* described in this paper can be distinguished from *M. (P.) plicatula* by their larger size (although with overlap), the details of the aperture denticulation (shape of the basal callus), and several anatomical features, including the lack of the thickening of the epiphallus that is typical of *M. (P.) plicatula*. Conchological details (regarding especially rib density) further confirm an attribution to the subspecies *M. a. lineolata*. *M. attenuata* is distributed through southern, central and western Europe (Nordsieck, 2006, 2007), with two main subspecies, as well as four minor subspecies. *M. a. lineolata* is the most widely distributed, while *M. a. iriana* is present in the Italian Alps and Apennines, and the minor subspecies are variously distributed in central to eastern Europe. The type locality of *M. a.*

*lineolata* is Munich (Germany), but the taxon is otherwise widely distributed throughout Europe, with the specimens described in this paper constituting the western- and southernmost limit of its distribution. Giusti *et al.* (1985) distinguished this taxon at the species level (i.e., *M. lineolata*), but currently it is considered a subspecies of *M. (P.) attenuata* (see Falkner *et al.*, 2002; Nordsieck, 2006, 2007). The nomen *Clausilia basileensis* Rossmässler, 1835 would in principle have priority over *lineolata* Held, 1836, but Nordsieck (1993) maintains the latter one on the basis of predominant usage.

**Conclusions.**—Both the conchological features and the anatomical data of the specimens from Sant Julià de Cerdanyola indicate an attribution to *Macrogastera (Pyrostoma) attenuata lineolata*, which had not been previously reported from Catalonia. This is the first citation of this subspecies for the whole Iberian Peninsula, as well as its southernmost known locality. Given the vulnerability of this single Catalan locality, for the moment being we do not provide the exact toponym and coordinates, although the presence of other populations in nearby areas cannot be currently discarded. The conchological similarities with *M. (P.) plicatula* suggest that it may be required to revise previous citations of the latter taxon, because the variability within the subgenus *Pyrostoma* sometimes precludes a secure taxonomic identification without an anatomical study.

**Acknowledgments.**—This paper has been made by members of the “Group of Continental Malacofauna from Catalonia”, in the framework of the project “MOLLUSCAT: Continental Mollusks from Catalonia” of the Associació Catalana de Malacologia (ACM).