

El género *Amphitalamus* Carpenter, 1864 en Cuba (Mollusca, Gastropoda, Rissoidae), con la descripción de tres nuevas especies

The genus *Amphitalamus* Carpenter, 1864 in Cuba (Mollusca, Gastropoda, Rissoidae), with the description of three new species

Emilio ROLÁN*

RESUMEN

Se estudian las especies del género *Amphithalamus* en la isla de Cuba, y se describen tres especies nuevas, además de *Amphithalamus vallei* Aguayo y Jaume, 1947, la única conocida hasta ahora.

ABSTRACT

The species of the genus *Amphithalamus* in Cuba Island are studied. Three new species are described, moreover *Amphithalamus vallei* Aguayo y Jaume, 1947 the only known still now.

PALABRAS CLAVE: Gastropoda, *Amphithalamus*, Cuba.

KEYWORDS: Gastropoda, *Amphithalamus*, Cuba.

INTRODUCCION

El género *Amphithalamus* fue creado por CARPENTER (1864, pág. 656) para una especie de California, *Amphithalamus inclusus*. PONDER (1983) lo sitúa en la familia *Barleeidae* Gray, 1857, subfamilia *Anabathrinae* Coan, 1964, y lo divide en dos subgéneros, uno de los cuales, *Amphithalamus* (s.s.), está representado en la costa americana del Pacífico por varias especies.

AGUAYO Y JAUME (1947) describen la primera especie del género para el Caribe, *A. vallei*. ABBOTT (1974) cita para el Atlántico americano sólo esta especie.

Amphithalamus dysbatus, descrita de Florida por PILSBRY Y MCGINTY (1949) es considerada por PONDER (1985) en el género *Floridiscrobs* Pilsbry y McGinty, 1949. *Amphithalamus cruzensis*, descrita de St. Croix por NOWELL-USTICKE (1971), tiene una concha sin las características propias del

género, por lo que no debe considerarse perteneciente al mismo.

CARNES (1975) cita *Amphithalamus* cf. *vallei* para Yucatán, y refiere que la figura del trabajo de la descripción original difiere en cuanto a la relación entre sus dimensiones con las que se mencionan en el texto. Esta especie aparece citada e ilustrada por varias fotografías al MEB por JONG Y COOMANS (1988, lám. 10, fig. 99 y otra sin número, y lám. 11, 2 figuras con el número 99); en ellas puede apreciarse la existencia de ejemplares con siluetas bastante diferentes. Estos autores comentan que la especie es muy variable en la relación longitud/anchura, la cual oscila entre valores de 100/55 a 100/75 y consideran que hay un error en las dimensiones dadas para el holotipo. También LEAL (1991) cita y muestra fotografías de esta especie, mencionando sus diferencias

* Cánovas del Castillo, 22, 36202 Vigo, España

y la opinión de otros autores, que la consideran muy variable. Por otro lado, BANDEL (1984) describe y representa la rádula de un ejemplar de *Amphithalamus* sp. del Caribe.

Los primeros autores diferenciaron las especies sobre todo por caracteres externos fácilmente visibles. Con posterioridad se han ido descubriendo especies que no presentaban diferencias morfológicas claras, tenían una concha muy similar y que se habían confundido entre sí en un examen superficial. MAYR (1963) denomina a estas especies "especies gemelas" haciendo alusión a su semejanza morfológica y a su proximidad filogenética.

En el estudio de gran cantidad de material, en su mayor parte recogido personalmente en sedimentos de distintas localidades del norte de la isla de Cuba en los años 1984, 1988 y 1990, así como en el recogido en el archipiélago de Los Canarreos por las expediciones Hispano-Cubanas de los años 1984 y 1988, complementado con el cedido para su estudio por el malacólogo cubano Raúl Fernández Garcés, se pudo estudiar una gran cantidad de conchas del género *Amphithalamus*, frecuentemente con el animal desecado en su interior. En la comparación de este material se apreció la existencia de grupos de conchas con características diferentes conviviendo simpátricamente, y que estas diferencias se mantenían en diversas localidades. En este trabajo se presenta este material y como consecuencia de este estudio se describen tres especies nuevas.

ABREVIATURAS UTILIZADAS

MNCN Museo Nacional de Ciencias Naturales de Madrid,

* IES Instituto de Ecología y Sistemática de La Habana,

AMNH American Museum of Natural History de Nueva York,

BMNH British Museum (Natural History) de Londres,

MNHN Museum National d'Histoire Naturelle de Paris,

ZMA Zoologisk Museum de Amsterdam,

CFG colección de Raúl Fernández-Garcés,

CER colección de Emilio Rolán.

RESULTADOS

Amphithalamus vallei Aguayo y Jaume, 1947
Figs. 1, 2, 10

Amphithalamus vallei Aguayo y Jaume, 1947,
pág. 54-55, fig. 1.

