

# Anatomía de la almeja *Tellina petittiana* d'Orbigny, 1846. I. Organización general, valvas, manto, sifones, aductores, pie y branquias (Bivalvia, Tellinidae)

Anatomy of the clam *Tellina petittiana* d'Orbigny, 1846. I. General organization, shell, mantle, siphons, adductor muscles, foot and gills (Bivalvia, Tellinidae)

Pedro J. Barón<sup>1,2</sup> y Néstor F. Ciocco<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup> Centro Nacional Patagónico, (9120) Puerto Madryn, Chubut, Argentina

<sup>2</sup> Universidad Nacional de la Patagonia, (9120) Puerto Madryn, Chubut, Argentina  
ciocco@cenpat.edu.ar

## RESUMEN

Se describe la valva de *T. petittiana*, su morfometría y caracteres diagnósticos. Se presenta la organización general de la especie y se incluyen datos histológicos y una detallada descripción de la morfología del manto, sifones, aductores, pie y branquias. Como en *Tellina consobrina* y a diferencia de *Tellina tenuis* y *Tellina fabula*, la valva derecha de *T. petittiana* es más plana (y liviana) que la izquierda. La ausencia de dientes laterales en la charnela izquierda es un criterio útil para la diagnosis específica. El músculo cruciforme de *T. petittiana* presenta un canal interno de aspecto sensitivo análogo al de otros tellínidos. A diferencia de *Macoma liliana* y Mesodesmatacea, no se observaron tentáculos sifonales. Los músculos aductores presentan únicamente porción lisa (aductor tónico). No se detectó sillón bisal. Las branquias se hallan fusionadas en su extremo posteroventral, en forma semejante a lo que sucede en *Barnea* sp. Los septos intrafilamentarios serían de naturaleza muscular.

Palabras clave: Tellinidae, *Tellina petittiana*, morfología, anatomía, histología, moluscos.

## ABSTRACT

Morphology, morphometric and taxonomically valuable characteristics of the shell of *T. petittiana* are described. General organization of the species is presented, including the histology and a detailed description of the mantle, siphons, adductor muscles, foot and gills. As in *Tellina consobrina*, and in contrast with *Tellina tenuis* and *Tellina fabula*, the right valve of *T. petittiana* is flatter (and lighter) than the left one. The lack of lateral teeth in the left hinge is a useful diagnostic character. The cross-shaped muscle of *T. petittiana* has an inner sensitive channel similar to other Tellinidae. In contrast with *Macoma liliana* and Mesodesmatacea, siphon tentacles were not observed. Adductor muscles only have no-striated portion (tonic adductor). Byssal groove was not detected. The postero-ventral edges of gills are united as in *Barnea* sp. Intrafilamentary septum arc probably muscular.

Key words: Tellinidae, *Tellina petittiana*, morphology, anatomy, histology, molluscs.

## INTRODUCCION

*Tellina petittiana* d'Orbigny, 1846, habita fondos areno-fangosos del mesolitoral e infralitoral superior desde la latitud de Río de Janeiro hasta 43° 20' S (Castellanos 1967) y es frecuente en los golfos norpatagónicos (Castellanos 1967, Ríos 1975, Scarabino 1977). En áreas limitadas de estos últimos y

durante febrero-abril de cada año, *T. petittiana* es un componente relevante en la dieta de aves de la Familia Scolopaciidae que realizan migraciones interhemisféricas (Pagnoni & Bala, resultados por publicar).

Existen numerosas descripciones sobre la morfología de tellínidos del hemisferio norte (Owen *et al.* 1953, Franc 1960,

Trueman 1968, Mehan & Díaz 1984, entre otros). Por el contrario, en el Atlántico Sudoccidental el grupo sólo ha sido objeto de un estudio anatómico detallado (Barón, resultados por publicar).

En el presente trabajo se describe la organización general de *T. petitiana* y se presentan la morfometría y la morfología de la valva y la anatomía e histología del manto, sifones, músculos aductores, pie y branquias.

## MATERIALES Y METODOS

Los 115 ejemplares utilizados para las observaciones anatómicas fueron extraídos de los horizontes mediolitoral inferior e infralitoral superior situados frente a Pto. Madryn (Golfo Nuevo, Argentina, 42° 46' S, 65° 02' W), playa de pendiente suave de arena fina y mediana.

En julio de 1993 a 100 ejemplares, se les registró: longitud, altura y ancho de las valvas (Fig. 1). A 57 ejemplares recolectados en julio de 1994 se les midió, además de la longitud de la valvas, el peso fresco total (pt), el peso de la concha (pd), el peso de cada valva (pvd y pvi) y el peso húmedo de las partes blandas (pb) (precisión 0,0001g).

Se ajustaron modelos de regresión lineal a las relaciones longitud: alto, longitud: ancho y peso de la valva derecha: peso de la valva izquierda. Los pesos de ambas valvas fueron comparados mediante test de Student para datos apareados (Sokal & Rohlf 1981).

Las observaciones y figuras se efectuaron mediante el uso de microscopio estereoscópico equipado con dispositivo de cámara clara y fotografía.

Las conchas utilizadas para el análisis de la microestructura valvar fueron incluidas en resina epoxi, cortadas con sierra circular y sometidas a lijado fino. La microestructura

valvar se observó mediante sistema episcópico adaptado al fotomicroscopio. Los ejemplares destinados a histología fueron fijados en formaldehído al 10% en agua de mar, deshidratados en baños sucesivos en alcohol 96° y en mezcla de alcohol absoluto y xilol (1:1). Para la tinción de los cortes se utilizaron Tricrómico de Masson y Eosina-Hematoxilina (Junqueira & Carneiro 1987).

## RESULTADOS Y DISCUSION

### VALVAS Y LIGAMENTO

*T. petitiana* es inequilateral y ligeramente inequivalva. A semejanza de *Tellina consobrina* d'Orbigny, 1842 (Tucker Abbott & Morris 1995), la valva derecha (Fig. 1, v.d.) de *T. petitiana* es levemente más plana y liviana que la izquierda, contrariamente a lo observado en *Tellina tenuis* Da Costa (Trevallion 1971) y *Tellina fabula*, Gmelin (Salzwedell 1979), donde la valva derecha es más convexa que la izquierda.

La concha es ovalada, alargada en sentido anteroposterior y algo rostrada posteriormente. Las medidas registradas en las valvas se sintetizan en la Tabla 1. Las relaciones entre los parámetros medidos resultaron isométricas (Tabla 2).

La superficie externa de las valvas (Fig. 1) es suave al tacto y de color blanco cremoso brillante; está surcada por estrías de crecimiento (a.c.) tenues y concéntricas. Un surco radial (s.r.) une el umbo con el borde posterior (b.p.). El borde anterior (b.a.) es redondeado y el ventral (b.v.) recto. El umbo (u.) es opistogiro, se sitúa en la parte media de la valva y delante del ligamento (li.).

