

---

# Babosas y Liebres de mar (Mollusca: Gastropoda: Opisthobranchia) de Colombia

Néstor E. Ardila<sup>1</sup>, Diana P. Báez<sup>2</sup>, Ángel Valdés<sup>3</sup>

1 Laboratorio de Biología Molecular Marina-BIOMMAR, Universidad de Los Andes, Bogotá, Colombia. ne.ardila23@uniandes.edu.co

2 Facultad de Ciencias, Universidad Nacional de Colombia, Bogotá, Colombia. dpbaez@yahoo.com

3 Natural History Museum of Los Angeles County, 900 Exposition Blvd, Los Angeles, CA 90007, USA. E-mail: avaldes@nhm.org

**Palabras clave:** Mollusca, Opisthobranchia, Caribe colombiano, Pacífico colombiano, Atlántico occidental tropical, Lista de chequeo.

---

## Introducción

Las babosas de mar comprenden la subclase Opisthobranchia, situada dentro de los gasterópodos (phylum Mollusca), un grupo que exhibe un amplio arreglo en sus formas corporales y comprende desde organismos con concha, externamente similares a los caenogastropodos hasta una gran variedad de organismos que carecen de conchas. Estos han sufrido una detorsión que los ha llevado a la reducción o pérdida de la concha. Con la pérdida de la concha, varias estructuras adicionales externas están presentes como las ceratas, tentáculos sensoriales y rinóforos. Estas estructuras cumplen con una variedad de funciones sensoriales, defensivas y respiratorias (Gosliner 1994). La mayoría de estos organismos poseen una simetría bilateral y lóbulos parapodiales (Thompson 1976).

Los opisthobranquios son en su mayoría organismos exclusivamente marinos, a excepción de unos pocos de agua dulce pertenecientes al grupo de los acoclidiaceos (Rudman & Willan 1998). Estos gasterópodos son caracterizados por la presencia de una branquia detrás del corazón. Casi todas las especies son hermafroditas. Seis grupos son incluidos en esta revisión: Anaspidea, Umbraculoidea, Cephalaspidea, Sacoglossa, Pleurobranchioidea y Nudibranchia.

Los Anaspidea incluyen las “liebres de mar” más la familia Akeridae en lugar del sinónimo *Aplysiomorpha* (Mikkelsen 1996). Se caracterizan por la ausencia de un escudo cefálico. Poseen dos extensiones en la piel con forma de ala o parapodios, que se extienden desde el pie y se levantan hacia la parte posterior donde hay una branquia plegada sobre el lado derecho. Los anaspideos son herbí-

voros que se alimentan de algas especialmente Clorophyceas y se restringen a plataformas de aguas continentales someras. Este orden se encuentra bien representado en el Pacífico oriental y alcanza su diversidad más alta en el Caribe (Thompson 1976, Gosliner 1992).

Umbraculoidea (=Tylodinoidea) es un pequeño grupo caracterizado por un pie bastante largo, una branquia bipinada sobre el lado derecho del cuerpo, un anillo cuticularizado en el interior de la boca, rinóforos longitudinalmente enrollados, un amplio velo oral y una concha semejante a lapas sobre el cuerpo cubriendo las vísceras (Mikkelsen 2002, Wägele & Klussmann-Kolb 2005).

Todos los miembros de Cephalaspidea son animales globulares, con cabezas suaves, ojos y escudo cefálico bien desarrollados y la presencia de una concha externa (en la mayoría involuta). Los “caracoles burbuja” son caracterizados por dos sinapomorfías morfológicas: la presencia de tres placas del buche y bandas ciliadas para la circulación del agua (Mikkelsen, 2002). Las estrategias alimentarias son diversas dentro de este grupo. La herbivoría es bien conocida en los cefalaspideos, los cuales mediante las placas del buche trituran las algas filamentosas, mientras que la carnivoría es ampliamente desarrollada en otros cefalaspideos que incluyen en su dieta presas como bivalvos, gusanos y en pocos casos otros congéneres (Mikkelsen 2002, Wägele & Klussmann-Kolb 2005).

Los sacoglosos (“babosas lechuga”) son herbívoros, alimentadores por succión, que se extienden desde especies primitivas con una verdadera y gran concha a otras como *Elysia* la cual carece de concha. Las sinapomorfías de este grupo son: la posesión de una rádula uniseriada con dien-

tes como estiletes, usados para punzar las células verdes de las algas de las cuales se alimentan, una teca, un “ascus”, sacos faríngeos y ojos dirigidos lateralmente (Mikkelsen 2002, Thompson 1976).

Las especies de Pleurobranchioidea se alimentan de diferentes clases de presas, todos son carnívoros, aunque algunos se alimentan de sus congéneres. Estas babosas tienen una concha interna más o menos rectangular en contorno, rinóforos con la base fusionada, un pene retráctil, una glándula pedal y una típica glándula ácida situada en la cavidad visceral y que abre dentro del tubo oral próximo a la boca. (Mikkelsen 2002, Wägele & Klussmann-Kolb 2005).

El grupo monofilético de los Nudibranchia frecuentemente considerado por ser el grupo insignia de los opistobranquios, son caracterizados por la pérdida completa de la concha y el opérculo, simetría bilateral, múltiples branquias, la cabeza y el pie son diferenciados, un par de tentáculos orales gustatorios y rinóforos. En este grupo se estiman aproximadamente 3000 especies que presentan la mayor diversidad de formas con una amplia distribución mundial en todos los océanos desde zonas intermareales hasta grandes profundidades (Wägele & Klussmann-Kolb 2005, Wägele & Willan 2000, Wollscheid & Wägele 1999). Los nudibranchios han llamado la atención de científicos de tiempo atrás no sólo por sus atractivos colores y apariencia extraña sino también por su biología y química interesantes (Ávila 1995). Desde Odhner (1934), el orden Nudibranchia ha sido dividido en cinco principales taxones: Doridoidea, Bathydoridoidea (=Gnathodoridacea), Dendronotoidea, Arminoidea, y Aeolidoidea. Esta clasificación ha permanecido en uso general hasta el presente. De acuerdo a Wägele & Willan (2000) este grupo ha sido dividido en dos clados monofiléticos: Anthobranchia (que contiene Bathydoridoidea más Doridoidea), y Cladobranchia (que contiene Dendronotoidea, Aeolidoidea y “Arminoidea”).