MATERIAL ESTUDIADO

9 conchas y 3 fragmentos recogidos en La Habana, en sedimentos a -15 m. (leg. Fernández-Garcés).

DESCRIPCION

Las conchas estudiadas (Fig. 1), si bien no corresponden todas a ejemplares totalmente adultos, tienen una dimensión máxima comprendida entre 1,07 y 1,25 mm de longitud (media = 1,14), con una anchura entre 0,67 y 0,84 (media = 0,76). Son opacas y de color blanquecino ligeramente crema.

La protoconcha es un poco más acastañada, diferenciándose bien su color, incluso en las conchas más decoloradas. Tiene un poco más de una vuelta de espira, medición realizada por el método de VERDUIN (1977), lo que equivale, con otros métodos, a una vuelta y media. La escultura de la protoconcha está formada por numerosas perforaciones puntiformes alineadas (Fig. 10).

La telocóncha tiene entre dos, y dos vueltas y media de espira. El cordón periférico de la última vuelta es bastante evidente en su comienzo, pero tiende a desaparecer después del primer cuarto de vuelta. No existe ningún cordón subsutural pero, por encima de la sutura de la última vuelta, hay una estría espiral un poco irregular que delimita un cordón poco evidente. Existe una hendidura umbilical no perforada profundamente que por fuera está abrazada por dos cordones (Fig. 2). El borde de la abertura es sencillo por fusión de los dos labios del peristoma. Al fragmentarse la concha aparece, bajo la capa de carbonato cálcico, una capa interna, muy fina, lisa por completo y muy brillante, que no es destruida ni por el ácido clorhídrico ni por el hidróxido sódico.

DISCUSION

Nuestro material se corresponde casi exactamente con la descripción original de *A. vallei*,

tanto en las características morfológicas, coloración de concha y protoconcha, como en sus dimensiones, las cuales muestran una media casi igual que las dadas para el holotipo. La relación entre las dimensiones del holotipo mencionadas por AGUAYO Y JAUME (1947) muestran un índice ($100 \times \text{anchura}/\text{longitud}$) de 68,4. Este índice es muy similar al obtenido de la medición de los ejemplares aquí estudiados: $n=7$ (dos fueron rotas durante el estudio al scanning), índice= 66,6. La indicación de CARNES (1975) de una relación diferente en la figura mostrada por AGUAYO Y JAUME (1947), y que JONG Y COOMANS (1988) consideran un error, no es correcta: nuestro material posee dimensiones muy similares y con una relación entre estas dimensiones igual a la del holotipo. La figura que aparece en el trabajo de descripción no es una fotografía sino un dibujo que no fue realizado a escala, y, por tanto, está sujeto a los errores de interpretación del dibujante. Los autores que posteriormente consideraron que las dimensiones referidas en el trabajo eran erróneas por no corresponderse a las del dibujo, estaban convencidos de ello porque su material estaba formado por ejemplares, como se evidencia en sus figuras, con dimensiones y formas diferentes de las de *A. vallei*. Estos ejemplares, como se indicará más adelante, probablemente no son de esta especie.

Amphitalamus rauli n. sp.

Fig. 3, 4, 5, 6, 11

MATERIAL ESTUDIADO

Norte de Cuba: más de 300 conchas (muchas de ellas con el animal seco en su interior) en sedimentos recogidos entre -4 y -6 m, en Baracoa; 120 conchas (muchas con restos del animal), entre -1 y -4 m, en los alrededores del Hotel Comodoro, La Habana; 40 conchas a -6 m, en El Salado; 19 conchas a -4 m, en Jibacoa. Sur de Cuba: 1 concha a -2 m, en playa Girón; 20 ejemplares y más de 100 conchas entre -10 y -20 m, en Cayo Cantiles, 2 conchas, en Cayo Diego Pérez y 2 conchas en Cayo Avalos, Archipiélago de Los Canarreos.

DESCRIPCION

Concha pequeña (medidas de 0,59 - 0,84 mm de longitud y 0,52 - 0,68 mm de anchura), de coloración castaña clara uniforme, brillante y bas-

tante globosa (Figs. 3 y 5).

La protoconcha (Fig. 11), tiene algo más de una vuelta de espira y color castaño claro. Presenta una microescultura formada por pequeños orificios alineados espiralmente.

La teloconcha es del mismo color que la protoconcha, aunque la base puede ser ligeramente más clara. Es bastante transparente y nunca llega a tener dos vueltas de espira completas; presenta un claro cordón espiral en la convexidad de la última vuelta (vista desde la base) que se prolonga más de un cuarto de vuelta; otro cordón, o más bien una zona subsutural, está limitada por un surco espiral continuo (Fig. 6), o que puede estar formado por trazos consecutivos (Fig. 4), y que puede deprimir la zona. Hacia la base, otro cordón bordea el ombligo y puede tener un surco espiral por fuera. Existe un ombligo bastante evidente y la columela está bastante separada de la abertura. Esta es ovoide, con un peristoma doble porque no se fusionan el labio externo de la abertura y el borde final de la última vuelta. El borde bucal es un poco más sobresaliente que el final de la última vuelta. En el interior de la concha existe una capa fina, lisa y brillante.