En vista interna (Figs. 2 y 3), las valvas son de color blanco semimate. En la porción dorsal se distingue una delgada meseta cardinal (me.c.), sobre la que se observa la charnela (ch.) y el ligamento (li.). En la mitad dorsal aparecen las improntas de los

dos músculos aductores, de tamaño semejante. La del aductor anterior (i.a.a.) se prolonga dorsoposteriormente hacia la meseta cardinal, confundiendo con la del músculo retractor anterior del pie (i.r.a.). La impresión del aductor posterior (i.a.p.) presenta dos proyecciones anteriores, correspondiendo la

superior al músculo retractor posterior del pie (i.r.p.). La impresión de los músculos orbiculares del manto (i.o.) es semioval. Un amplio seno paleal (s.p.) queda comprendido entre la misma y la impronta de los retractores sifonales (línea paleal, l.p.).

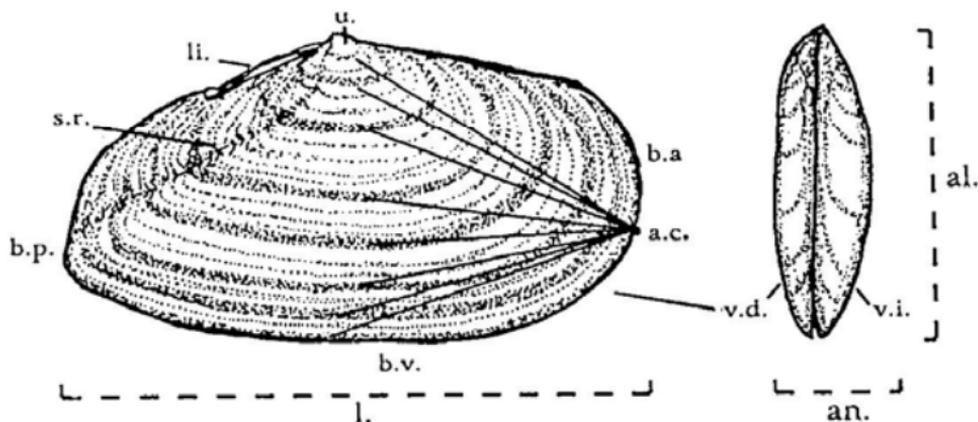


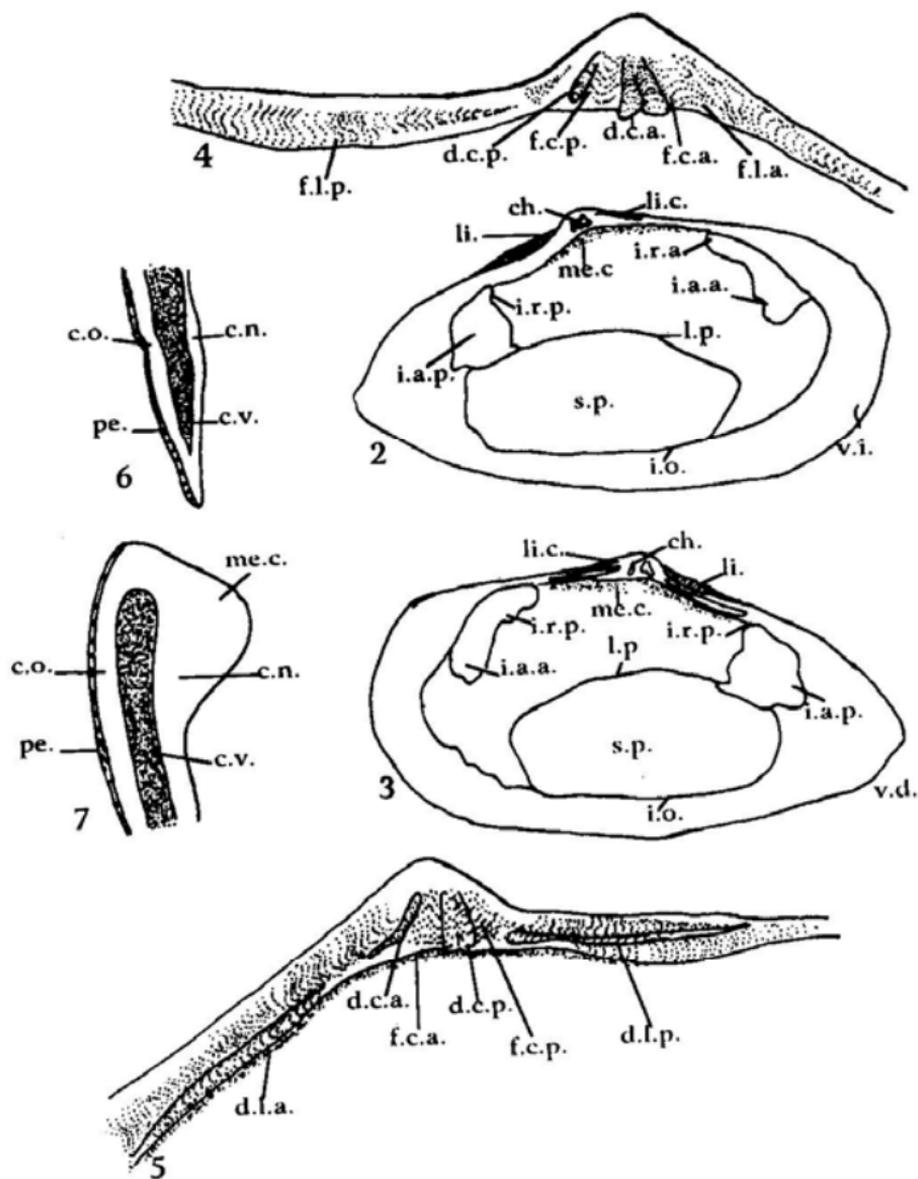
Figura 1. Morfología externa y dimensiones de la concha. Izquierda: vista lateral derecha. Derecha: vista anterior (semiesquemática). (Referencias en lista adjunta).

Figure 1. External morphology and dimensions of the shell. Left: lateral right view. Right: anterior view (semi-schematic). (References in list below).

Tabla 1. Morfometría valvar: valores medios registrados, desviación estándar (s), rango y número de ejemplares medidos (n).

Table 1. Shell morphometry: Average values, standard deviation (s), range and number of measured individuals (n).

Parámetro	Promedio	s	Rango	n
longitud (l)	27,06 mm	7,79	14-45	100
altura (al)	12,56 mm	3,54	7-20	100
ancho (an)	3,92 mm	1,27	2-7	100
peso valva izq (pvi)	0,41 g	0,21	0,05-0,83	57
peso valva der (pvd)	0,40 g	0,21	0,04-0,82	57



Figuras 2 a 7. Morfología interna y microestructura de las valvas (esquemático). 2: Valva izquierda. 3: Valva derecha. 4: Charnela izquierda. 5: Charnela derecha. 6: Episcopia del borde ventral. 7: Episcopia del borde dorsal. (Referencias en lista adjunta).

Figures 2 to 7. Internal morphology and microstructure of the shells (schematic). 2: Left valve. 3: Right valve. 4: Left hinge. 5: Right hinge. 6: Incident light microscopic view of the ventral edge. 7: Incident light microscopic view of the dorsal edge. (References in list below).