Es importante saber qué taxa deben ser considerados como opistobranquios. Este tema ha tenido considerables controversias. (Ghiselin 1966, Gosliner 1981, 1994, Haszprunar 1988). Para el propósito de la lista de chequeo, la familia Pyramidellidae, ha sido excluida de esta revisión. Los Piramidélidos no poseen características derivadas compartidas por los pulmonados y opistobranquios y no están incluidos en los Euthyneura (Opisthobranchia y Pulmonata), aunque Pyramidellidae es un miembro de Heterobranchia, el clado al cual Euthyneura pertenece. Los Euthyneura comparten características derivadas de su sistema reproductivo, como el receptáculo proximal seminal y una bursa copulatrix distal, la cual no se presenta en otros heterobranchios (Gosliner, 1994). Existen varias diferencias

entre el sistema reproductivo de los piramidélidos y el de opistobranquios y pulmonados. Debido a éstas diferencias los opistobranquios y pulmonados son taxa hermanos (Gosliner 1981).

De acuerdo a recientes análisis filogenéticos (Grande *et al.* 2004, Vonnemann *et al.* 2005, Wägele & Klussmann-Kolb 2005) los subgrupos de opistobranquios, fueron confirmados como monofiléticos en la mayoría de análisis, mientras que la monofilia vs. la parafilia de Opisthobranchia está sin resolver. Todos los árboles mostraron una relación de grupo hermano entre Nudibranchia y Pleurobranchioidea (Nudipleura). En la mayoría de las hipótesis filogenéticas, se ha encontrado relación de grupos hermanos entre Cephalaspidea y Anaspidea, y entre Nudipleura y Acteonoidea. Sin embargo, existen hipótesis que rechazan la monofilia de Nudibranchia (Grande *et al.* 2004).

La información en esta lista de chequeo fue recopilada de referencias bibliográficas (Arboleda 2002, Ardila & Racheo 2004, Díaz & Puyana 1994, Domínguez & Taborada 2002, Kaiser & Bryce 2001, Marcus 1976, Marcus & Marcus 1967a,b) y complementada con 10 primeros registros para Colombia de material revisado en el Museo de Historia Natural de Los Ángeles County (LACM) y de material colectado durante una expedición al Pacífico norte de Colombia y depositado en el Museo de Historia Natural Marina de Colombia en Santa Marta (MHNMC). Los resultados del inventario incluyen 109 especies pertenecientes a 30 familias; 83 especies en el Caribe, 29 especies en el Pacífico oriental y tres especies distribuidas en ambos océanos (*Dolabrifera dolabrifera*, *Navanax aenigmaticus* y *Pleurobranchus areolatus*).

## *Sea slugs and sea hares (Mollusca: Gastropoda: Opisthobranchia) of Colombia*

Néstor E. Ardila, Diana P. Báez, Ángel Valdés

**Key Words:** Mollusca, Opisthobranchs, Colombian Caribbean, Colombian Pacific, Tropical Western Atlantic, Species Checklist

### Introduction

**T**hese slugs comprise the subclass Opisthobranchia, placed within gastropods (phylum Mollusca), a group that exhibits a wide range of body forms, from shelled organisms externally similar to caenogastropods, to highly derived shell-less forms. With shell loss, many additional external structures are acquired, such as cerata, sensory tentacles, and rhinophores. These structures serve a variety of sensory, defensive, and respiratory functions (Gosliner 1994). They are mostly bilaterally symmetrical and often with parapodial lobes (Thompson 1976).

Opisthobranchs are mostly marine organisms, with the only exception being a few freshwater acochlidians (Rudman & Willan 1998). These gastropods are defined by having a gill posterior to the heart. Almost all species are hermaphroditic. Six groups are included in this review: Anaspidea, Umbraculoidea, Cephalaspidea, Sacoglossa, Pleurobrancoidea and Nudibranchia.

The Anaspidea include the “sea hares” as well as the family Akeridae instead of the synonymous *Aplysiomorpha* (Mikkelsen 1996). They are defined by the lack of a cephalic shield. They possess two flap-like skin extensions, or parapodia, extending from the foot up over the back where there is a plicate gill on the right side. The anaspideans are herbivores which feed upon algae, especially Chlorophyceae and are restricted to shallow continental shelves. This order is well represented in the eastern Pacific and reaches their highest diversity in the Caribbean (Thompson 1976, Gosliner 1992).

The Umbraculoidea (=Tyrodinoidea) is a small group characterized by a rather large foot, a bipinnate gill on the right side of the body, a cuticularized ring just inside the mouth, longitudinally slit rhinophores, a broad oral veil and the limpet-like shell on top of the body covering the viscera, (Mikkelsen 2002, Wägele & Klussmann-Kolb 2005).

All members of Cephalaspidea are globular animals, with smoothed heads, eyes and a well developed cephalic shield and the presence of an external shell (most are involute).

“Bubble snails” are characterized by two morphological synapomorphies: the presence of three gizzard plates and ciliated strips for water circulation (Mikkelsen, 2002). Feeding strategies are diverse within this group. Herbivory is known from cephalaspideans using the gizzard plates to crush filamentous algae, whereas carnivory is wide spread within all other cephalaspidean, prey includes bivalves, worms and in a few cases, congeners (Mikkelsen 2002, Wägele & Klussmann-Kolb 2005).

The herbivorous sacoglossans (leaf slugs) are suctorial feeders, ranging from primitive species with quite large shells, to species such as *Elysia*, without a shell. This order have the following synapomorphies, the possession of uniseriate radula with stiletto-like teeth used to puncture individual green algae cells on which they feed, an ascus, pharyngeal pouches and laterally directed eyes (Mikkelsen 2002, Thompson 1976).

The Pleurobrancoidea species feed on different prey items, but they are all carnivorous, some even feed on congeners. These sea slugs have an internal shell, approximately rectangular in shape, rhinophores with fused bases, a retractile penis, a pedal gland and a typical acid gland lying in the visceral cavity and opening into the oral tube next to the mouth (Mikkelsen 2002, Wägele & Klussmann-Kolb 2005).

The monophyletic Nudibranchia, often considered to be the most emblematic group of the Opisthobranchia are characterized by a complete absence of shell and operculum, bilateral symmetry, multiple gills, head distinct from foot, paired gustatory oral tentacles and rhinophores. This group has approximately 3000 species, with wide diversity in shape, and is distributed worldwide in all oceans from the intertidal zone to the deep sea (Wägele & Klussmann-Kolb 2005, Wägele & Willan 2000, Wollscheid & Wägele 1999). Nudibranchs have attracted the attention of scientists since early times, not just because of their attractive colors and peculiar appearance, but also because of their interesting biology and chemistry (Avila 1995). Since Odhner (1934), the order Nudibranchia has been divided into five main taxa:

*Doridoidea*, *Bathydoridoidea* (=Gnathodoridacea), *Dendronotoidea*, *Arminoidea*, and *Aeolidoidea*. This classification has remained in general use to the present day. According to Wägele & Willan (2000) this group can be split into two monophyletic clades, the *Anthobranchia* (containing the *Bathydoridoidea* plus *Doridoidea*), and the *Cladobranchia* (containing the *Dendronotoidea*, *Aeolidoidea* and “*Arminoidea*”).

