

## Informe de Laboratorio

### Disección del organismo bivalvo

almeja *Protothaca thaca*



### Índice de materias

Pág.

- Introducción 03
- Historia 04
- Objetivo 05
- Materiales 05
- Taxonomía 06
- Morfología externa 07
- Morfología interna valva derecha 09
- Morfología interna 11
- Sistema respiratorio 12
- Sistema digestivo 12
- Sistema reproductor 14
- Sistema circulatorio 14
- Conclusiones 16
- Bibliografía 17

### Índice de figuras

Figura N° 1 Vista externa de una valva derecha 07

Figura N° 2 Vista vertical externa de las valvas 08

Figura N° 3 Morfología interna de una valva derecha 09

Figura N° 4 Morfología interna 11

Figura N° 5 Corazón 14

### Introducción

El nombre molusco proviene de *mollis*, blando, y es así como son, en ellos se puede distinguir una cabeza, un saco visceral y un pie.

Una concha bivalva típica consta de dos valvas convexas similares, más o menos ovales que se articulan dorsalmente entre sí.

Está provisto de un celoma (cavidad interior) más o menos amplio. La mayoría de los bivalvos son animales filtradores; es decir, se alimentan filtrando los organismos microscópicos y las partículas orgánicas que existen dispersos en el agua. Algunos lo hacen pegados a las rocas, como los choros y choritos, que se adhieren firmemente por medio de filamentos denominados viso. Otros lo hacen enterrados en la arena, como las almejas, machas y navajuelas.

La almeja es uno de los moluscos bivalvos más conocidos de las costas chilenas. Vive entre la arena, desde donde saca sus dos sifones, uno de los cuales es para succionar y el otro para expeler el agua ya filtrada.

Para enterrarse utiliza un pie musculoso que, además de escarbar, empuja al animal. Este pie funciona como una ancla, enterrándose primero para luego ensanchar la punta como un globo que se infla, hasta quedar firmemente asegurado entre la arena. Luego, el animal retrae el pie, tirando consigo el cuerpo hasta desaparecer completamente bajo el fondo.

### Descripción General

Presentan una gran variedad de formas, aunque se pueden distinguir la cabeza y el tronco, el cual contiene un saco visceral y un pie en la zona ventral.

La cabeza posee la boca y algunos órganos sensoriales, como ojos. El cuerpo se reviste con un tegumento o piel protectora, llamado manto, formando una cavidad. Esta especie posee una concha, con tres capas de estratos y dos valvas, comprimidas lateralmente.

El estrato externo, coloreado, está formada por conquiolina. El medio está compuesto por carbonato de calcio; se dispone formando prismas de calcita. Estas dos capas se sintetizan por las células del borde del manto. El tercer estrato está formado por láminas de carbonato de calcio en forma de aragonita (carbonato de calcio con estroncio, cinc y plomo en forma de cristales blancos, amarillentos o grises) que refractan la luz y originan un material irisado, el nácar. Este estrato lo producen células de todo el manto.

Las almejas tienen simetría bilateral, están comprimidas lateralmente y el cuerpo blando está dentro de una concha rígida formada por dos piezas (de aquí que se llamen bivalvos); no poseen cabeza. El pie suele ser cuneiforme (por lo que se denominaba antes pelecípodos) y las branquias son delgadas y en forma de lámina (lamelibranquios). Estos bivalvos habitan en aguas saladas y en dulces.

### Historia

Estos bivalvos constituyen la segunda clase de los moluscos en cuanto a tamaño, con tal vez 20.000 especies, de éstas más de 90 por ciento están agrupados en la subclase lamelibranquios a la cual pertenece la almeja. Suelen ser pequeños, aunque éstas especies marinas están entre las más grandes del mundo. Surgieron en el Cámbrico, hace unos 560 millones de años, y no han evolucionado mucho en comparación con otras especies animales. Esto contradice que se hayan diversificado tanto, pero esta diversificación sucedió en, relativamente, poco tiempo.