Tabla 2. Valvas. Modelos de regresión lineal ajustados a las relaciones longitud (l):altura (al); longitud (l): ancho (an); peso valva izquierda (pvi):peso valva derecha (pvd).

Table 2. Valves: Linear regression models of the relationships length (l):height (al); length (l): width (an); left valve weight (pvi): right valve weight (pvd).

Ecuación	n	p	R <sup>2</sup>
(al)= 0,38 + 0,45 x (l)	100	<0,00001	97,58%
(an)= -0,28 + 0,18 x (l)	100	<0,00001	91,12%
(pvi)= 0,008 + 1,02 x (pvd)	57	<0,00001	98,44%

Los tellínidos poseen en general ligamentos bien desarrollados (Trueman 1968). El ligamento color amar de *T. petitiiana*, parivincular, externo y opistodético, responde a la pauta de la familia. El mismo se extiende desde la zona ubicada sobre el margen dorsal del aductor posterior hasta el umbo, delante del cual se prolonga como un delgado ligamento cardinal (Figs. 2 y 3, li.c.) similar al descrito en *T. tenuis* (Trueman 1949).

La charnela (Figs. 2 y 3, ch.) es heterodonta. En la valva izquierda presenta dos dientes cardinales (Fig. 4), el anterior (d.c.a.) grande y bifido, y el posterior (d.c.p.) reducido; dos fosetas cardinales, anterior (f.c.a.) y posterior (f.c.p.), y dos laterales, anterior (f.l.a.) y posterior (f.l.p.). La charnela de la valva derecha (Fig. 5) tiene dos dientes cardinales, el anterior (d.c.a.) pequeño, y el posterior (d.c.p.) grande y bifido; posee además dos fosetas cardinales (f.c.a. y f.c.p.) y dos dientes laterales, el anterior alargado (d.l.a.) y el posterior corto (d.l.p.).

La morfología valvar y la estructura dentaria descrita coinciden con la de Castellanos (1967) y Scarabino (1977); la ausencia de dientes laterales en la valva izquierda constituye un criterio útil para la diagnosis específica.

La observación episcópica de cortes valvares (Figs. 6 y 7) reveló 4 estratos: un periostraco externo (pe.), una capa medioexterna blanca y opaca (c.o.), una capa medio-interna de aspecto vítreo (c.v.) y una

capa interna (c.n.), opaca al corte pero con brillo nacarado en vista interna, que se engrosa dorsalmente, formando la meseta cardinal (me.c.).

#### ORGANIZACION GENERAL

Extraída una valva y el lóbulo del manto correspondiente (Fig. 8) se observa: el pie (p.), voluminoso y afilado, ocupa la porción anterior del cuerpo y se prolonga mediante el músculo retractor posterior del pie (m.r.p.) hasta el extremo posterior de la charnela (ch.); la glándula digestiva (g.d.), de color verde oscuro, está montada sobre la porción proximal del pie; los palpos labiales (p.l.), delicadas láminas blancas suspendidas del borde ventral de la glándula digestiva, se dirigen hacia la cavidad paleal (c.pa.); las branquias (br.), láminas de color ocre claro, están contiguas al extremo posterior de la glándula digestiva; los músculos aductores anterior y posterior (m.a.a. y m.a.p.) se sitúan en la mitad dorsal del cuerpo; los extremos proximales de los músculos retractor anterior y protractor del pie (m.r.a. y m.p.) están insertos en las valvas detrás del margen posterior del aductor anterior; la boca (b.) está centrada en la cara anterior de la glándula digestiva; la cavidad pericárdica (c.p.) se ubica sobre el retractor posterior del pie, parcialmente cubierta por las branquias; la porción terminal del recto (re.) bordea al aductor posterior hasta terminar, debajo del mismo, en el ano (a.); los sífonos (sí.i. y sí.e.) están fusionados al manto (ma.) en la porción posterior del cuerpo; el músculo cruciforme (m.cr.) se dispone próximo a la base de los sífonos. En conjunto, las partes blandas representaron el 42,9% del peso total.

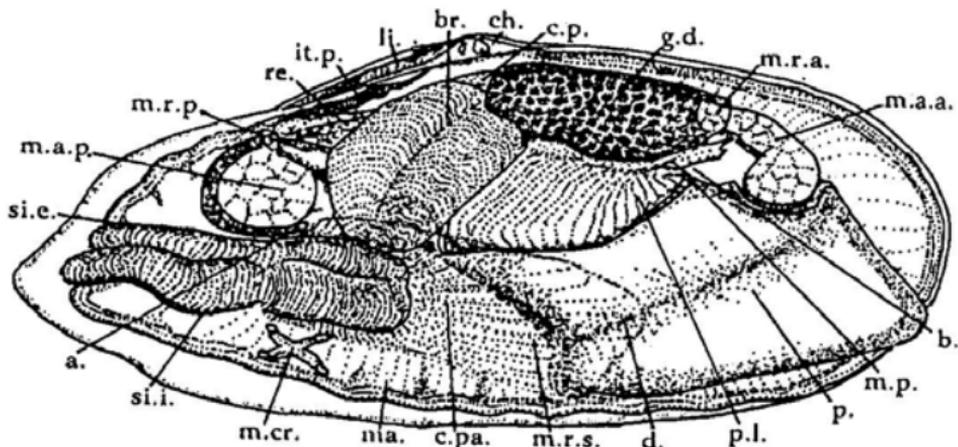


Figura 8. Organización general de *T. petitiiana* (semiesquemático). (Referencias en lista adjunta).

Figure 8. General organization of *T. petitiiana* (semi-schematic). (References in list below).