It is important to know which taxa are considered as opisthobranchs, a subject which has led to considerable disagreement (Ghiselin 1966, Gosliner 1981, 1994, Haszprunar 1988). For the purposes of this checklist, the *Pyramidellidae* are excluded from this review. The *Pyramidellidae* do not possess the derived features shared by pulmonates and opisthobranchs and are not included in the *Euthyneura* (*Opisthobranchia* and *Pulmonata*), although *Pyramidellidae* is a member of *Heterobranchia*, the clade to which the *Euthyneura* belong. The *Euthyneura* share derived features of their reproductive system, such as a proximal receptaculum seminis and a distal bursa copulatrix, which are not present in other heterobranchs (Gosliner, 1994). There are several differences in the reproductive system of pyramidellids and that of opisthobranchs and pulmonates. Because of these differences the opisthobranchs and pulmonates are sister taxa (Gosliner 1981).

According to recent phylogenetic analyses (Grande et al. 2004, Vonnemann et al. 2005, Wägele & Klussmann-Kolb 2005) the opisthobranch subgroups, were confirmed as monophyletic in most analyses, whereas the monophyly or paraphyly of *Opisthobranchia* is unresolved. All trees show a sister-group relationship between *Nudibranchia* and *Pleurobrancoidea* (*Nudipleura*). In most phylogenetic hypotheses, sister-group relationships occur between *Cephalaspidea* and *Anaspidea*, and between *Nudipleura* and *Acteonoidea*. However, some hypotheses reject the monophyly of the *Nudibranchia* (Grande et al. 2004).

The information in this checklist was gathered from bibliographic references (Arboleda 2002, Ardila & Rachello 2004, Díaz & Puyana 1994, Domínguez & Taborda 2002, Kaiser & Bryce 2001, Marcus 1976, Marcus & Marcus 1967a,b) and complemented with ten first country records for Colombia from material reviewed in the Natural History Museum of Los Angeles County (LACM) and material collected during a expedition to the Colombian north Pacific and deposited in the Museo de Historia Natural Marina de Colombia in Santa Marta (MHNMC). To date, the inventories comprise 109 species belonging to 30 families; 83 species in the Caribbean, 29 species in the eastern Pacific and three species distributed in both oceans (*Dolabrifera dolabrifera*, *Navanax aenigmaticus* and *Pleurobranchus areolatus*).

## Listado Taxonómico / Taxonomic list

Especies de opisthobranchios conocidas para el mar Caribe y Pacífico colombiano. La disposición taxonómica sigue a Valdés & Bouchet (2005) con algunas modificaciones en el nombre de los niveles jerárquicos, los géneros y las especies se encuentran ordenados alfabéticamente. El intervalo batimétrico presentado para cada especie es el registrado por la bibliografía, en algunos casos este dato no se presenta porque se carece de la información. Los superíndices en algunas especies indican:

<sup>1</sup> Primer registro para Colombia (material revisado e identificado en LACM)

<sup>2</sup> La especie ha sido registrada por las referencias bibliográficas, pero no se encontró material en las colecciones consultadas.

*Species of opisthobranchs known from the Colombian Caribbean and Pacific. The taxonomic arrangement follows Valdés & Bouchet (2005) with some modifications in the name of hierarchical levels; genera and species are arranged alphabetically. The bathymetric ranges given for each species were obtained from literature. Superscript numbers for some of the species indicate:*

<sup>1</sup> First record for Colombia (material reviewed and identified in LACM)

<sup>2</sup> The species has been recorded from bibliographic references, but material was not seen in museums reviewed.

## Acrónimos / Acronyms

**INV MOL:** Número de catálogo en el Museo de Historia Natural Marina de Colombia, Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras, INVEMAR, Santa Marta, Colombia. **CRBMUV:** Colección de Referencia Biología Marina, Universidad del Valle. **LACM:** Número de catálogo en el Museo de Historia Natural de Los Ángeles County. **WAM:** Museo Australiano occidental, Perth, AUSTRALIA. **USNM:** Número de catálogo en el Museo de Historia Natural, Washington D.C., U.S.A.

**INV MOL:** Catalogue number at the Museo de Historia Natural Marina de Colombia, Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras, INVEMAR, Santa Marta, Colombia. **CRBMUV:** Colección de Referencia Biología Marina, Universidad del Valle. **LACM:** Natural History Museum of Los Angeles County. **WAM:** Western Australian Museum, Perth, AUSTRALIA. **USNM:** National Museum of Natural History, Washington D.C., U.S.A.

### Abreviaturas / Abbreviations.

Distribución en Colombia (ecorregiones marinas): **San** (Archipiélago de San Andrés y Providencia), **Gua** (Guajira), **Pal**, (Palomino), **Tay**, (Tayrona), **Mag**, (Magdalena) **Arco**, (Archipiélagos coralinos), **Mor**, (Morrosquillo), **Dar**, (Darién), **Pan**, (Pacífico Norte), **Bau**, (Baudó), **Gor**, (Gorgona), **Mal**, (Malpelo) **Coc**, (Caribe oceánico).

*Distribution in Colombia follows ecological marine regions (marine ecoregions):* **San** (San Andrés and Providencia Archipelago), **Gua** (Guajira), **Pal**, (Palomino), **Tay**, (Tayrona), **Mag**, (Magdalena) **Arco**, (Coralline archipelagos), **Mor**, (Morrosquillo), **Dar**, (Darién), **Pan**, (North Pacific), **Bau**, (Baudó), **Gor**, (Gorgona), **Mal**, (Malpelo) **Coc**, (Oceanic Caribbean).