### Objetivo

Determinar la morfología externa e interna de la almeja

### Materiales

Un organismo bivalvo de la especie *Protothaca thaca*

Equipo de disección (bisturí, tijeras, aguja de disección, guantes, piseta, bandeja de disección, delantal)

Taxonomía

ALMEJA

**Morfología externa**

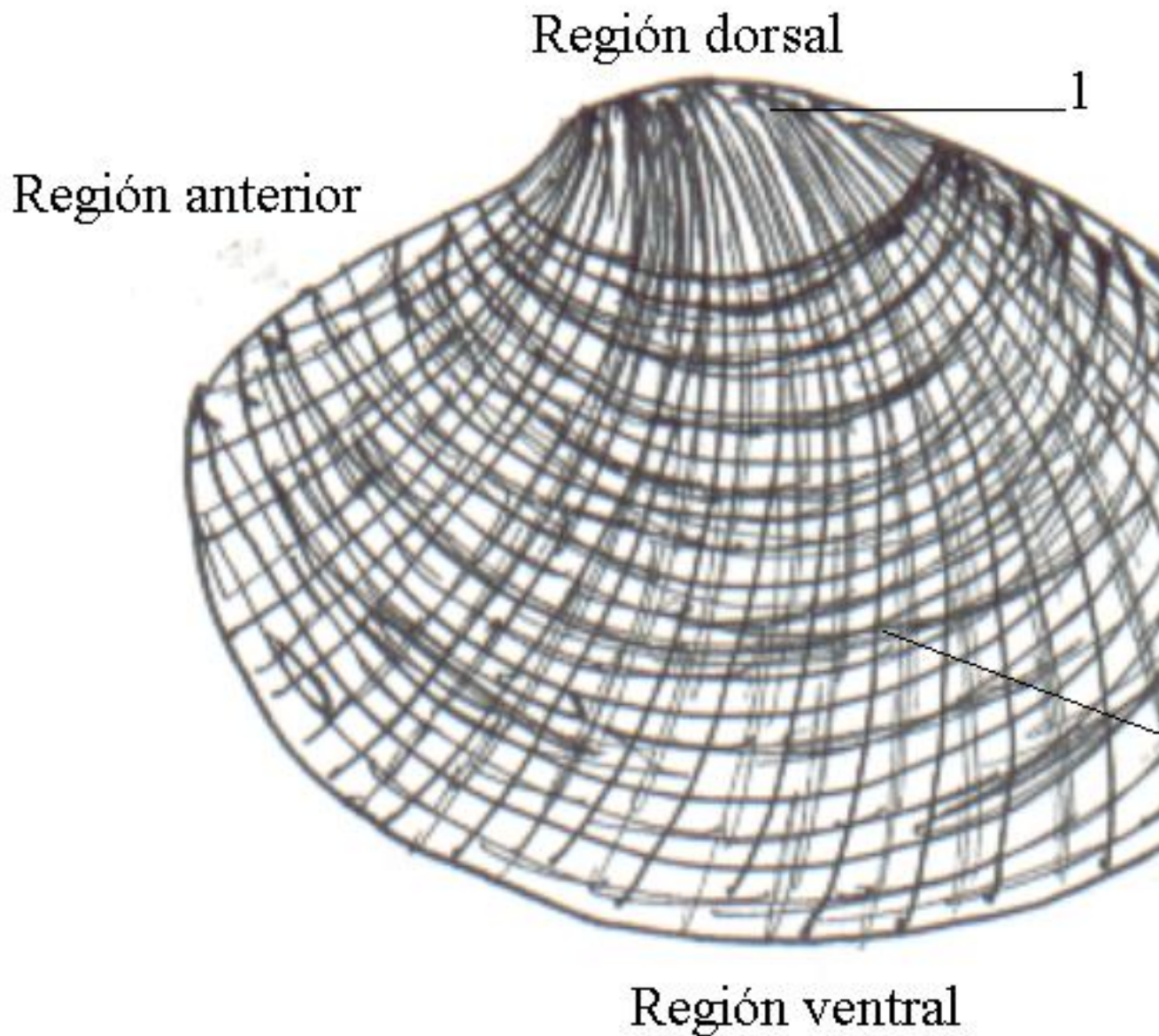


Fig. N° 1 Vista externa de una valva derecha y sus regiones donde 1, umbo; 2, líneas de crecimiento concéntricas o costillas.