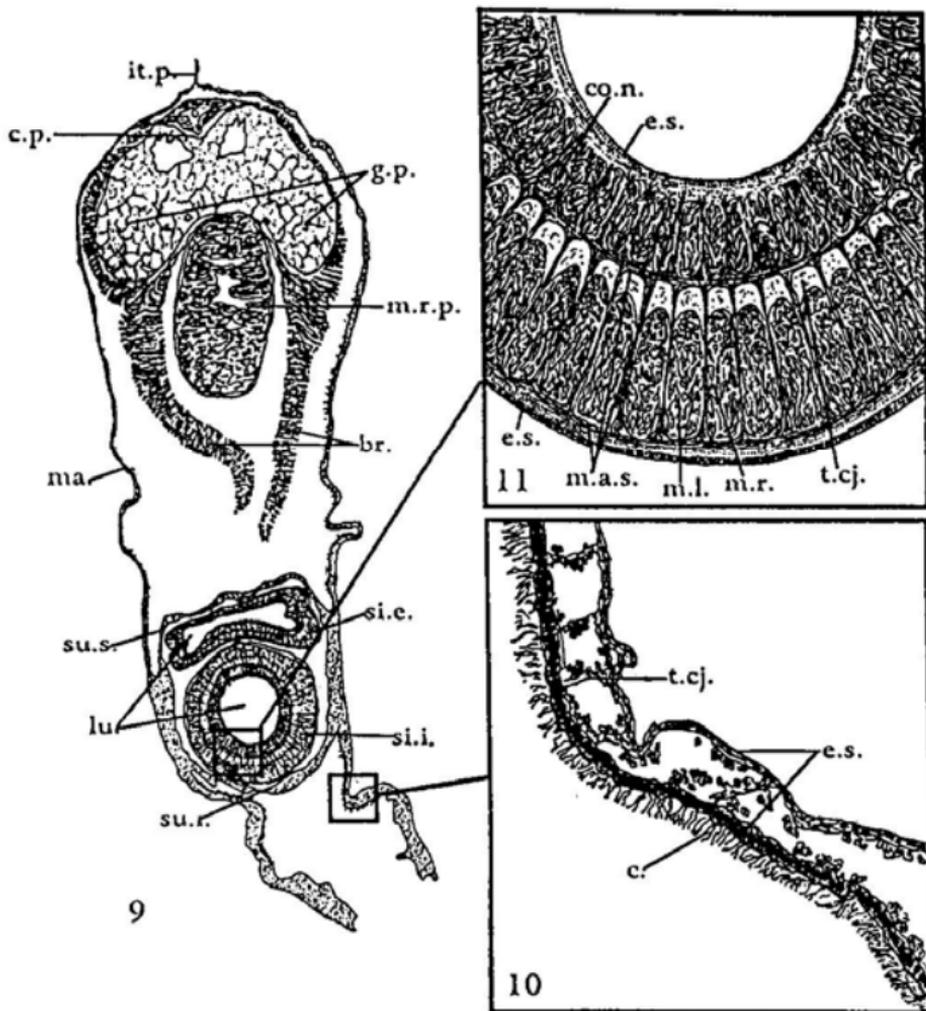
## MANTO

El manto está formado por dos láminas semitransparentes, lóbulos izquierdo y derecho, que revisten la superficie interna de las valvas (Figs. 9 y 14, ma.) y están íntimamente unidos a las paredes de la glándula digestiva (Fig. 14, g.d.), fusionados por encima y por debajo de la región proximal de los sifones en forma de suturas (Fig. 9, su.s. y su.i.), y continuos en el margen dorsal a través del istmo paleal (Figs. 8 y 9, it.p.), el cual se ubica bajo el ligamento (Fig. 8, li.).

Salvo en la zona subligamentaria (istmo paleal), el manto (Fig. 10) presenta una delgada capa de tejido conjuntivo (t.cj.) tapizada en ambas caras por epitelio simple

(e.s.). Debajo del ligamento, la base conjuntiva desaparece de manera similar a lo que sucede en *T. temis* (Trueman 1949).

En la región posterior del manto, desde los bordes libres hasta la sutura inferior, el epitelio interno del manto presenta ciliatura densa (Fig. 10, c.). En las regiones media y anterior, en cambio, la ciliatura es dispersa y homogénea. El epitelio externo, pavimentoso, no presenta ciliatura. Los bordes libres (Fig. 12) presentan los tres pliegues típicos del manto: interno, medio y externo (pl.i., pl.m. y pl.e.). Los dos últimos se hallan separados por el surco periostracal (s.pe.), responsable de la formación del periostraco (pe.).



Figuras 9 a 11. Manto y sifones. 9: Corte transversal del cuerpo a nivel de los sifones (semiesquemático). 10: Corte transversal del manto a nivel de la región ventroposterior. 11: Corte transversal de uno de los sifones. (Referencias en lista adjunta).

Figures 9 to 11. Mantle and siphons. 9: Transversal section of the body at the siphons level. 10: Transversal section of the mantle at the ventro-posterior region level. 11: Transversal section of one of the siphons. (References in list below).

La musculatura del manto (Fig. 12) se compone básicamente de tres tipos de fibras: radiales (con orientación general umbo - borde del manto), transversales (cortas, perpendiculares al plano de los lóbulos del manto) y concéntricas (paralelas al borde del

manto). Entre las primeras se distinguen una capa interna y otra externa (m.r.), notables entre la línea paleal y el borde libre del manto. La musculatura transversal (m.t.) se evidencia cerca de los bordes libres del manto. La musculatura concéntrica se halla

representada por haces musculares circumpaleales (m.c.), notables sobre el borde libre del manto, y por una capa espesa extendida entre el seno paleal y los sifones (músculos retractoros de los sifones) (Fig. 8, m.r.s.). Debajo de la base de los sifones se observa el músculo cruciforme (Figs. 8 y 13, m.cr.), músculo propio de los Tellinacea, mencionado también en *Macra* sp. L., 1767 (Franc 1960). Se trata de dos haces cortos y compactos de fibras, entrecruzados e insertos oblicuamente en los lóbulos del manto, que soportan la fuerza de empuje anterior debida a la retracción de los sifones y la tracción posterior provocada por la extensión (Yonge 1949). En corte frontal (Fig. 13), el músculo cruciforme de *T. petitiana* presenta un canal interno de aspecto sensitivo (c.s.), vinculado con un cordón nervioso (co.n.) de manera análoga al órgano sensorial relacionado con el ganglio visceral presente en otros telínidos (Yonge 1949). La contracción del músculo cruciforme podría abrir o cerrar la hendidura del órgano sensorial, contribuyendo a coordinar la apertura y cierre de las valvas, y la contracción de los sifones (Yonge 1949).

#### SIFONES

Los sifones inhalante y exhalante (Figs. 8 y 9, s.i. y s.e.), delgados y musculosos órganos tubulares, tienen sus extremos proximales en la porción posteroventral del cuerpo, debajo de las branquias (Fig. 8, br.). Desde esta región hasta la ubicada por debajo del aductor posterior (m.a.p.), el epitelio externo de ambos sifones se presenta unido. Desde la región del aductor posterior hasta sus extremos terminales los sifones aparecen completamente separados. Los tubos internos de ambos sifones son independientes en toda su extensión. Extendidos, los sifones pueden alcanzar una longitud mayor que el doble del largo valvar, resultando el inhalante (ventral), ligeramente mayor.

Los sifones de los Tellinacea corresponden al tipo A, es decir, están formados por la fusión de los pliegues internos (principalmente muscular) del borde del manto (Yonge 1982; Allen 1985). De hecho, los sifones de *T. petitiana* están casi totalmente compuestos por tejido muscular. En corte transversal (Fig. 11), se distinguen dos hileras de paquetes musculares longitudinales (m.l.), interna y externa, separadas por una capa de fibras musculares anulares (m.a.s.) y contenidas entre otras dos del mismo tipo. A su vez, los paquetes de fibras longitudinales están separados por fibras radiales (m.r.). Dos capas epiteliales (e.s.), una interna hacia la luz del sifón (Fig. 9, lu.) y otra externa, revisten al tejido muscular. Se distinguen además 6 cordones nerviosos longitudinales (co.n.), equidistantes entre sí, y escaso tejido conjuntivo (t.cj.).