Taxón <i>Taxon</i>	Distribución en Colombia <i>Distribution in Colombia</i>	Intervalo Batimétrico (m) <i>Bathymetric range</i>	Referencia <i>Reference</i>	Colección de Referencia <i>Collection of Reference (only vouchers of colombian material)</i>
ACTEONOIDEA d'Orbigny, 1843				
ACTEONIDAE d'Orbigny, 1843				
<i>Rictaxis punctostriatus</i> (C. B. Adams, 1840) 2	ARCO, MAG, TAY, GUA	0-110 (live 0 to 18).	Díaz, 1990 (as <i>Acteon punctostriatus</i> )	
<i>Acteon traskii</i> Stearns, 1897	PAN	3-80	Valdés & Camacho-García, 2004	LACM 66-201.8
APLUSTRIDAE Gray, 1847				
<i>Hydatina vesicaria</i> (Lightfoot, 1786) 2	TAY, GUA	0.2-64 (live 8 to 64)	Ev. Marcus, 1976; Díaz & Puyana, 1994	
<i>Micromelo undatus</i> (Bruguière, 1792) 2	TAY	0-5	Ev. Marcus, 1976 (as <i>M. undata</i> )	
RINGICULOIDEA Philippi, 1853				
RINGICULIDAE Philippi, 1853				
<i>Ringicula semistriata</i> d'Orbigny, 1842 2	ARCO, COC	60-800	Díaz & Puyana, 1994	
<i>Ringicula nitida</i> Verrill, 1872	PAL, DAR, COC	180-1935 (live 201 to 500)	Gracia et al., 2004	INV MOL1964, 2380- 2383
OPISTHOBRANCHIA Milne-Edwards, 1848				
CEPHALASPIDEA Fischer, 1883				
PHILINOIDEA Gray, 1850				
CYLICHNIDAE H. Adams & A. Adams, 1854				
<i>Acteocina candei</i> (d'Orbigny, 1841)	ARCO, MAG, TAY, GUA	3-60	Mikkelsen & Mikkelsen, 1984; Díaz, 1990, Ev. Marcus, 1976 (as <i>Tornatina candei</i> )	LACM 1939-216.1
<i>Acteocina recta</i> (d'Orbigny, 1841) 2	GUA	2-128 (live 33 to 44 )	Díaz & Puyana, 1994; Mikkelsen & Mikkelsen, 1987	
<i>Acteocina carinata</i> (Carpenter, 1857) 1	PAN, GOR	1-66	Valdés & Camacho-García, 2004	LACM 1935-170.8, 1935-171.7, 1938-224.3

Taxón <i>Taxon</i>	Distribución en Colombia <i>Distribution in Colombia</i>	Intervalo Batimétrico (m) <i>Bathymetric range</i>	Referencia <i>Reference</i>	Colección de Referencia <i>Collection of Reference (only vouchers of colombian material)</i>
<i>Acteocina bidentata</i> (d'Orbigny, 1841) 2	ARCO, MAG, TAY, GUA	0-366 (live 0 to 8)	Díaz, 1990; Díaz & Puyana, 1994; Cosel, 1986	
<i>Cylichnella gostineri</i> Valdés & Camacho- García, 2004 1	PAN, GOR	64-110	Valdés & Camacho-García, 2004	LACM 1935-171.8, 1935-172.1, 1938-223.4, 1938-226.1
<i>Scaphander punctostriatus</i> (Mighels & Adams, 1842) 2	COC in front of DAR and ARCO	20-2683 (live 560 to 2480)	Marcus & Marcus, 1967a; Díaz & Puyana, 1994 (as <i>S.</i> <i>clavus</i> Dall, 1889)	
<i>Scaphander darius</i> Er.Marcus & Ev. Marcus, 1967 2	DAR, ARCO, TAY	18-374 (live 49 to 72 )	Marcus & Marcus, 1967a	
<i>Scaphander watsoni</i> Dall, 1881 2	COC in front of DAR, ARCO, MAG, TAY, PAL, GUA	44-649 (live 256 to 512)	Marcus & Marcus, 1967a; Díaz & Puyana, 1994; Gracia <i>et al.</i> , 2004 (as <i>S.</i> <i>watsoni rehderi</i> Bullis)	
<i>Cylichna krebsii</i> Mörch, 1875 2	MAG	20-23	Díaz & Puyana, 1994	
RETUSIDAE Thiele, 1925				
<i>Retusa sulcata</i> (d'Orbigny, 1841) 2	MOR, ARCO, MAG, TAY, GUA	5-160	Díaz & Puyana, 1994	
<i>Volvulella persimilis</i> (Mörch, 1875)	COC, MOR, ARCO, MAG, TAY, GUA	0-805 (live 3-42)	Díaz, 1990; Díaz & Puyana, 1994	LACM 1939-226.2
<i>Volvulella minuta</i> (Bush, 1885) 2	MAG, TAY	0 -305 (live 73)	Díaz & Puyana, 1994 (as <i>V.</i> <i>recta</i> )	
<i>Volvulella texasiana</i> Harry, 1967 2	GUA	0-139 (live 13 to 51)	Díaz & Puyana, 1994 (as <i>Paravolvulella texasiana</i> )	
<i>Volvulella cylindrica</i> (Carpenter, 1864) 1	PAN, GOR	3-137	Valdés & Camacho-García, 2004	LACM 1935-168.2, 1935-170.10, 1935- 171.9, 1935-180.4, 1938- 224.4
<i>Volvulella catharia</i> Dall, 1919 1	PAN, GOR	26-457	Valdés & Camacho-García, 2004	LACM 1935-166.2, 1935-179.6
<i>Volvulella panamica</i> Dall, 1919 1	PAN	4-137	Valdés & Camacho-García, 2004	LACM 1934-313.1
<i>Volvulella</i> sp. 1	GOR, PAN	59-110		LACM 1938-223.5, 1938-226.5
PHILINIDAE Gray, 1850				
<i>Philine sagra</i> (d'Orbigny, 1841) 2	MOR, ARCO, TAY	2-86 m	Díaz & Puyana, 1994	
<i>Philine infundibulum</i> Dall, 1889	COC in front of ARCO and MAG	70-700 m	Díaz & Puyana, 1994; Gracia <i>et al.</i> , 2004	INV MOL1977, 2699, 2700,
<i>Philine</i> sp.	COC frente a MAG	46-300 m (live 109 to 295 m)	Gracia <i>et al.</i> , 2004 (as <i>Philine alba</i> Mattox, 1958)	INV MOL2375, 2376, 2378
AGLAJIDAE Pilsbry, 1895				
<i>Navanax aenigmaticus</i> (Bergh, 1894)	PAN, MAL, TAY (Transpanamic)		Kaiser & Bryce, 2001	WAM 12262 (as <i>Aglaja</i> <i>aenigmaticus</i> ), LACM 1935-73.10