La concha está formada por dos piezas o valvas, unidas por uno de los bordes, gracias a un ligamento y a una charnela. Ambas valvas son por lo regular iguales o poco distintas. La línea dorsal del manto, que corresponde

a la charnela, forma el ligamento. La concha está formada por el periostraco que recubre de 2 a 4 capas calcáreas y que cumple la función de secretar la concha; las capas calcáreas están formadas por aragonita y calcita

En cada una de las valvas se consideran caras, bordes y extremos. Las caras son dos: lateral y medial. Los bordes, dorsal, anterior, posterior y ventral.

La **charnela** lleva generalmente unos dientes que engranan una valva con la otra; variables en numero y forma, según la familia, y muy interesante desde el punto de vista sistemático. Estos dientes impiden a las valvas todo deslizamiento longitudinal, de modo que no puede mas que abrirse o cerrarse.

El **umbo** es una estructura que se observa en la región dorsal de cada valva como una protuberancia que sobresale por encima de la línea de articulación, y que constituye la parte mas vieja de la concha, pues aparece en la etapa de larva velíger. La dirección del umbo es casi siempre anterior lo que hace posible identificar las valvas derecha de la izquierda del animal o se puede determinar colocándolo hacia abajo frente a nosotros.

Las **líneas concéntricas** que se aprecian en las valvas son en esencia, las que determinan el crecimiento de la concha.

Valva  
izquierda

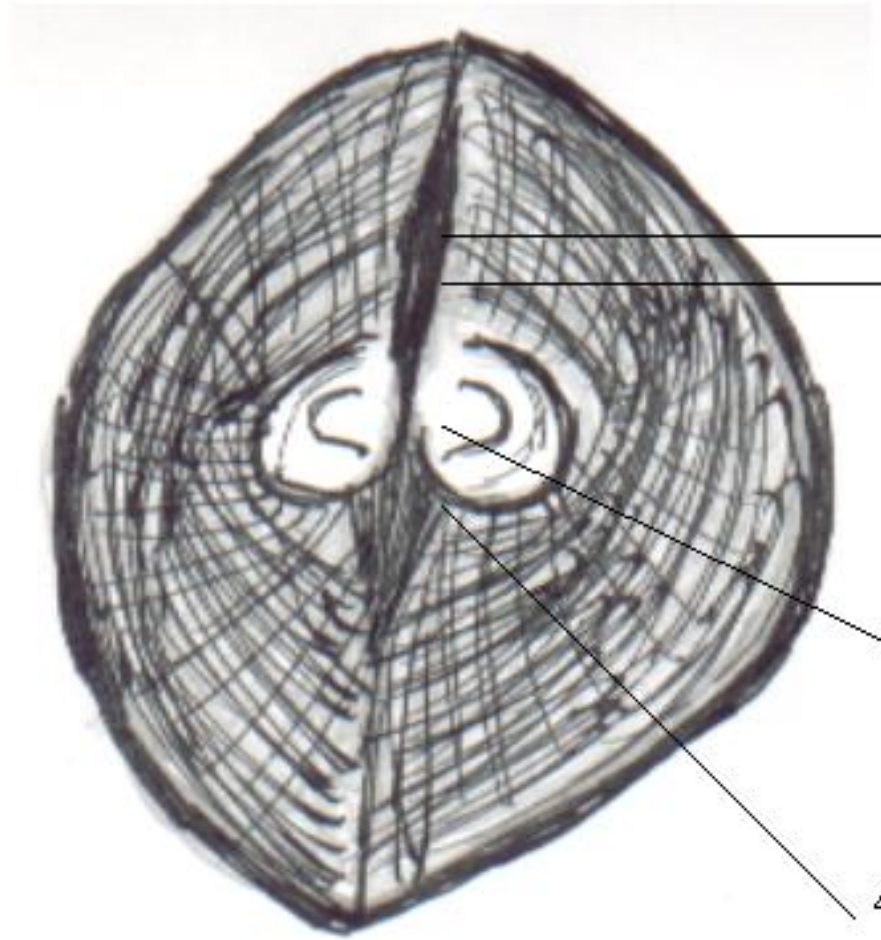


Fig. N° 2 Vista vertical externa de las valvas de la almeja donde 1, ligamento; 2, charnela; 3, umbo; 4, lúnula.