El animal es de color blanquecino con dos líneas oscuras en el dorso de la cabeza (Figs. 14 A y 15 A) que parten de la zona posterior de los ojos y se fusionan por detrás. En algunos ejemplares existe algún pigmento oscuro en otras zonas del cuerpo, casi siempre poco extendido. El opérculo (Fig. 14 C, D y E) es de color blanco, transparente, ovoide, córneo, con una superficie externa que presenta una parte superior lisa y numerosas estrías de crecimiento por debajo. En su cara interior hay una zona de inserción ovoide, alargada y algo deprimida, que tiene color blanco-lechoso y está rodeada de un borde más elevado en la parte columelar.

MATERIAL TIPO

Holotipo (Fig. 5) con 0,82 mm de altura depositado en la colección del MNCN. Cinco paratipos en cada una de las siguientes colecciones: MNCN, IES, MNHN, BMNH, AMNH, ZMA y CFG, y cincuenta en la CER.

LOCALIDAD TIPICA

Playa de Baracoa (82° 34' O, 23°03' N), en las proximidades de La Habana, al norte de la isla de Cuba.

ETIMOLOGIA

El nombre específico está dedicado a Raúl Fernandez Garcés, malacólogo cubano que ha prestado su colaboración en numerosos trabajos sobre la fauna marina de la isla.

DISCUSION

A. rauli n. sp., comparada con *A. vallei*, presenta numerosas diferencias: es más pequeña y globosa, la telococoncha tiene menor número de vueltas, el color es más oscuro, la protoconcha presenta el mismo color que la telococoncha, carece del surco suprasutural, hay muy constantemente un cordón subsutural y el ombligo es más amplio.

Conviviendo con la especie ahora descrita había ejemplares con características de coloración variables, cuyas conchas tenían unas dimensiones bastante uniformes pero claramente diferentes en detalles y en proporción de las de *A. rauli*. Esta especie en comparación con aquellas es más pequeña, presenta un surco subsutural que separa un cordón y, además, tiene una relación entre longitud y anchura diferente. Para demostrar la diferencia de estas proporciones se hizo medición del índice ($100 \times \text{anchura} / \text{longitud}$) de lotes de ejemplares procedentes de dos localidades, en las que todas ellas se encontraban en simpatria, comparando *A. rauli* n. sp. (concha más pequeña y ancha) con el grupo en el que se encontraban otras especies (que serán descritas a continuación) y que tienen una silueta similar:

Hotel Comodoro, La Habana:

Amphithalamus spp.

$n = 43$ $\bar{x} = 67,51$ $\times \sigma_{n-1} = 3,41$ error standar = 0,84

Amphithalamus rauli n. sp.

$n = 80$ $\bar{x} = 87,11$ $\times \sigma_{n-1} = 5,27$ error standar = 0,99

El Salado (Norte de Cuba):

Amphithalamus spp.

$n = 18$ $\bar{x} = 67,3$ $\times \sigma_{n-1} = 3,14$ error standar = 1,28

Amphithalamus rauli n. sp.

$n = 18$ $\bar{x} = 80,4$ $\times \sigma_{n-1} = 4,57$ error standar = 1,62

De estos datos, resulta evidente que *A. rauli* n. sp. se diferencia, por las dimensiones de la concha, de los otros ejemplares comparados. Una visión gráfica de estas diferencias (relación entre anchura y longitud) puede verse en la gráfica 1 entre lotes *Amphithalamus* escogidos al azar de las localidades de Comodoro y Baracoa, comparados con *A. vallei* de La Habana.

La concha representada en JONG Y COOMANS (1988, lám. 10, sin número) es probablemente *A. rauli*, por su forma, tamaño y la presencia evidente de un surco subsutural.

De las conchas que tenían silueta y dimensiones similares y que se incluyeron en el lote diferente de *A. rauli*, se separaron las dos siguientes especies:

Amphithalamus albus n. sp.

Fig. 7

MATERIAL ESTUDIADO

Norte de Cuba: 10 ejemplares, 10 conchas y 2 fragmentos a -1 m, en las proximidades del Hotel Comodoro, La Habana; 5 conchas a -6 m, en El Salado; 5 ejemplares y 14 conchas a -4 m, en Baracoa. Sur de Cuba: 2 conchas a -20 m, en Cayo Cantiles, Archipiélago de Canarreos; 1 concha a -2 m, en Playa Girón; 1 concha a -2 m, en Rancho Luna; 1 ejemplar y 14 conchas a -15 m, en la Bahía de Cienfuegos.

DESCRIPCION

La concha (Fig. 7) es algo globosa, relativamente alargada, pequeña (la mayor estudiada tiene 1,1 mm), con coloración blanquecina o amarillenta y poco brillante.