A diferencia de *Macoma liliana* Iredale, 1915 (Wood 1968) y Mesodesmatacea (Allen 1985), no se observaron tentáculos sifonales en *T. petitiana*. El sifón inhalante de la mayoría de los telínidos está desprotegido y, con frecuencia, los extremos sifonales son comidos por depredadores epifaunales (Allen 1985). Trevallion (1971) ha reportado la capacidad de regeneración sifonal en *T. tenuis*.

#### MUSCULOS ADUCTORES

*T. petitiana* es dimiaria e isomiaria. Los músculos aductores (Fig. 8, m.a.a. y m.a.p.) son de color blanco brillante (porción nacarada o aductor tónico); la porción vitrosa (aductor fásico) está ausente. Esta ausencia, conocida en otros bivalvos infaunales (Franc 1960), se asociaría a un modo de vida en el que predominan cierres prolongados de las valvas.

La longitud de las fibras de los aductores varía conforme se modifica la distancia intervalvar, resultando más corta en la porción dorsal. El músculo aductor anterior

(m.a.a.) es más o menos cilíndrico y posee una expansión dorsal que alcanza el borde anterodorsal de la glándula digestiva (g.d.). El aductor posterior (m.a.p.), también de aspecto cilíndrico, se ubica por debajo y detrás de la inserción del músculo retractor

posterior del pie (m.r.p.). La porción terminal del intestino (re.) rodea dorsalmente al músculo retractor posterior. Al microscopio, las fibras musculares de los aductores se observan eosinófilas y con núcleos dispersos.

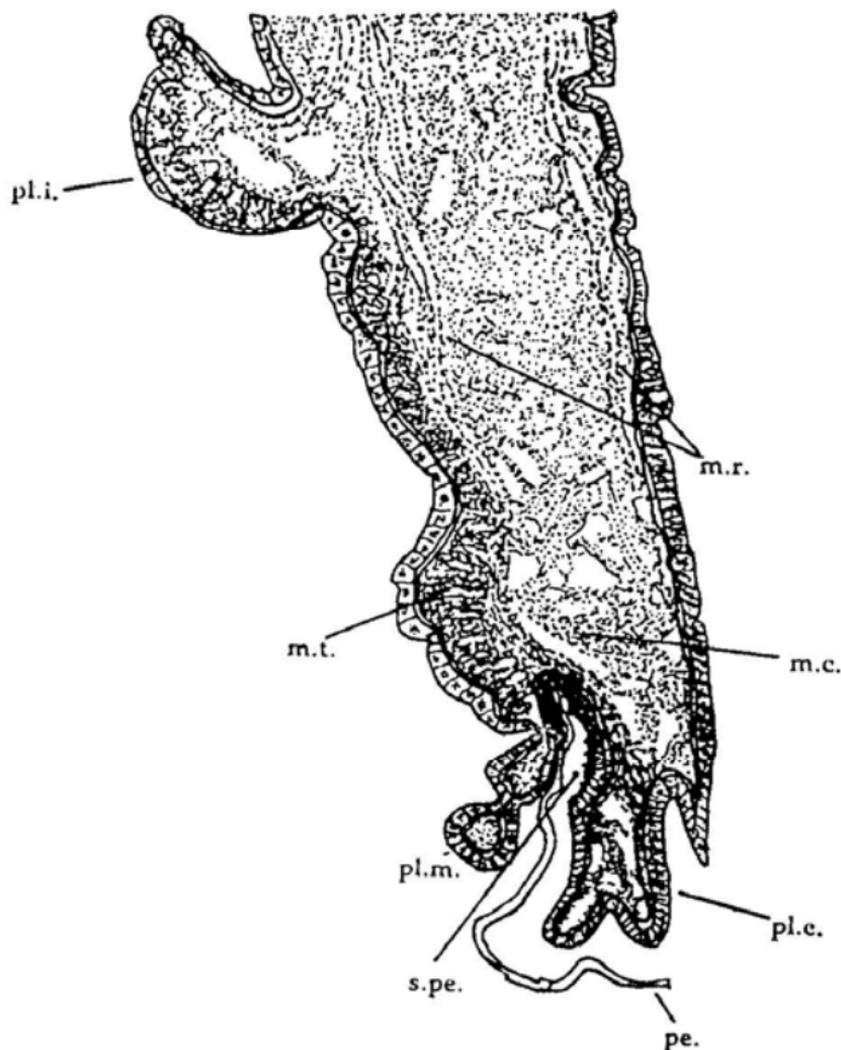


Figura 12. Corte transversal del borde libre del manto (semi-esquemático). (Referencias en lista adjunta).

Figure 12. Transversal section of the free margin of the mantle (semi-schematic). (References in list below).

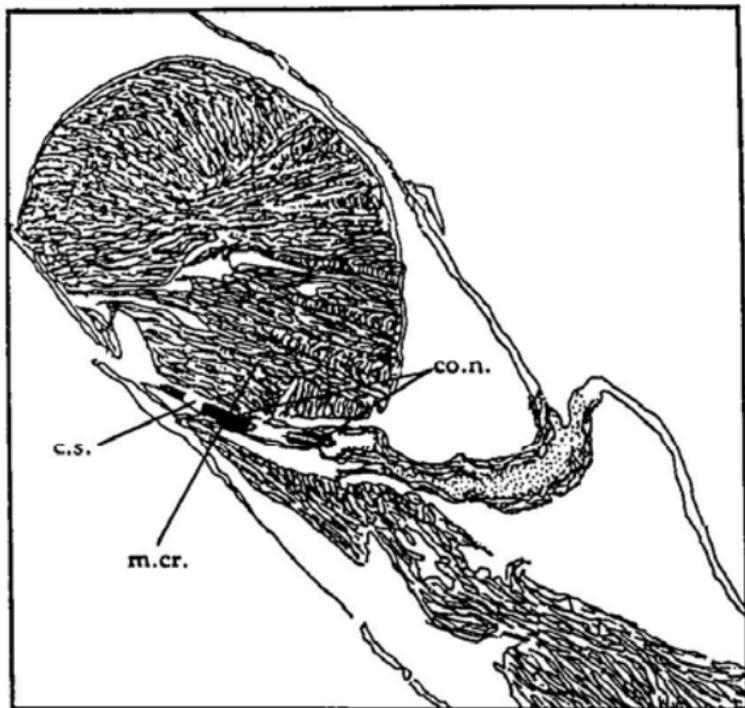


Figura 13. Corte frontal del músculo cruciforme. (Referencias en lista adjunta).

Figure 13. Frontal section of the cross-shaped muscle. (References in list below).