**Morfología interna de una valva derecha**

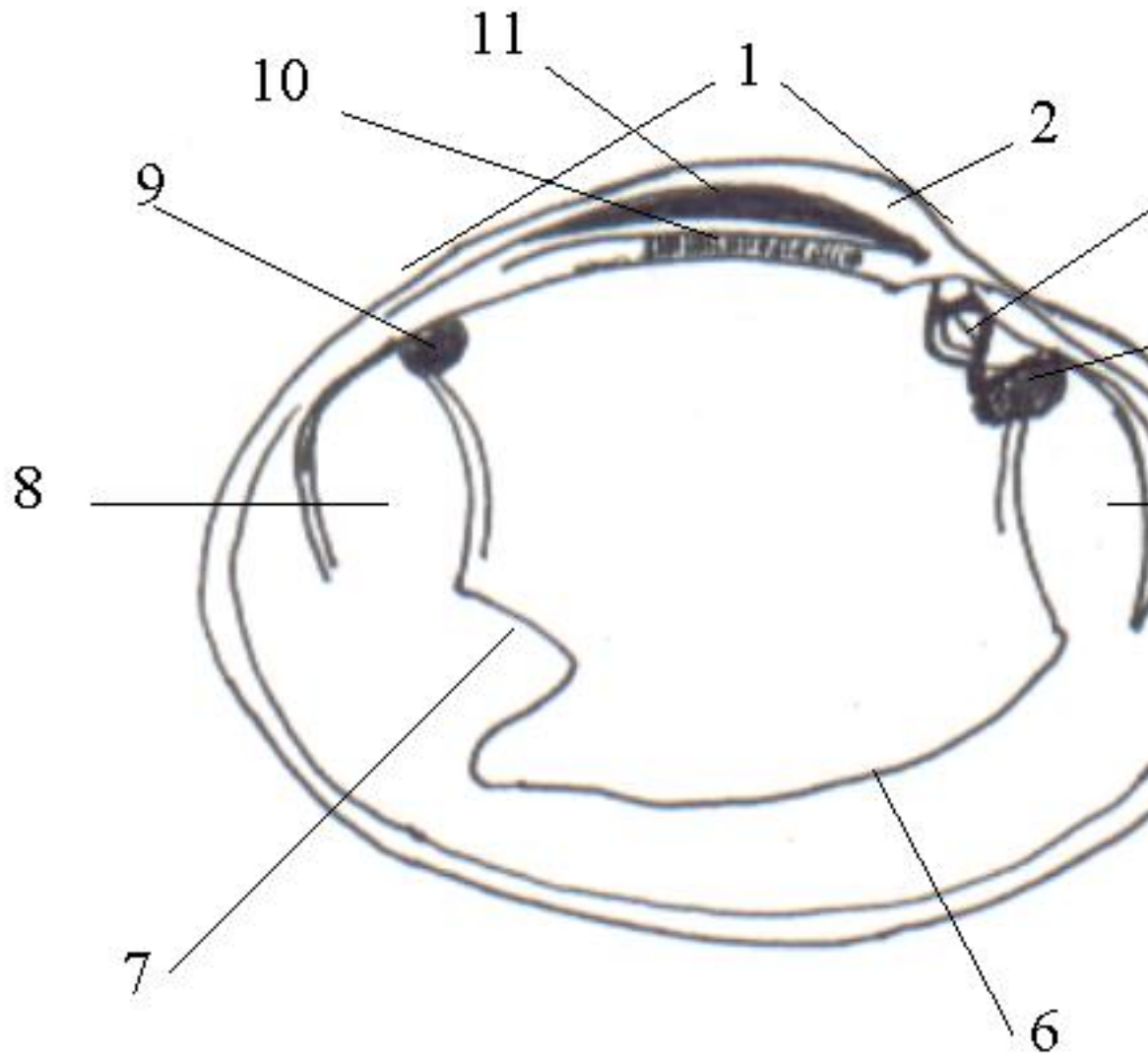


Fig. N° 3 Vista interna de una valva derecha donde se observa 1, charnela; 2, umbo; 3, dientes cardinales; 4, músculo retractor anterior; 5, músculo aductor anterior; 6, impresión paleal; 7, seno paleal; 8, músculo aductor posterior; 9, músculo retractor posterior; 10, dientes laterales; 11, ligamento.