La protoconcha tiene algo más de una vuelta de espira y presenta una microescultura formada por una serie de perforaciones alineadas, de forma similar a otras especies del género. Su color es el mismo que el de la concha.

La telococoncha tiene dos vueltas y media de espira, lisas, algo transparentes y ligeramente

Figura 1- *Amphithalamus vallei*. La Habana.

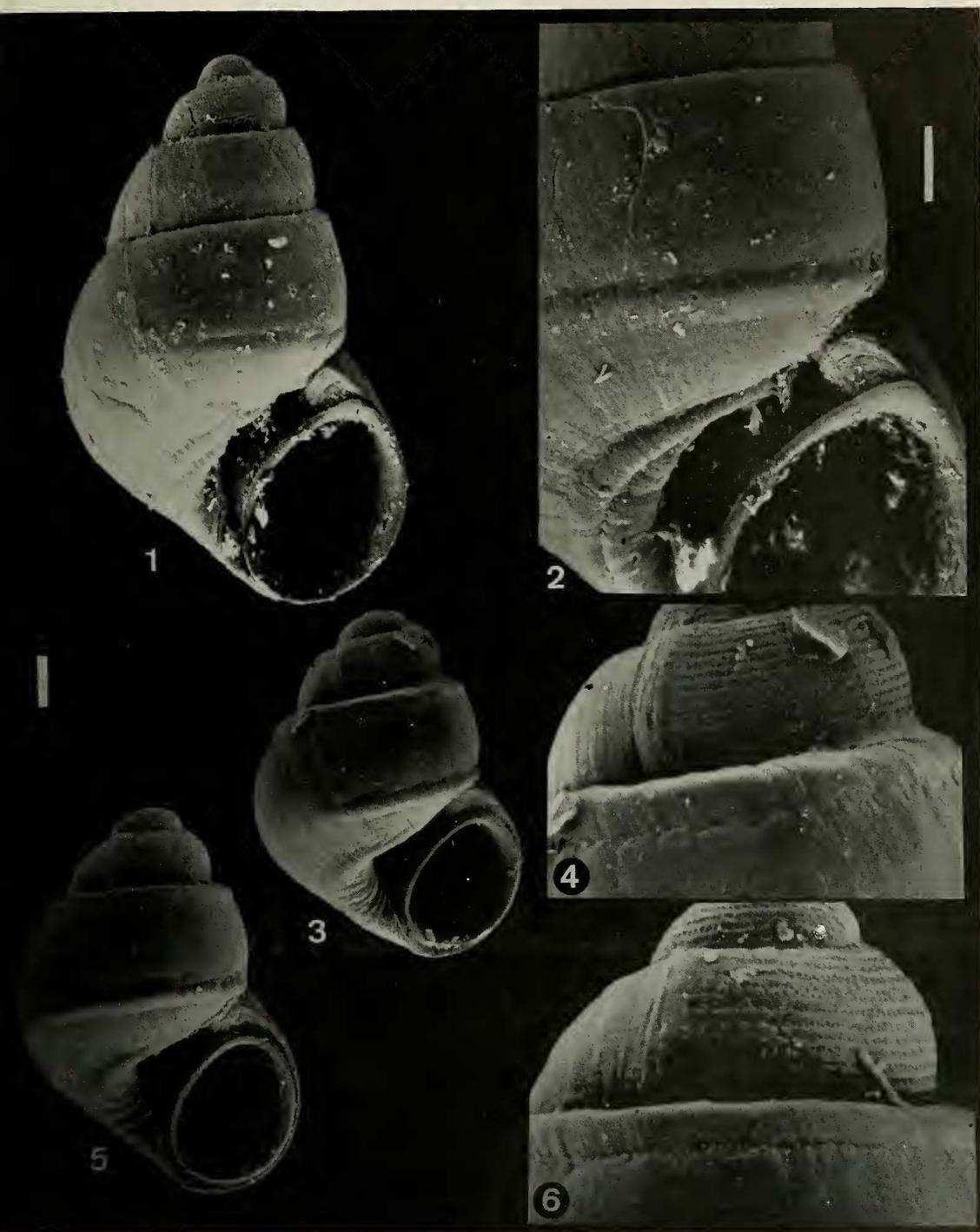
Figura 2- Detalle de *Amphithalamus vallei*. La Habana.

Figura 3- *Amphithalamus rauli* n. sp. Comodoro.

Figura 4- Detalle de *Amphithalamus rauli* n. sp. Comodoro.

Figura 5- *Amphithalamus rauli* n. sp. Holotipo. Baracoa.

Figura 6- Detalle de *Amphithalamus rauli* n. sp. Holotipo. Baracoa (escala gráfica 0,1 mm).



convexas. La zona subsutural es lisa. La última vuelta, vista desde su cara ventral, presenta un esbozo de cordón que parte desde el lugar de contacto con el final de la espira y apenas alcanza a un cuarto de vuelta. Más hacia la base hay otro cordón que bordea una zona hundida a modo de ombligo. La boca es ovoide y se encuentra separada de la columela y abrazada por fuera por el final de la última vuelta, que por arriba tiene un pequeño reborde ampliado.