Taxón <i>Taxon</i>	Distribución en Colombia <i>Distribution in Colombia</i>	Intervalo Batimétrico (m) <i>Bathymetric range</i>	Referencia <i>Reference</i>	Colección de Referencia <i>Collection of Reference (only vouchers of colombian material)</i>
HAMINOEOIDEA Pilsbry, 1895				
HAMINOEIDAE Pilsbry, 1895				
<i>Haminoea antillarum</i> (d'Orbigny, 1841) 2	MAG, TAY	0-2	Ev. Marcus, 1976; Cosel, 1986	
<i>Haminoea elegans</i> (Gray, 1825) 2	MOR, MAG, TAY	0-34 (live 0.2 to 2)	Marcus & Marcus, 1967a; Ev. Marcus, 1976; Cosel, 1986; Díaz & Puyana, 1994; Martínez & Ortea, 1997 (as <i>Haminaea elegans</i> )	
<i>Haminoea petiti</i> (d'Orbigny, 1841) 2	TAY, GUA	1-23	Díaz, 1990; Díaz & Puyana, 1994	
<i>Haminoea succinea</i> (Conrad, 1846)	MAG, TAY, GUA	0-55	Díaz, 1990; Díaz & Puyana, 1994	LACM 1939-186.3
<i>Atys riiseanus</i> Mörch, 1875	MOR, ARCO, MAG, TAY, GUA	2-93	Ev. Marcus, 1976; Díaz, 1990 (as <i>A. riiseana</i> )	LACM 1939-185.5, 1939-186.4, 1939-188.7
<i>Atys caribaeus</i> (d'Orbigny, 1841) 2	MOR, ARCO, TAY, GUA	0-183	Ev. Marcus, 1976; Díaz & Puyana, 1994	
<i>Atys guildingi</i> (Sowerby, 1869) 2	MAG	25	Díaz & Puyana, 1994	
<i>Atys cf. macandrewi</i> Smith, 1872 2	MAG	11-75 (live 55 to 27)	Díaz & Puyana, 1994	
<i>Atys exarata</i> Carpenter, 1857 1	GOR	3-90	Valdes & Camacho-Garcia, 2004	LACM 1934-102.9
<i>Atys defuncta</i> (Baker & Hanna, 1927) 1	PAN	2-64	Valdes & Camacho-Garcia, 2004	LACM 1935-170.9
BULLOIDEA Gray, 1827				
BULLIDAE Gray, 1827				
<i>Bulla striata</i> Bruguière, 1792	MOR, ARCO, MAG, TAY, GUA, SAN	0-18	Marcus & Marcus, 1967a (as <i>B. occidentalis</i> Adams); Ev. Marcus, 1976; Cosel, 1986; Díaz, 1990	LACM 1939-188.5, 1939-188.6, 1976-19.1, 1976-21.4
<i>Bulla solida</i> Gmelin, 1791 2	MOR, ARCO, TAY	0-25	Ev. Marcus, 1976	
<i>Bulla gouldiana</i> Pilsbry, 1895	BUE, GOR		Rubio et al., 1988; Arboleda, 2002	CRBMUV
<i>Bulla punctulata</i> A. Adams in Sowerby, 1850	BUE, GOR, PAN		Cosel, 1984	CRBMUV, LACM 1938-127.12
<i>Bulla rufolabris</i> A. Adams in Sowerby, 1850 2	GOR		Tomlin, 1927; Arboleda, 2002	
SACCOGLOSSA Ihering, 1876				
PLACOBANCHOIDEA Gray, 1840				
PLACOBANCHOIDAE Gray, 1840				
<i>Elysia ornata</i> (Swainson, 1840) 2	TAY	0-3	Ev. Marcus, 1976	
<i>Elysia crispata</i> Mörch, 1863 2	TAY, GUA, SAN	0.2-12	Ev. Marcus, 1976	
<i>Elysia cf. papillosa</i> Verrill, 1901 2	TAY	4-8	Dominguez & Taborda, 2002	
<i>Elysia diomedea</i> (Bergh, 1894)	PAN, GOR, MAL, BUE	5-20	Brando et al., 1992; Arboleda, 2002	LACM 1934-113.29
LIMAPONTIOIDEA Gray, 1847				
HERMAEIDAE H. Adams & A. Adams, 1854				
<i>Hermaea cf. cruciata</i> Gould, 1870 2	TAY	8	Dominguez & Taborda, 2002	

Taxón <i>Taxon</i>	Distribución en Colombia <i>Distribution in Colombia</i>	Intervalo Batimétrico (m) <i>Bathymetric range</i>	Referencia <i>Reference</i>	Colección de Referencia <i>Collection of Reference (only vouchers of colombian material)</i>
CYLINDROBULLOIDEA Thiele, 1931				
CYLINDROBULLIDAE Thiele, 1931				
<i>Cylindrobulla beauii</i> Fischer, 1857 2	TAY, SAN	0-40 (live 1 to 2.5)	Díaz & Puyana, 1994	
ANASPIDEA Fischer, 1883 = Aplysiomorpha				
AKEROIDEA Mazzarelli, 1891				
AKERIDAE Mazzarelli, 1891				
<i>Akera bayeri</i> Er. Marcus & Ev. Marcus, 1967 2	ARCO	35-87 m	Marcus & Marcus, 1967a	
APLYSIOIDEA Lamarck, 1809				
APLYSIIDAE Lamarck, 1809				
<i>Aplysia brasiliana</i> Rang, 1828 2	ARCO, TAY	0-13	Ev. Marcus, 1976;	
<i>Aplysia cervina</i> (Dall & Simpson, 1901) 2	TAY	0-11	Ev. Marcus, 1976;	
<i>Aplysia dactylomela</i> Rang, 1828 2	TAY	0-8	Dominguez & Taborda, 2002	
<i>Aplysia parvula</i> Mörch, 1863 1	GUA	0.5-30		LACM 1939-188.4
<i>Aplysia</i> sp.	TAY		Ardila & Rachello, 2004	INV MOL 3870
<i>Dolabrifera dolabrifera</i> (Cuvier, 1817)	PAN, GOR, TAY (Transpanamic)	0-3	Ev. Marcus, 1976; Arboleda, 2002	CRBMUV, LACM 1935-73.9, LACM 1935-67.16, LACM 1938-126.18, LACM 1935-52.25, LACM 1934-92.17
<i>Petalifera ramosa</i> Baba, 1959 2	TAY	5-37	Ev. Marcus, 1976;	
<i>Phyllaplysia engeli</i> Er. Marcus, 1955 2	TAY	0-5	Ev. Marcus, 1976;	
<i>Bursatella leachii</i> de Blainville, 1817 2	TAY, GUA	0-7	Ev. Marcus, 1976;	
<i>Stylocheilus striatus</i> (Quoy & Gaimard, 1832) 2	TAY	0-4	Ev. Marcus, 1976 (erroneously identified as <i>S. longicauda</i> )	
UMBRACULOIDA				
UMBRACULOIDEA Dall, 1889				
TYLODINIDAE Gray, 1847				
<i>Tyrodina fungina</i> Gabb, 1865	MAL, GOR	5-7	Birkeland <i>et al.</i> , 1975; Brando <i>et al.</i> , 1992; Kaiser & Bryce, 2001	USNM
UMBRACULIDAE Dall, 1889				
<i>Umbraculum umbraculum</i> (Lightfoot, 1786) 2	DAR, TAY, GUA	0-85	Marcus & Marcus, 1967b (as <i>U. plicatum</i> )	
PLEUROBRANCHOMORPHA Schmekel, 1985				
PLEUROBRANCHOIDEA Gray, 1827				
PLEUROBRANCHIDAE Gray, 1827				
<i>Pleurobranchus areolatus</i> Mörch, 1863	MAL, PAN TAY, PAL, GUA (Transpanamic)	0-70	Kaiser & Bryce, 2001; Ardila & Rachello, 2004	INV MOL3871; WAM 12254, 12255, LACM 1934-113.30
<i>Pleurobranchus emys</i> Ev. Marcus, 1984 2	TAY	2-46	Ev. Marcus, 1976 (as <i>P. (Oscanius) testudinarius</i> ); Ev. Marcus, 1984	