En esta valva podemos apreciar dientes que son diferentes en cada valva y se llaman: **dientes cardinales**, los situados en la proximidad y por debajo del vértice y están encargados de ajustar las valvas, y **dientes laterales**, anteriores y posteriores, a los insertos en el mismo borde dorsal, por delante o por detrás del umbo.

La estructura del **ligamento** articulado es variable pero no calcárea, en todos los casos su organización es tal, que cuando las valvas son dirigidas una hacia otra, juntándose, el ligamento aparece ya tenso. Así, cuando los músculos se relajan, el ligamento hace que la valva se separe. Para impedir el desplazamiento lateral, en

muchas especies las valvas quedan fijas y juntas, por la acción de dientes.

Dos gruesos músculos atraviesan el cuerpo y vienen a insertarse sobre las valvas de la concha que son atraídas una hacia otra, y se juntan, por acción de dos grandes músculos dorsales, llamados **aductores**, cuya función es antagónica a la del ligamento. La almeja es un organismo isomiario; lo que significa que los dos músculos aductores son iguales en tamaño y forma. Debajo del aductor anterior se abre la boca, y bajo el aductor posterior, el ano. También encontramos los músculos **retractores** de menor tamaño con respecto a los aductores y que cumplen la función de entrada y salida del pie, el músculo retractor anterior se encuentra sobre el músculo aductor anterior y el posterior sobre el músculo aductor posterior.

La cavidad limitada por el manto es el **surco paleal** o cavidad paleal, esta cavidad es espaciosa y en ella se puede observar el seno paleal y la impresión paleal que nos indica donde estuvo el manto.