El color de la concha es amarillo verdoso muy claro, excepto en la parte final de la última vuelta que es blanca con una mancha algo acastañada en el dorso, cerca del final de la espira (Fig. 15 B). Las conchas que no son frescas llegan a ser totalmente blancas.

El animal, visible por transparencia, es blanquecino pudiéndose observar unas manchas oscuras entre los ojos que se extienden hacia atrás (Fig. 14 B y 15 B). Cuando la concha se disuelve en ácido clorhídrico diluido, aparece en su parte interior una capa fina, lisa y brillante.

Opérculo similar al mencionado para *A. rauli*.

MATERIAL TIPO

Holotipo (Fig. 7) de 0,88 mm de altura depositado en la colección del MNCN. Dos paratipos en cada una de las siguientes colecciones: IES, MNHN, BMNH, AMNH, ZMA y CFG, y cinco en la CER.

LOCALIDAD TIPICA

Baracoa, en el Norte de la Isla de Cuba.

ETIMOLOGIA

El nombre específico hace alusión al color del animal que se transparenta a través de la concha.

DISCUSION

A. albus n. sp. se diferencia de *Amphithalamus vallei* en que su concha es más pequeña, más transparente, tiene la protoconcha del mismo color

que la concha, el peristoma es doble en el lado derecho de la abertura en la mayoría de los ejemplares y, además, carece de surco suprasutural. Aunque no se han encontrado en simpatria (es posible que *A. vallei* habite niveles más profundos), los caracteres de *A. albus* son muy constantes en las distintas localidades en que fue recolectada. Se diferencia de *A. rauli* n. sp. porque es más alargada, la concha es de color blanco, carece del surco infrasutural, tiene una relación anchura/longitud muy diferente y además el animal es totalmente blanco.

La concha representada por JONG Y COOMANS (1988, lám. 11, fig. 99) es probablemente *A. albus*, por su forma alargada, ausencia de surco subsutural y por el cordón de la última vuelta poco extendido.

Amphithalamus niger n. sp.

Figs. 8, 9, 12, 13

MATERIAL ESTUDIADO

Norte de Cuba: 37 conchas, (algunas con restos del animal en su interior) entre -1 y -4 m, en las proximidades del Hotel Comodoro, La Habana; 6 ejemplares, 5 conchas y 2 fragmentos a -4 m, en El Salado; 1 concha a -4 m, en Jibacoa; 13 ejemplares y 8 conchas a -4 m, en Baracoa.

DESCRIPCION

La concha (Figs. 8 y 9) es pequeña (el ejemplar más grande tiene 1,05 mm), de superficie brillante y coloración blanca (a veces algo acastañada) aunque, con los restos del animal en su interior, el color aparente es totalmente negro.

La protoconcha (Figs. 12 y 13) tiene algo más de una vuelta de espira y presenta una microescultura formada por una serie de perforaciones alineadas. Su color es ligeramente amarillo, al igual que la parte superior de la telocóncha.

Figura 7- *Amphithalamus albus* n. sp. Holotipo. Baracoa.

Figura 8- *Amphithalamus niger* n. sp. Holotipo. Baracoa.