Taxón <i>Taxon</i>	Distribución en Colombia <i>Distribution in Colombia</i>	Intervalo Batimétrico (m) <i>Bathymetric range</i>	Referencia <i>Reference</i>	Colección de Referencia <i>Collection of Reference (only vouchers of colombian material)</i>
<i>Berthellina quadridens</i> (Mörch, 1863) 2	TAY	1-50	Ev. Marcus, 1976 (as <i>P.</i> ( <i>Oscanius</i> ) <i>testudinarius</i> ); Ev. Marcus, 1984	
<i>Berthellina ilisima</i> (Er. Marcus & Ev. Marcus, 1967)	PAN, MAL, GOR	10-30	Kaiser & Bryce, 2001; Marcus & Marcus 1967b	WAM 12261, 12263, LACM 1938-119.6
<i>Berthella agassizii</i> (MacFarland, 1909) 2	TAY	1	Ev. Marcus, 1976	
<i>Pleurobranchaea inconspicua</i> Bergh, 1897	PAL	7-150	Ardila & Rachello, 2004	INV MOL3874, 3875
NUDIBRANCHIA Cuvier, 1817				
DORIDACEA				
DORIDOIDEA Rafinesque, 1815				
CHROMODORIDIDAE Bergh, 1891				
<i>Chromodoris neona</i> (Er. Marcus, 1955) 2	TAY		Ev. Marcus, 1976	(Caribbean records probably misidentifications)
<i>Chromodoris perola</i> Marcus, 1976 2	TAY	0.2-3	Ev. Marcus, 1976	
<i>Chromodoris binza</i> Er. Marcus & Ev. Marcus, 1963 2	TAY, GUA	0.5	Dominguez & Taborda, 2002	
<i>Chromodoris clenchi</i> (Russell, 1935) 2	TAY	0.1-30	Ev. Marcus, 1976	
<i>Chromodoris grahami</i> Thompson, 1980 2	TAY	1-4	Dominguez & Taborda, 2002	
<i>Chromodoris kempfi</i> Ev. Marcus, 1971 2	TAY	6-37	Dominguez & Taborda, 2002	
<i>Glossodoris baumanni</i> (Bertsch, 1970)	MAL	3-30	Kaiser & Bryce, 2001	WAM 1164
<i>Glossodoris sedna</i> (Er. Marcus & Ev. Marcus, 1967) 2	PAN, MAL, GOR	3-20	Birkeland <i>et al.</i> , 1975; Kaiser & Bryce, 2001; Marcus & Marcus 1967b	
<i>Hypselodoris bayeri</i> (Er. Marcus & Ev. Marcus, 1967)	PAL, GUA	3-70	Ardila & Rachello, 2004; Marcus & Marcus 1967b	INV MOL3882
<i>Hypselodoris ruthae</i> Ev. Marcus & Hughes, 1974 2	TAY	0.1-13	Dominguez & Taborda, 2002	
<i>Hypselodoris agassizii</i> Bergh, 1894	MAL, BUE		Kaiser & Bryce, 2001	WAM 12256, 12328, LACM 1934-113.31
<i>Hypselodoris lapislazuli</i> (Bertsch & Ferreira, 1974)	MAL		Kaiser & Bryce, 2001	WAM 12265, 12266, 12267
DORIDIDAE Rafinesque, 1815				
<i>Aphelodoris antillensis</i> Bergh, 1879	TAY	1-12	Quiroga <i>et al.</i> , 2004	INV MOL 3551
DISCODORIDIDAE Bergh, 1891				
<i>Discodoris evelinae</i> Er. Marcus, 1955 2	TAY	0-7	Ev. Marcus, 1976	
<i>Discodoris ketos</i> (Er. Marcus & Ev. Marcus, 1967) 2	PAN		Marcus & Marcus 1967b; Vélez, 1993	
<i>Diaulula aurila</i> (Ev. Marcus & Er. Marcus, 1967) 1	GOR	0-37	Camacho-García & Valdés, 2003; Marcus & Marcus 1967b	LACM 1934-95.7
<i>Jorunna cf. spazzola</i> (Er. Marcus, 1955) 2	TAY	0.1	Dominguez & Taborda, 2002	
<i>Peltodoris hummelincki</i> Ev. Marcus & Er. Marcus, 1963 2	ARCO, TAY	0.5-63	Ev. Marcus, 1976	
<i>Peltodoris mullineri</i> Millen & Bertsch, 2000	MAL		Kaiser & Bryce, 2001	WAM 12257
<i>Taringa telopia</i> Er. Marcus, 1955 2	TAY	0.5	Ev. Marcus, 1976	