Morfología Interna



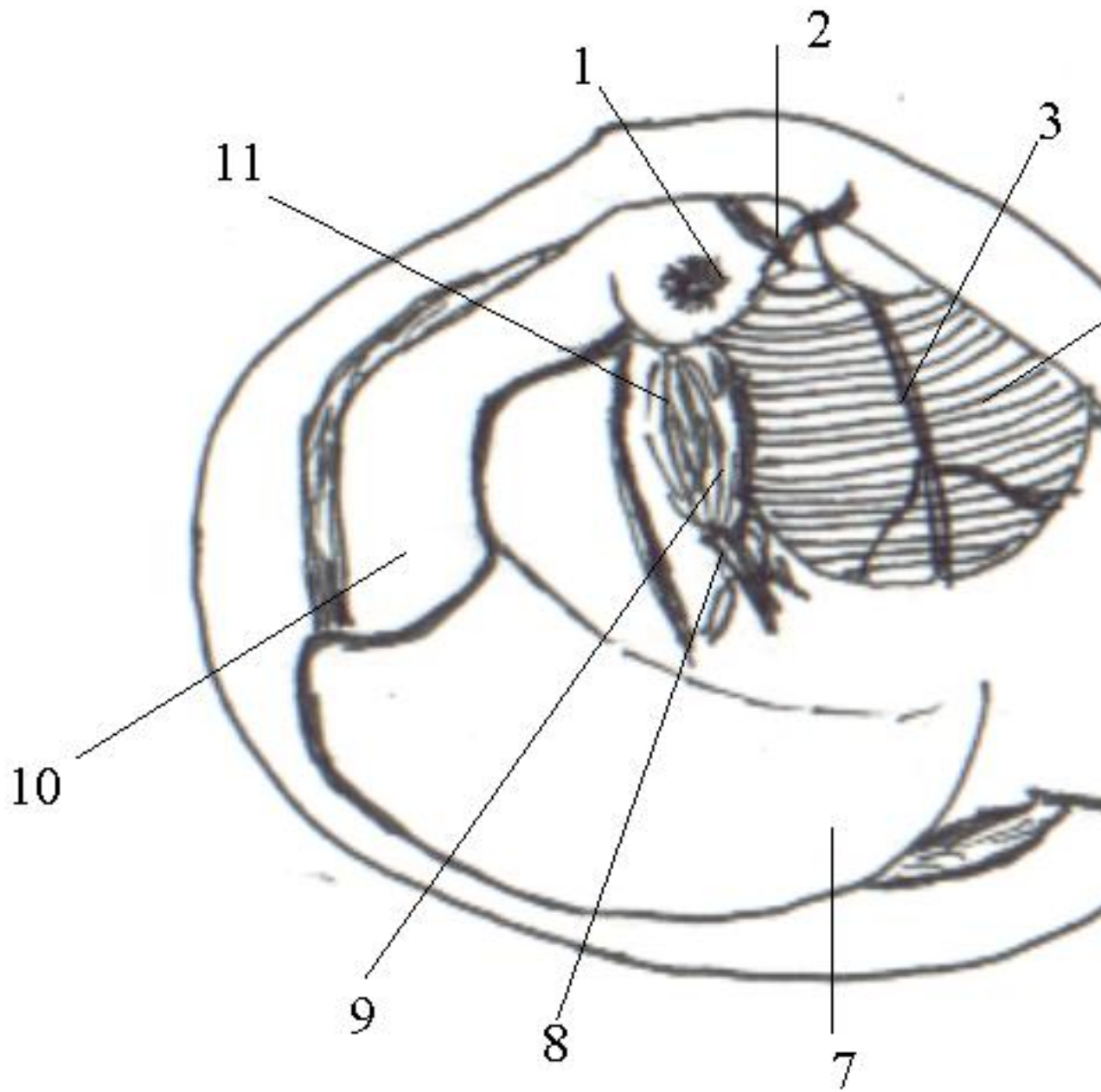


Fig. N° 4 Morfología interna de la almeja 1, boca; 2, palpo labial; 3, eje branquial; 4, branquias; 5, sifón inhalante; 6, sifón exhalante; 7, pie; 8, estómago; 9, intestino; 10, manto; 11, gónada.

El **manto** está constituido por dos lóbulos simétricos reunidos en el borde dorsal y más o menos libres en los bordes ventrales. Quitando los lóbulos del manto, se descubre en el centro una masa visceral voluminosa, de la que sobresale una gruesa cuña que es el **pie**, que ha experimentado compresión tomando forma de hacha, y dirección anterior, como otras tantas adaptaciones para el trabajo de excavación. El pie se clava en el lodo o la arena, y abriéndose actúa como ancla; el resto del cuerpo experimenta tracción descendente y puede desaparecer completamente bajo la arena. El movimiento del pie depende de una combinación de acción muscular y de presión de la sangre. La extensión del pie es producida por la acumulación de la sangre sumada a la acción de un par de músculos pro tractores. La retirada o salida del pie se efectúa por la contracción de un



par de músculos retractores.

Entre el manto y la masa visceral existe unas láminas: las branquias.

Los sifones son una modificación del manto, ya que los bordes ventrales del manto se insertan en la impresión paleal formando una sutura próxima a su extremidad posterior. Detrás de esta sutura los bordes originan a los *sifones*, uno *inhalante* por donde entra el agua y el *exhalante* por donde salen deshechos.

### **Sistema respiratorio:**

La almeja respira mediante branquias, situadas en la cavidad formada por el manto (cavidad paleal). El aparato branquial esta constituido por dos pares de *branquias*, situadas en la cara interna del manto y a los lados de la masa visceral o mesosoma. Cada branquia se compone de dos láminas: una media o descendente, cuyo borde dorsal se inserta en las caras laterales del cuerpo, mientras que la ventral es libre y queda suelta en la cavidad paleal. Las branquias ocupan el 60% del cuerpo del organismo.

### **Sistema digestivo:**

Consta de boca, palpos labiales, esófago, estómago, intestino y ano.

El estómago es más o menos diferenciado, disponiendo de diversas glándulas, sobre todo en la *boca* que se sitúa muy próxima al músculo abductor de la concha; presentando dos labios, superior e inferior, a cuyos bordes se fijan los palpos labiales externos e internos.