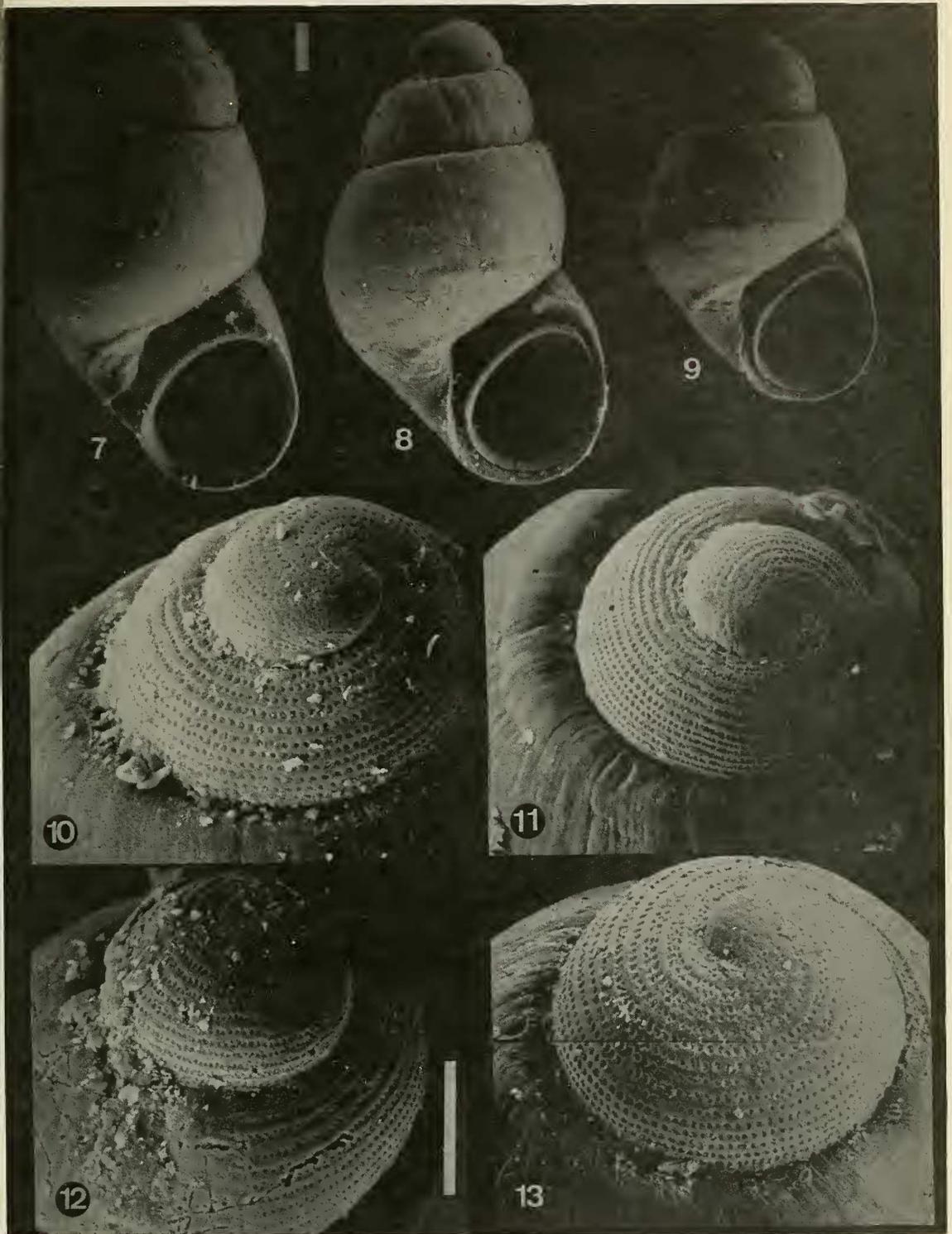
Figura 9- *Amphithalamus niger* n. sp. Comodoro.

Figura 10- Protoconcha de *Amphithalamus vallei*. La Habana.

Figura 11- Protoconcha de *Amphithalamus rauli* n. sp. Comodoro.

Figura 12- Protoconcha de *Amphithalamus albus* n. sp. Baracoa.

Figura 13- Protoconcha de *Amphithalamus niger* n. sp. Comodoro (escala gráfica 0,1 mm).



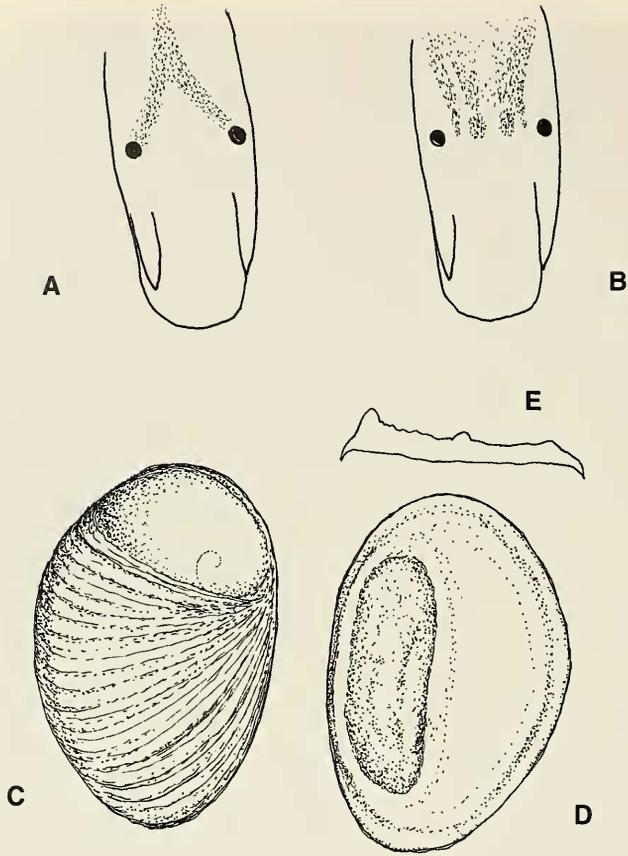


Figura 14- A: Animal de *Amphithalamus rauli* n. sp. B: Animal de *Amphithalamus albus* n. sp. C, D y E: Opérculo de *Amphithalamus rauli* n. sp. C: cara externa; D: cara interna; E: sección.