## PIE

El pie de *T. petitiana* (Fig. 8, p.) es un órgano voluminoso, de color blanco y aspecto muscular, dentro del cual penetra el hemocele (Fig. 14, hm.) a modo de sistema hidráulico. El pie está constituido por tres regiones: una principal (Fig. 14, r.p.), extendida ampliamente hacia la parte anteroventral del animal; una región visceropedal (Fig. 14, r.v.p.), ubicada entre los palpos labiales (Fig. 14, p.l.); una prolongación dorsoposterior, el músculo retractor posterior del pie (Figs. 8 y 9, m.r.p.), que se bifurca e inserta en ambas válvulas por sobre el aductor posterior. La porción principal tiene aspecto de hoja de hacha, comprimida lateralmente y con bordes aguzados. En el tercio distal de esta región se observa una depresión acanalada (Figs. 8 y

14d.). Cuando el pie se halla expandido, los bordes anteroventrales de las valvas se traban, a modo de cuña, facilitando la permanencia del hemocele en el extremo del pie. Entre la musculatura de la región visceropedal se infiltran tejidos digestivo y gonadal (Fig. 14, t.d. y t.g.). Sobre el músculo retractor posterior se apoyan la cavidad pericárdica (Fig. 9, c.p.), invadida parcialmente por las glándulas pericárdicas (g.p.), y las branquias (br.). Hacia la porción medio-dorsal, el pie se prolonga en los músculos retractor anterior y protractor (Figs. 8 y 14, m.r.a. y m.p.), que se insertan en las valvas detrás del aductor anterior (Fig. 8, m.a.a.). A ambos lados del extremo posterior de la región visceropedal se observan los músculos elevadores del pie (Fig. 14, m.e.), que se insertan en las valvas bajo la charnela.

El pie está cubierto por un epitelio simple revestido por una delgada capa de aspecto seroso. En corte transversal de la región media del pie se distingue la musculatura intrínseca (Fig. 14): dos capas de fibras longitudinales (m.l.), externa e interna, separadas por una delgada capa de fibras ascendentes (m.as.) y un entramado muscular interno y compacto formado por haces ascendentes y transversales (m.t.). Tejido conjuntivo de aspecto laxo ocupa el espacio delimitado entre los paquetes musculares. Las dos capas musculares externas, longitudinal y ascendente, alcanzan la región visceropodal (reg. v-p.), donde además se observan numerosos haces musculares transversales.

El sillón bisal, se encuentra ausente en *T. pettitiana*, conforme sucede con otros telínidos (Franc 1960).

#### BRANQUIAS

Existen dos branquias (Figs. 8 y 9), derecha e izquierda (br.). Las mismas se extienden en forma oblicua desde el margen posterior de los palpos labiales (p.l.) hasta la porción proximal del sifón inhalante (si.i.), cubriendo a la glándula pericárdica (g.p.) y pendiendo a ambos lados del músculo retractor posterior del pie (m.r.p.). Las branquias se hallan fusionadas en su extremo posteroventral, por debajo del músculo retractor posterior del pie, en forma semejante a lo que sucede en *Barnea* sp. Risso, 1826 (Atkins 1937).

Las branquias de *T. pettitiana* son homoráblicas y sin pliegues (lisas), y responden al patrón reportado para los telínidos (Franc 1960). Cada branquia está compuesta por dos hemibranquias (Fig. 15), superior e inferior (h.s. y h.i.). La primera, consiste en una lámina (lámina ascendente, l.a.) curvada hacia el cuerpo en su extremo dorsal, unida en toda su extensión a la glándula pericárdica; la segunda, suspendida desde el borde ventral de la glándula pericárdica hacia la cavidad paleal, consta de una lámina descendente

(l.d.), externa, y una lámina ascendente (l.a.), interna.

Cada lámina está compuesta por delgados filamentos branquiales contiguos (Fig. 16, f.). La hemibranquia inferior (Fig. 15, h.i.) presenta septos interlamelares (s.) entre las ramas descendente y ascendente de un mismo filamento (f.). La hemibranquia superior (Fig. 15, h.s.) se halla unida a la glándula pericárdica por septos (s.) idénticos a los anteriores. Los septos (Fig. 16, s.) presentan dos láminas delgadas, un estrecho espacio interlamelar y puentes celulares transversales (pu.).

En corte transversal, los filamentos (Fig. 17, f.) tienen aspecto comprimido. Una armadura quitinosa (a.q.), en forma de horquilla con la base hacia la cara abfrontal (c.a.) les proporciona rigidez. Ambas ramas de la horquilla delimitan un espacio dividido por septos transversales intrafilamentarios (s.i.). La naturaleza de estos últimos ha sido discutida por varios autores (Ridewood 1903; Drew 1906; Atkins 1943; Ciocco 1992; Le Pennec *et al.* 1988). En *T. pettitiana* la horquilla citada presenta diversos grados de apertura, lo que sugiere que los septos son de naturaleza muscular y regularían el flujo sanguíneo intrafilamentar.

Una capa simple de células (Fig. 17, c.s.) cubre la armadura quitinosa y forma un conducto cilíndrico frontal (co.f.). Se observan además, penachos de ciliatura lateral (c.l.), de aspecto denso, y ciliatura frontal y laterofrontal (c.f. y c.l.f.) más raleadas.

*T. pettitiana*, al igual que el resto de los eulamelibranquios, posee branquias sinaptoráblicas; los soportes quitinosos de filamentos contiguos pueden contactarse formando uniones interfilamentarias (Fig. 17, un.i.), productos de la fusión lateral de los extremos abfrontales de las armaduras quitinosas.