Los *palpos labiales* son dos pares de lóbulos foliáceos, laminares, de forma triangular, fijos por la base a ambos lados del orificio bucal. Su misión es sensorial ya que, puede seleccionar partículas alimenticias, que llegan por medio de las corrientes branquiales a la boca, si el alimento es de su agrado es aceptado si no, fabrica pseudoheces que no pasan por el sistema digestivo sino que salen por las corrientes. Estos dos lóbulos foliáceos, dejan un estrecha hendidura por donde se deslizan las partículas alimenticias, una vez que han estado en la cavidad branquial.

El *esófago* pone en comunicación la boca con el estómago y discurre exteriormente al divertículo digestivo o hepatopáncreas.

El *estómago* es una cavidad de contorno irregular. Recibe dos conductos del hepatopáncreas. La abertura esofágica se sitúa en el fondo de una depresión en el de la parte anterior. Los canales de la glándula digestiva están, uno en el pavimento inferior, próximo al esófago, y otro en posición casi dorsal. Próximo al extremo posterior, un pliegue de revestimiento interno forma una especie de válvula, donde nace el *intestino*. Sabemos por bibliografía que en los bivalvos en el intestino se pueden distinguir tres porciones: intestino gástrico, intestino medio y recto.

#### **Intestino gástrico**

Es un grueso tubo arqueado que contiene el estilete cristalino; empieza en el estomago, para continuarse con el intestino medio.

#### **Intestino medio**

La primera región forma dos curvas consecutivas, después de ahondar un poco en la masa del divertículo digestivo. La segunda región, intestino medio propiamente dicho o porción recurrente, pasa próxima al intestino gástrico, en sentido postero–anterior y se dirige hacia el dorso.

### Intestino recto o terminal

Es la porción dirigida hacia atrás; atraviesa la cavidad pericardica y el ventrículo. En su porción distal contornea al músculo aductor posterior y, por el **ano**, vierte los excrementos en la cavidad del sifón exhalante.

### Sistema reproductor

La almeja presenta sexos separados, pero se reproduce por la categoría de hermafroditismo consecutivo, donde presenta ambos sexos, pero en el desove desarrolla una de las dos gónadas y al desove siguiente desarrolla la otra. La **gónada** en la hembra es de color verde y en el macho es blanca

Las glándulas seminales están situadas por entero en la cavidad visceral, entre las asas intestinales y el divertículo digestivo, a veces se extienden, y llegan hasta el manto sus conductos de excreción, cortos y sencillos.

El orificio genital se abre cerca del orificio renal. Los productos sexuales son expuestos al exterior, en donde tiene lugar la fecundación; frecuentemente en la misma cavidad paleal de la hembra, donde se verifica la incubación, generalmente por dentro de las láminas branquiales.