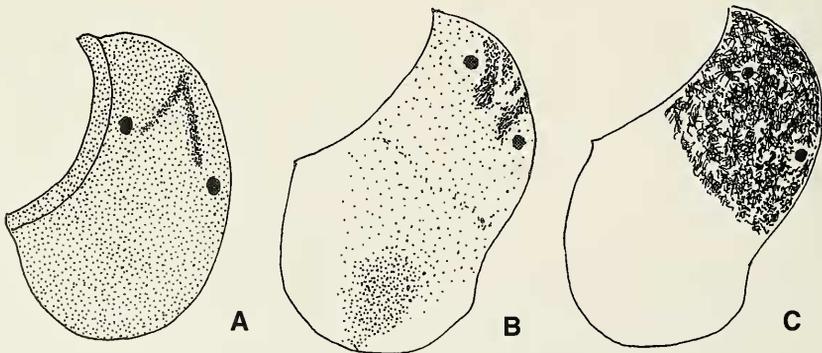


Figura 15- Última vuelta en la que se aprecia el animal por transparencia: A: *Amphithalamus rauli* n. sp.; B: *Amphithalamus albus* n. sp.; C: *Amphithalamus niger* n. sp.

	<i>vallei</i>	<i>rauli</i>	<i>albus</i>	<i>niger</i>
Dimensión media, mm	1,14	0,70	0,93	0,87
100 x anchura /longitud	66,6	87,2	65,1	67,3
Color de la teloconcha	blanco base blanca	castaño mancha castaña en ult. vuelta	amarilla ultima vuelta blanca	amarilla base blanca
Vueltas de teloconcha	2 y 1/2	1 y 3/4	2	2
Estría subsutural	no	si	no	a veces un esbozo
Estría suprasutural	si	no	no	no
Extensión del cordón última vuelta	1/4 vuelt.	1/4-1/2	menos de 1/4	1/4
Borde de la abertura	sencillo	doble interno prominente	sencillo o doble mismo nivel	doble externo prominente
Animal	?	blanco con líneas detras de los ojos	blanco con líneas detras de los ojos	totalmente negro

Tabla I- Esquema de las diferencias entre las especies de *Amphitalamus* estudiadas en la isla de Cuba.

La teloconcha tiene unas dos vueltas de espira, o un poco más, lisas, transparentes y ligeramente convexas. La zona subsutural es lisa, aunque en algunas aisladas conchas hay un esbozo de surco. La última vuelta, vista desde su cara ventral, presenta un esbozo de cordón, que parte desde el lugar de contacto con el final de la espira y alcanza desde un cuarto de vuelta a media vuelta. Más hacia la base hay otro cordón que bordea una zona hundida a modo de ombligo. La boca es ovoide y se encuentra separada de la columela y abrazada por fuera por el final de la última vuelta, que forma un doble peristoma. Este presenta por arriba una ampliación entre los dos bordes.

El color de la concha es muy claro, amarillo en la protoconcha y primeras vueltas, pero en la última es blanco lechoso casi siempre sin pigmentación alguna en el labio columelar, aunque algunos ejemplares tienen un poco de castaño.

El animal es totalmente negro uniforme o negro a manchones. Por esto, las conchas que

conservan las partes blandas en su interior presentan este color por transparencia (Fig. 15 C y 15 D). Incluso conchas frescas sin restos aparentes del animal, tienen una coloración oscura, probablemente por permanencia de pigmentos adheridos al interior de la concha, apreciándose el color blanco solamente el final de la última vuelta.

MATERIAL TIPO

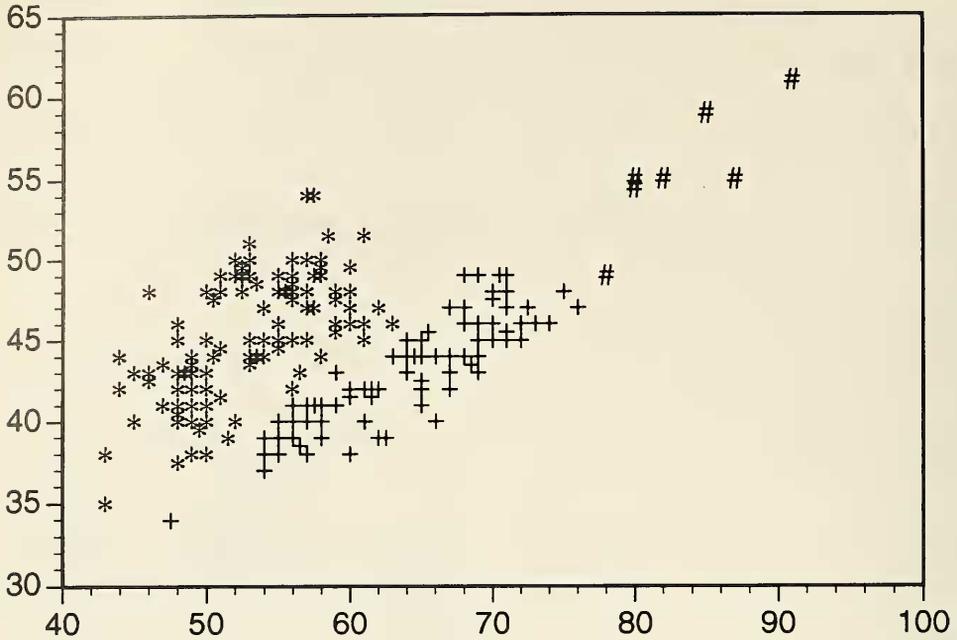
Holotipo (Fig. 8) de 1,0 mm de altura depositado en la colección del MNCN. Un paratipo en cada una de las siguientes colecciones: IES, MNHN, BMNH, AMNH, ZMA y CFG, y 5 en la CER.