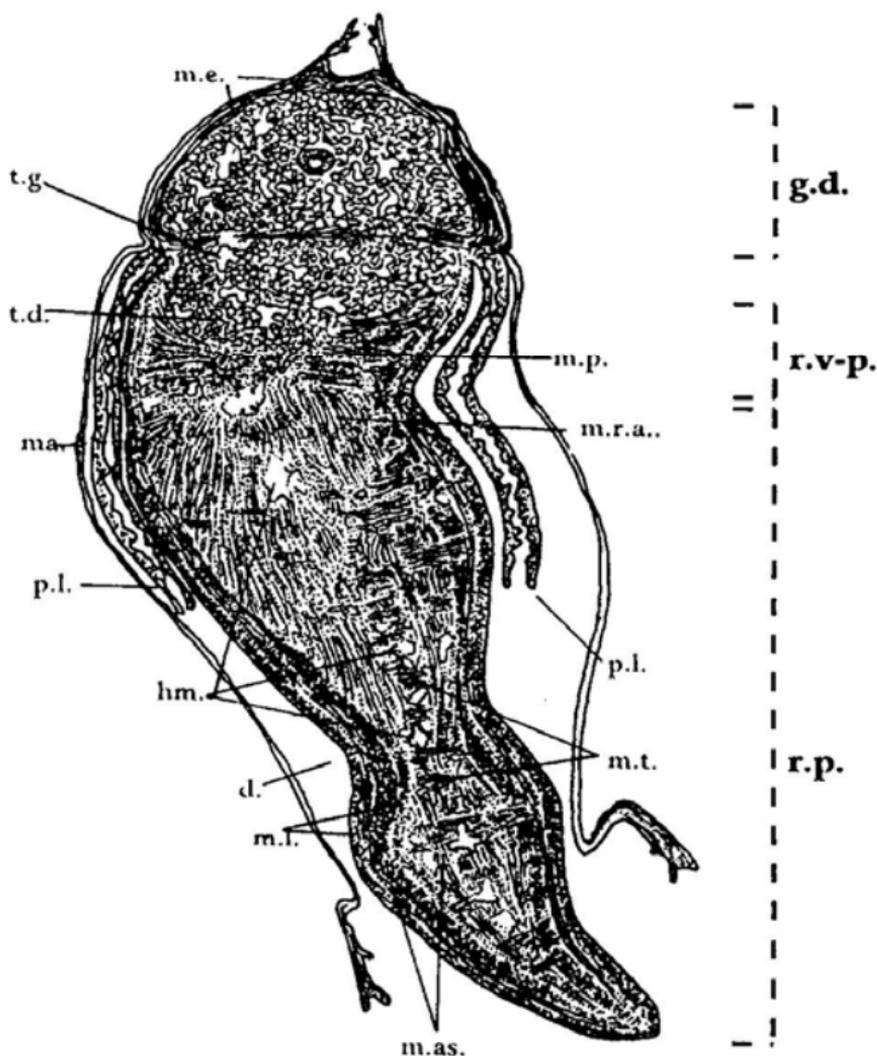


Figura 14. Corte transversal del cuerpo a nivel de los palpos labiales (semiesquemático). (Referencias en lista adjunta).

Figure 14. Transversal section of the body at the labial palps level (semi-schematic). (References in list below).

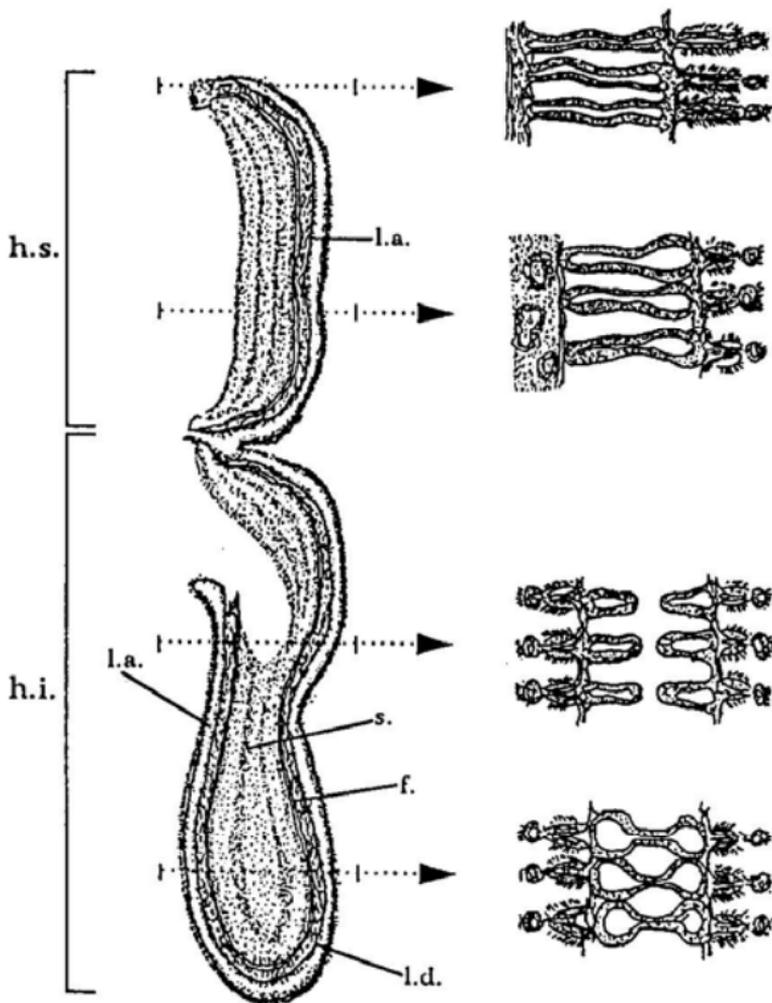
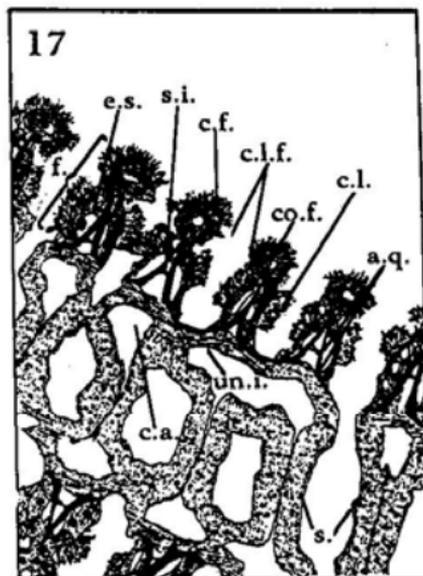
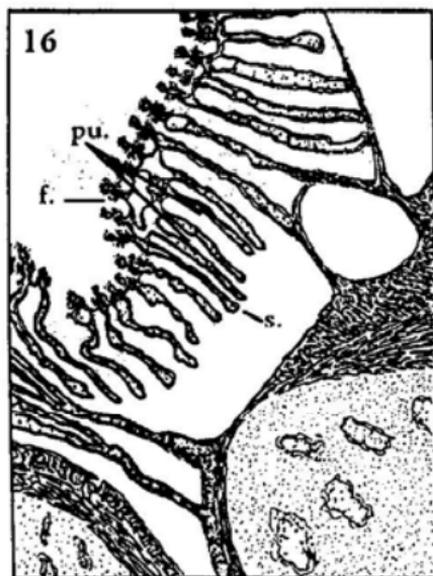


Figura 15. Partes de una branquia; a la derecha, aspecto de cortes a distintas alturas (semiesquemático). (Referencias en lista adjunta).

Figure 15. Parts of a gill; at right side, sections at different levels (semi-schematic). (References in list below).



Figuras 16 y 17. Branquias. 16: Corte oblicuo de la branquia a nivel del músculo retractor posterior del pie.  
17: Corte transversal de los filamentos. (Referencias en lista adjunta).

Figures 16 and 17. Gills. 16: Oblique section of the gill at the level of the posterior foot retractor muscle.  
17: Transversal section of the filaments. (References in list below).