Taxón <i>Taxon</i>	Distribución en Colombia <i>Distribution in Colombia</i>	Intervalo Batimétrico (m) <i>Bathymetric range</i>	Referencia <i>Reference</i>	Colección de Referencia <i>Collection of Reference (only vouchers of colombian material)</i>
<i>Thordisa lurca</i> (Er. Marcus & Ev. Marcus, 1967) 2	ARCO	60-70	Marcus & Marcus, 1967a	
POLYCEROIDEA Alder & Hancock, 1845				
HEXABRANCHIDAE Bergh, 1891				
<i>Hexabranchnus morsomus</i> (Ev. Marcus & Er. Marcus, 1962) 2	TAY	18-33	Ev. Marcus, 1976	
PHYLLIDIOIDEA Rafinesque, 1814				
DENDRODORIDIDAE Pruvot-Fol, 1935				
<i>Dendrodoris albobrunea</i> (Mörch, 1863)	MAL		Kaiser & Bryce, 2001	WAM 12252
<i>Dendrodoris krebsii</i> (Mörch, 1863) 2	TAY	0-25	Ev. Marcus, 1976;	
<i>Dendrodoris fumata</i> (Rüppell & Leuckart, 1831)	MAL		Kaiser & Bryce, 2001 (as <i>Dendrodoris krebsii</i> )	WAM 12253
PHYLLIDIIDAE Rafinesque, 1815				
<i>Ceratophyllidia papilligera</i> (Bergh, 1890) 2	TAY	2-185	Marcus & Marcus, 1967a (as <i>Phyllidiopsis papilligera</i> )	
DENDRONOTIDA				
TRITONIOIDEA Lamarck, 1809				
TRITONIIDAE Lamarck, 1809				
<i>Marionia cucullata</i> (Gould, 1852)	GUA	72-146	Ardila & Rachello, 2004	INV MOL3884, 3885
<i>Tritoniopsis frydis</i> Ev. Marcus & Er. Marcus, 1970 2	TAY	2-10	Dominguez & Taborda, 2002	
BORNELLIDAE Bergh, 1874				
<i>Bornella calcarata</i> Mörch, 1863 2	TAY	4-103	Ev. Marcus, 1976	
EUARMINIDA				
ARMINOIDEA Iredale & O'Donoghue, 1923				
ARMINIDAE Iredale & O'Donoghue, 1923				
<i>Armina juliana</i> Ardila & Díaz, 2002	PAL, GUA	306-460	Ardila & Díaz, 2002; Ardila & Valdés, 2004	INV MOL1598 (Holotype)
<i>Armina muelleri</i> (Ihering, 1886)	MAG	20	Ardila & Valdés, 2004	INV MOL3901
<i>Armina elongata</i> Ardila & Valdés, 2004	GUA	22	Ardila & Valdés, 2004	INV MOL3902 (Holotype)
<i>Armina californica</i> (Cooper, 1862) 2	BUE	12-60	Arboleda, 2002	
AEOLIDIDA				
FLABELLINOIDEA Bergh, 1889				
FLABELLINIDAE Bergh, 1889				
<i>Flabellina engeli</i> Ev. Marcus & Er. Marcus, 1968 2	TAY	1-2	Ev. Marcus, 1976	
<i>Flabellina marcusorum</i> Gosliner & Kuzirian, 1990 2	TAY (Transpanamic)	3-22	Dominguez & Taborda, 2002	
<i>Calmella bandeli</i> Ev. Marcus, 1976 2	TAY		Ev. Marcus, 1976	
TERGIPEDIDAE Bergh, 1889				
<i>Cuthona perca</i> (Er. Marcus, 1958) 2	MAG	0.1-1	Ev. Marcus, 1976	

Taxón <i>Taxon</i>	Distribución en Colombia <i>Distribution in Colombia</i>	Intervalo Batimétrico (m) <i>Bathymetric range</i>	Referencia <i>Reference</i>	Colección de Referencia <i>Collection of Reference (only vouchers of colombian material)</i>
<i>Phestilla lugubris</i> (Bergh, 1870)	MAL		Kaiser & Bryce, 2001 (as <i>P. panamica</i> )	WAMS 12260
AEOLIDIOIDEA Gray, 1827				
FACELINIDAE Bergh, 1889				
<i>Phidiana lynceus</i> Bergh, 1867 2	TAY	0-2	Ev. Marcus, 1976	
<i>Dondice occidentalis</i> (Engel, 1925) 2	TAY	0.5-26	Ev. Marcus, 1976	
AEOLIDIIDAE Gray, 1827				
<i>Spurilla neapolitana</i> (Delle Chiaje, 1844) 2	TAY	0-3	Ev. Marcus, 1976	
<i>Limenandra nodosa</i> Haefelfinger & Stamm, 1958 2	TAY	0.7	Dominguez & Taborda, 2002	

## Agradecimientos / Acknowledgments

Esta investigación fue llevada a cabo gracias al apoyo económico del Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras INVEMAR y del programa de becas “Becas ABC” del Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. Agradecemos a los dos revisores anónimos por sus contribuciones al manuscrito.

*This research project was supported by the Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras INVEMAR and the “Becas ABC” grant program of the Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. We thank two anonymous reviewers for their contributions to the manuscript.*

## Literatura citada / Literature cited

- Arboleda E. (2002) Estado actual del conocimiento y riqueza de peces, crustáceos decápodos, moluscos, equinodermos y corales escleractinios del océano Pacífico colombiano. Tesis Biología Marina, Universidad Jorge Tadeo Lozano.
- Ardila, N.E., J.M. Díaz (2002) *Armina juliana* (Gastropoda: Nudibranchia: Arminidae), a new species from the Southern Caribbean *Boletín de Investigaciones Marinas y Costeras* 31: 25-31
- Ardila, N.E., A. Valdés (2004) The genus *Armina* (Gastropoda: Nudibranchia: Arminidae), in the Southern Caribbean, with the description of a new species *The Nautilus* 118: 131-138
- Ardila, N.E., P. Racheo (2004) Opisthobranchs (Mollusca: Gastropoda) collected by the cruises Invemar-Macrobenthos II in the Colombian Caribbean (20-150 m) *Avicennia* 17: 57-66
- Avila, C. (1995) Natural products of opisthobranch molluscs: a biological review *Oceanography and Marine Biology: an Annual Review* 33: 487-559
- Birkeland, C., D.L. Meyer, J.P. Stames, C.L. Buford (1975) Subtidal communities of Malpelo Island. In The Biological Investigation of Malpelo Island, Colombia. J.B. Graham (ed.) *Smithsonian Contributions to Zoology* 176: 55-68, figs. 20-27 tables 5-8