### Sistema circulatorio

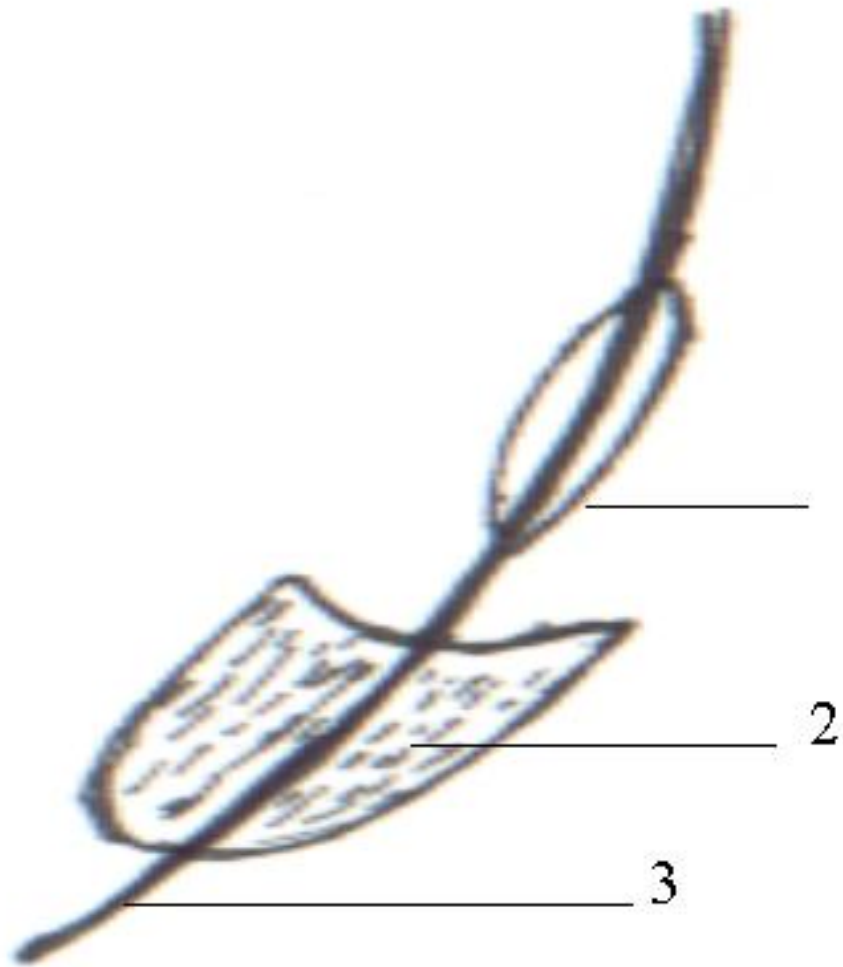


Fig. N° 5 Estructuras que componen el corazón de la almeja 1, ventrículo; 2, aurícula; 3, recto.

El sistema circulatorio de la almeja es abierto. La sangre proveniente de las branquias pasa por el nefridio donde se filtra y después al conducto reno-pericardico hacia la **cavidad pericárdica** que no sólo encierra al corazón, sino también un corto tramo del aparato digestivo

En la región reno-pericardica se incluye el pericardio y el corazón. Ambos están situados en la parte dorsal del mesosoma, delante del músculo aductor posterior y encima del riñón.

El pericardio es un saco espacioso de delicadas paredes, que se abren anteriormente por un sistema de tubos y posteriormente, a nivel del ventrículo, recibe los canales reno-pericardicos. El pericardio raras veces se

compone de dos mitades completamente separadas; tiene en varios sitios epitelio glandular. Esta constituido por un **ventrículo** y una **aurícula**. La aurícula de forma triangular, con la base del triángulo descansado en el borde dorsal de las branquias, comunica hacia adelante con el ventrículo. Este último se abre oralmente en la **aorta anterior**, la cual se divide en dos ramas: arteria paleal anterior y arteria visceropedia. Esta se divide a la vez en las arterias labiales y la arteria pediosa. La **aorta posterior** pasa por debajo de la aurícula y se junta con el recto. Posteriormente el ventrículo se estrecha y forma un bulbo arterial que se bifurca en dos arterias paleales posteriores, derecha e izquierda. Todos estos vasos se resuelven en lagunas o senos sanguíneos, esparcidos por todo el cuerpo. El principal de estos es el sistema renal, que rodea los tubos del órgano de Bojanus, atraviesa las branquias, y lanza la sangre al corazón.

## Conclusiones

Gracias a la frescura del organismo pudimos comprobar la fuerza de los músculos aductores, debiendo ejercer presión lo que produjo un rompimiento de membranas que imposibilitaron la observación detenida de sus estructuras, tales como los sifones; esto nos lleva a reflexionar en el escaso manejo que poseemos del bisturí.

Se debió realizar una extensa búsqueda bibliográfica para determinar estructuras y sus funciones básicas; siendo la taxonomía de esta especie la más difícil de ubicar.

Nos resultó complicado determinar el sexo del individuo ya que presentaba una gónada con ambos colores; lo que nos lleva a pensar que el organismo se pudo haber encontrado en su periodo reproductivo, con carácter de hermafroditismo consecutivo.

## Bibliografía

Ildefonso Montero "Moluscos bivalvos españoles" 1971

Universidad de Sevilla

Robert D. Barner Zoología de los invertebrados 1969

Editorial Interamericana, S. A.

Robert D. Barner Zoología de los invertebrados Quinta edición

Editorial Interamericana, S. A.

Tracy i. Storer Zoología general 1982

Ediciones Omega

Dirección en Internet [www.mollusca.com](http://www.mollusca.com)

1

Clase Bivalva

Phylum Mollusca

Reino animal

Súperfamilia Veneracea

Familia Vereridae

Subfamilia Chioninae

Género Protothaca dell

Especie *Protothaca thaca*