### ABREVIATURAS DE LAS FIGURAS

a. : ano  
 a.c. : anillos de crecimiento  
 a.q. : armadura quitinosa  
 al. : altura de la concha  
 an. : ancho de la concha  
 b. : boca  
 b.a. : borde anterior  
 b.p. : borde posterior  
 b.v. : borde ventral  
 br. : branquias  
 c. : ciliatura  
 c.a. : cara abfrontal  
 c.f. : ciliatura frontal  
 c.l. : ciliatura lateral  
 c.l.f. : ciliatura laterofrontal  
 c.n. : capa nacarada  
 c.o. : capa opaca  
 c.p. : cavidad pericárdica  
 c.pa. : cavidad paleal  
 c.s. : canal sensitivo  
 c.se. : capa serosa

c.v. : capa vitrosa  
 ch. : charnela  
 co. : corazón  
 c.o.f. : conducto frontal  
 co.n. : cordón nervioso  
 d. : depresión acanalada del pie  
 d.c.a. : diente cardinal anterior  
 d.c.p. : diente cardinal posterior  
 d.l.a. : diente lateral anterior  
 d.l.p. : diente lateral posterior  
 e.s. : epitelio simple  
 f. : filamento branquial  
 f.c.a. : foseta cardinal anterior  
 f.c.p. : foseta cardinal posterior  
 f.l.a. : foseta lateral anterior  
 f.l.p. : foseta lateral posterior  
 g.d. : glándula digestiva  
 g.p. : glándula pericárdica  
 h.i. : hemibranchia inferior  
 h.s. : hemibranchia superior  
 hm. : hemocele

i.a.a. : impronta del músculo aductor anterior	m.r.s. : músculos retractores de los sifones
i.a.p. : impronta del músculo aductor posterior	ma. : manto
i.o. : impronta de los músculos orbiculares del manto	mc.c. : meseta cardinal
i.r.a. : impronta del músculo retractor anterior del pie	m.t. : musculatura transversal
i.r.p. : impronta del músculo protractor posterior del pie	p. : pie
it.p. : istmo paleal o zona subligamentaria	p.l. : palpos labiales
l. : longitud de la concha	pe. : periostaco
l.a. : lámina ascendente de la hemibranchia	pl.e. : pliegue externo del borde del manto
l.d. : lámina descendente de la hemibranchia	pl.i. : pliegue interno del borde del manto
l.p. : línea paleal	pl.m. : pliegue medio del borde del manto
li. : ligamento	pu. : puentes celulares
li.c. : ligamento cardinal	r.p. : región pedal principal
lu. : luz del sifón	r.v-p. : región visceropedal
m.a.a. : músculo aductor anterior	re. : recto
m.a.p. : músculo aductor posterior	s. : septos branquiales
m.a.s. : musculatura anular del sifón	s.i. : septos transversales intrafilamentarios
m.as. : musculatura ascendente del pie	s.p. : seno paleal
m.c. : musculatura circumpaleal	s.pe. : surco periostacal
m.cr. : músculo cruciforme	s.r. : surco radial
m.e. : músculos elevadores del pie	si.e. : sifón exhalante
m.l. : musculatura longitudinal	si.i. : sifón inhalante
m.p. : músculo protractor del pie	su.i. : sutura inferior de los lóbulos del manto
m.r. : musculatura radial	su.s. : sutura superior de los lóbulos del manto
m.r.a. : músculo retractor anterior del pie	t.cj. : tejido conjuntivo
m.r.p. : músculo retractor posterior del pie	u. : umbo
	un.i. : unión interfilamentaria
	v.d. : valva derecha
	v.i. : valva izquierda

### LITERATURA CITADA

- Allen, JA. 1985. The recent Bivalvia: their form and evolution. En: Trueman & Clarke (eds.), *The Mollusca. Evolution* 10: 337-404 Academic Press Inc., Orlando.
- Atkins, D. 1937. On the ciliary mechanisms and interrelationships of Lamellibranchs. Part IV. Cuticular fusion. *Quarterly Journal of Microscopical Science* 79: 339-445.
- Atkins, D. 1943. On the ciliary mechanisms and interrelationships of Lamellibranchs. Part VIII. Notes on gill musculature in the microciliobranchia. *Quarterly Journal of Microscopical Science* 84: 187-256.
- Castellanos, ZA de. 1967. Catálogo de los moluscos marinos bonaerenses. *Anales de la Comisión de Investigaciones Científicas de la Provincia de Buenos Aires* 8: 9-365.
- Ciocco, NF. 1992. Anatomía de la vieyra tehuelche, *Chlamys tehuelcha* (d'Orbigny, 1846). II. Organización general, branquias, pie y aparato bisal (Bivalvia, Pectinidae). *Revista de Biología Marina, Valparaíso* 27: 17-35.
- Drew, GA. 1906. The habits, anatomy and embryology of the giant scallop (*Pecten tenuicostatus* Mighels), *The University of Maine Studies Series* 6: 1-71.
- Franc, A. 1960. Classe des Bivalves. En: Grassé P. P. (ed.), *Traité de Zoologie* V(2): 1845-2164. Masson et Cie, Paris.
- Junqueira, LC & J Carneiro. 1987. *Histología Básica*. 3ª ed. Salvat 418 p.

- Le Pennec, M, PG Beninger & A Henry. 1988. New observations of the gill of *Placopecten magellanicus* (Mollusca: Bivalvia), and implications for nutrition. II. Internal anatomy and microanatomy. *Marine Biology* 98: 229-238.
- Mehan, BW & RJ Diaz. 1984. Comparison of *Macoma balthica* labial palps from the Eastern and Western North Atlantic: another look. *Virginia Institute of Marine Science* 1212: 231-232.
- Owen, G, ER Trueman & CM Young. 1953. The ligament in the Lamellibranchia. *Nature, London* 171: 73-75.
- Ridewood, WG. 1903. On the structure of the gill of the Lamellibranchia. *Philosophical Transactions of the Royal Society of London* B195: 147-284.
- Rios, EC. 1975. Brazilian Marine Mollusks Iconography. Fundação Cidade do Rio Grande, Museu Oceanográfico do Rio Grande, 331 p.
- Salzwedell, H. 1979. Reproduction, growth, mortality, and variations in abundance and biomass of *Tellina fabula* (Bivalvia) in the German Bight in 1975/76. *Veröffnungen des Institut für Meeresforschung in Bremerhaven* 18: 111-202.
- Scarabino, V. 1977. Moluscos del golfo San Matías (Provincia de Río Negro, República Argentina). Inventario y claves para su identificación. *Comunicaciones de la Sociedad Malacológica del Uruguay* IV (31/32): 177-297.
- Sokal, RR & FJ Rohlf. 1981. *Biometry*. 2nd ed. W.H. Freeman & Co., New York, 859 p.
- Trevallion, A. 1971. Studies on *Tellina tenuis* Da Costa. III. Aspects of general biology and energy flow. *Journal of Experimental Marine Biology and Ecology* 7: 95-122.
- Trueman, ER. 1949. The ligament of *Tellina tenuis*. *Proceedings of the Zoological Society of London* 119: 171-742.
- Trueman, ER. 1968. The burrowing activities of bivalves. En: *Studies on the structure, physiology and ecology of molluscs*. *Simposia of the Zoological Society of London* 22: 167-184.
- Tucker Abbot R & PA Morris. 1995. *A Field Guide to Shells. Atlantic and Gulf Coasts and the West Indies*. 4th ed. Houghton Mifflin Co., New York, 350 p.
- Wood, DH. 1968. An ecological study of a sandy beach near Auckland, New Zealand. *Transactions of the Royal Society of New Zealand* 10: 89-115.
- Yonge, CM. 1949. On the structure and adaptations of the Tellinacea deposit-feeding Eulamellibranchia. *Philosophical Transactions of the Royal Society of London (B)* 234: 29-76.
- Yonge, CM. 1982. Mantle margins with a revision of siphonal types in the Bivalvia. *Journal of Mollusc Study* 48: 102-103.