- Brando, A., H. Prah, J. Cantera (1992) Malpelo isla oceánica de Colombia. Cali : Banco de Occidente, 1992. 195 p
- Camacho-García, Y., A. Valdés (2003) Caryophyllidia-bearing dorid nudibranchs (Mollusca Nudibranchia Doridina) from Costa Rica *Proceedings of the California Academy of Sciences* 54(4): 65-79
- Cosel, R. von. (1984) Moluscos marinos de la isla de Gorgona (costa del Pacífico colombiano) *Anales del Instituto de Investigaciones Marinas de Punta Betún* 14:175-257
- Cosel, R. von. (1986) Moluscos de la región de la Ciénaga Grande de Santa Marta (costa del Caribe colombiano) *Anales del Instituto de Investigaciones Marinas de Punta Betún* 15-16: 79-370
- Díaz, J.M. (1990) Malacofauna subfósil y reciente de la Bahía de Portete, Caribe colombiano, con notas sobre algunos fósiles del Terciario *Boletín Ecotrópica* 23: 1-22.
- Díaz, J.M., M. Puyana (1994) Moluscos del Caribe colombiano. Un catálogo ilustrado. Colciencias-Fundación Natura-Invemar. Santafé de Bogotá. 291p.
- Domínguez, E., A. Taborda (2002) Nudibranchios y otros moluscos opisthobranchios de la bahía de Gaira y zonas aledañas a la región de Santa Marta, Caribe colombiano. Tesis Biología Marina, Universidad Jorge Tadeo Lozano
- Ghiselin, M. (1966) Reproductive function and the phylogeny of opisthobranch gastropods *Malacologia* 3: 327-378
- Gosliner, T. (1981) Origins and relationship of primitive members of the Opisthobranchia (Mollusca: Gastropoda) *Biological Journal of the Linnean Society* 16: 197-225
- Gosliner, T. M. (1992) Biodiversity of tropical opisthobranch gastropod faunas. 702-709 in R. Richmond, ed., Proceedings of the Seventh International Coral Reef Symposium, Guam, Vol. 2. University of Guam Press, Mangilao.
- Gosliner, T. (1994) Gastropoda: Opisthobranchia. En *Microscopic Anatomy of Invertebrates*. V.5 Mollusca, F. Harrison and A. Kohn, eds. Ch. 5, pp. 253-355, John Wiley and Sons, New York.
- Gracia, A., N.E. Ardila, J.M. Díaz (2004) Gastropods collected along the continental slope of the Colombian Caribbean during the INVEMAR-Macrofauna campaigns (1998-2001) *Iberus* 22 (1): 43-75
- Grande, C., J. Templado, J. L. Cervera, R. Zardoya (2004) Phylogenetic relationships among Opisthobranchia (Mollusca: Gastropoda) based on mitochondrial *cox 1*, *trnV*, and *rrnL* genes *Molecular Phylogenetics and Evolution* 33: 378-388
- Haszprunar, G. (1988) On the origins and evolution of major gastropod groups, with special reference to the Streptoneura *Journal of Molluscan Studies* 54: 367-441
- Kaiser, K.L., C.W. Bryce (2001) The Recent Molluscan Marine Fauna of Isla de Malpelo, Colombia *The Festivus* 32: 1-149
- Marcus, Ev., Er. Marcus (1967a) Opisthobranchs from the southwestern Caribbean sea *Bulletin of Marine Science* 17(3): 597-628.
- Marcus, Ev., Er. Marcus (1967b) Tropical American Opisthobranchs *Studies in tropical Oceanography* 6:1-248.
- Marcus, Ev. (1976) Opisthobranchia von Santa Marta, Colombia *Studies on Neotropical Fauna and Environment* 11: 119-150.
- Martínez, E., J. Ortea (1997) *Haminaea elegans* (Gray, 1825) (Opisthobranchia: Cephalaspidea), a Truly Amphiatlantic Species *The Veliger* 40(4): 281-291
- Mikkelsen, P. M. (2002) Shelled opisthobranchs *Advances in Marine Biology* 42 [Molluscan Radiation Lesser Known Branches, A. J. Southward, ed.]: 67-136
- Mikkelsen, P.S., P.M. Mikkelsen (1984) Comparison of *Acteocina canaliculata* (Say, 1826), *A. candey* (d'Orbigny, 1841), and *A. atrata* spec.nov. (Gastropoda: Cephalaspidea) *The Veliger* 27:164-192
- Mikkelsen, P.M., P.S. Mikkelsen (1987) Redescription of *Acteocina recta* and *A. lepta*, two species of cephalaspidean gastropods from the Western Atlantic *The Nautilus* 101: 51-58
- Mikkelsen, P. M. (1996). The evolutionary relationships of Cephalaspidea s.l. (Gastropoda: Opisthobranchia): a phylogenetic analysis. *Malacologia*, 37, 375-442.

- Odhner N. H. (1934) The Nudibranchiata *British Museum (Terra Nova) Expedition, 1910, Natural History Report* 7(5): 229–310.
- Quiroga S., N.E. Ardila, D.M. Bolaños (2004) *Aphelodoris antillensis* Berg, 1897 (Opisthobranchia: Nudibranchia: Halgerdidae), new record from the Colombian Caribbean *Boletín de Investigaciones Marinas y Costeras* 33: 229-231
- Rubio, E., J. Cantera, H. Prahl (1988) Reconocimiento zoológico de la fauna marina del Pacífico de Colombia. Cali : Universidad del Valle, 1988. 384 p.
- Rudman, W.B., R.C., Willan (1998) Opisthobranchia. In: Beesley, P.L., Ross, G.J.B., Wells, A. (Eds.), *Mollusca: The Southern synthesis. Fauna of Australia*. CSIRO, Melbourne, pp. 915–1035.
- Thompson, T.E. (1976) *Biology of Opisthobranch Molluscs*. Vol 1. Ray Society, London. 206 pp.
- Tomlin, J. (1927) The Mollusca of the “St. George” expedition, I. The pacific coast of South America. *The Journal of Conchology* 18(6): 153-198
- Valdés & Bouchet (2005) Cephalaspidea , Thecosomata, Gymnosomata, Aplysiomorpha, Umbraculida, Acochliidae, Sacoglossa, Cyllindrobullida, Nudipleura. En: Bouchet, P. & J.-P. Rocroi, eds., *Classification and Nomenclator of Gastropod Families Malacologia* 47(1-2): 1-397
- Valdés, A., Y. Camacho-García (2004) “Cephalaspidean” Heterobranchs (Gastropoda) from the Pacific Coast of Costa Rica *Proceedings of the California Academy of Sciences* 55 (26): 459-499, 12 figs.
- Vélez, A. (1993) Composición y distribución espacial de la malacofauna de la ensenada de Utría ( Chocó, Pacífico colombiano). Bogotá, 1993, 141 p. + anexos. Tesis de grado (Biólogo). Pontificia Universidad Javeriana. Facultad de Ciencias Básicas.
- Vonnemann, V., M. Schrödl, A. Klussmann-Kolb, H. Wägele (2005) Reconstruction of the phylogeny of the Opisthobranchia (Mollusca: Gastropoda) by means de 18S and 28S rRNA gene sequences *Journal of Molluscan Studies* 71: 113-125
- Wägele, H. & R. Willan (2000) Phylogeny of the Nudibranchia *Zoological Journal of the Linnean Society* 130: 83-181
- Wägele, H., A. Klussmann-Kolb (2005) Opisthobranchia (Mollusca, Gastropoda) - more than just slimy slugs. Shell reduction and its implications on defence and foraging *Frontiers in Zoology* 2(3): 1-18
- Wollscheid, E., H. Wägele (1999) Initial Results on the Molecular Phylogeny of the Nudibranchia (Gastropoda, Opisthobranchia) Based on 18S rDNA data *Molecular Phylogentic and Evolution* 13 (2): 215–226

Recibido: 31/05/2006  
Aceptado: 18/10/2007