LOCALIDAD TIPICA

Queda designada Baracoa, en el norte de Cuba.

ETIMOLOGIA

El nombre específico hace alusión al color negro que pigmenta el dorso del animal y queda en la concha incluso después de la desaparición del mismo.



Gráfica 1- Relación de anchura/longitud en mm para las especies de *Amphithalamus* estudiadas.

- # *Amphithalamus vallei* (La Habana).
 * *Amphithalamus rauli* n. sp. (Comodoro y Baracoa).
 + *Amphithalamus albus* n. sp. y *A. niger* n. sp., de Comodoro y Baracoa).

DISCUSION

Amphithalamus niger n. sp. se diferencia de *A. vallei* en que tiene un tamaño menor, concha más transparente y la última vuelta de color blanco hialino, carece de surco suprasutural y la boca tiene doble peristoma. De *A. rauli*, especie con la que vive en simpatria, se diferencia porque es más alargada, con diferente relación entre longitud y anchura, la concha es de color más claro, carece del surco infrasutural y el animal es de color oscuro. De *A. albus* n. sp. (con la que también vive en simpatria) se diferencia porque esta especie tiene una concha ligeramente más larga, una mancha castaña en la parte dorsal de la última vuelta, el cordón de la última vuelta es menos prominente y el animal es blanco.

Es posible que todavía existan en el Caribe otras especies no descritas. LEAL (1991) menciona y representa como *A. vallei* unas conchas que

tienen una forma, dimensiones y relación diámetro/longitud que no se corresponden a las de este taxón, pareciéndose a *A. rauli*, pero sin reunir todas las características de esta especie (por ejemplo, carece del cordón subsutural, y el cordón periférico de la última vuelta es muy prolongado y de aspecto diferente).

AGRADECIMIENTOS

A Raul Fernandez Garcés de Cienfuegos (Cuba) por la cesión de material para este estudio. A María de los Angeles Rodriguez Cobos, de la Cátedra de Anatomía de la Facultad de Medicina de Santiago de Compostela, por las fotografías realizadas en el MEB. A Angel Luque y José Templado por la lectura crítica del manuscrito.

BIBLIOGRAFIA

- ABBOTT, R. T. 1974. *American seashells*. (2ª. Ed.). Van Nostrand Reinhold Co. New York. 663 pág., 24 lám.
- AGUAYO, C. G. Y JAUME, M. L. 1947. Nuevos gasterópodos de Cuba. *Revista de la Sociedad Malacológica*, 5 (2): 53-57.
- BANDEL, K. 1984. The radulae of caribbean and other Mesogastropoda and Neogastropoda. *Zoologische Verhandlungen*, 214: 1-188, 22 lám.
- CARNES, S. F. 1975. Mollusks from southern Nichupté lagoon, Quintana Roo, Mexico. *Sterkiana*, 59: 21-50.
- JONG, K. M. DE Y COOMANS, H. E. 1988. *Marine gastropods from Curaçao, Aruba and Bonaire*. E. J. Brill. Leiden. 261 pág. 47 lám.
- LEAL, J. H. 1991. *Marine Prosobranch Gastropods from oceanic islands off Brazil*. Universal Book Services. Oegstgeest. 419 pág.
- MAYR, E. 1963. *Animal species and evolution*. Harvard Univ. Press. Cambridge. 797 pág.
- NOWELL-USTICKE, G. W. 1971. *A supplementary listing of new shells (illustrated)*. Nowell-Usticke. U.S.A. 31 pág.
- PILSBRY, H. A. Y MCGINTY, T. L. 1949. New marine mollusks of Florida and the Bahamas. *The Nautilus*, 63 (1): 9-15, lám. 1.
- PONDER, W. F. 1983. Review of the Genera of the Barleeidae (Mollusca: Gastropoda: Rissoacea). *Records of the Australian Museum*, 35: 231-281.
- PONDER, W. F. 1985. A review of the Genera of the Rissoidae (Mollusca: Mesogastropoda: Rissoacea). *Records of the Australian Museum*, supl. 4: 1-221.
- VERDUIN, A. 1977. On a remarkable dimorphism of the apices in many groups closely related marine gastropode species. *Basteria*, 41: 91-95.