

BIOLOGÍA Y DISTRIBUCIÓN DE LA FAMILIA APLYSIIDAE (BABOSAS DE MAR), EN LA ZONA INTERMAREAL DEL ECUADOR, DESDE EL 2003 AL 2005

Por: Manuel Cruz ^(1,2)
Daniela Hill⁽²⁾ y Peggy Cortez⁽²⁾

Resumen

Del estudio de 25 localidades, en toda la costa del Ecuador continental, pertenecientes a las provincias de Esmeraldas, Manabí, Guayas y El Oro, muestreadas durante tres años consecutivos, 2003, 2004 y 2005. Se observaron en 12 sitios a dos especies de moluscos pertenecientes a dos géneros, de la familia APLYSIIDAE. En los 12 sitios se encontró a *Dolabrifera dolabrifera*, pero solo en uno de ellos, "Las conchas", localizado entre La Libertad y Salinas, se encontró a un ejemplar de *Aplysia californica*.

Durante el año 2003, la familia APLYSIIDAE, fue observada solo en tres sitios de la costa Ecuatoriana, localizados en la Bahía de Santa Elena. Durante el 2004, en cuatro sitios (3 de la provincia de Manabí y uno en la provincia de Guayas). Durante el 2005 en 12 lugares fue observada, seis ejemplares en la provincia de Manabí y seis en la provincia del Guayas. No se observaron estos géneros en las Provincias de Esmeraldas ni en El Oro.

El peso máximo del organismo se encontró en *Dolabrifera dolabrifera* con 158 gramos, midió 41 mm. de largo por 25 mm. de ancho y su conchilla atrofiada midió de largo 20 mm. y alto 12 mm. El lugar donde se observó la mayor abundancia relativa de *Dolabrifera dolabrifera* fue en Los Frailes del Parque Nacional Machalilla (margen sur o izquierda de la bahía) con 160 organismos por m² y la menor abundancia se registró en Puerto Cayo con 1 organismo por m², observado solo en el 2005.

Se da a conocer las principales características taxonómicas de cada especie, peso máximo y mínimo del organismo y las medidas de sus conchas, así como también la distribución y abundancia relativa a lo largo de la costa ecuatoriana.

Palabras Claves: Aplysiidae, *Aplysia*, *Dolabrifera*, Babosas, gasterópodos, Moluscos, Costa ecuatoriana, Ecuador

Abstract

Of the study of 25 localities, in all the coast of continental Ecuador, belonging to the provinces of Emeralds, Manabí, Guayas and El Oro, obtained during three years, 2003, 2004 and 2005. In 12 sites, were observed two species of mollusks that belong to two genus of family APLYSIIDAE in 12 sites *Dolabrifera dolabrifera* was observed, but only in one site of them, "Las conchas", located between La Libertad and Salinas, one specimen of *Aplysia californica* was observed.

During year 2003, the family APLYSIIDAE, was observed in three sites of the Ecuadorian coast, located in the Bay of Santa Elena. During the 2004, in four sites (3 in Manabí province and one in the Guayas province). During in the 2005 in 12 places, was observed, six specimens in the Manabí province and six in the Guayas province. These genres were not observed in the Esmeraldas Province and El Oro Province.

The maximum weight of the organism measure in *Dolabrifera dolabrifera* with 158 grams and the measured were: length 41 mm, height 25 mm; the atrophied shell with length 20 mm and height 12 mm. The place where the greater relative abundance of *Dolabrifera dolabrifera* was in Los Frailes of the National Park Machalilla (South margin or left side of the bay) with 160 organisms/m² and the smaller abundance registered was in Port Cayo, with 1 organism/m², observed in the 2005.

The taxonomic characteristics of each species, is given, the maximum and minimum weight of the organism and the measures of the shells, as well as the distribution and relative abundance along the Ecuadorian coast.

Key words: *Gastropoda*, *Molluscs*, Ecuadorian coast.

⁽¹⁾ Instituto Oceanográfico de la Armada, INOCAR, Av. 25 de Julio Base Naval Sur, P.O. Box 5940 Guayaquil-Ecuador

⁽²⁾ Facultad de Ciencias Naturales, Universidad de Guayaquil

Introducción

Ecuador es un pequeño país con una inmensa biodiversidad marina, de la que falta mucho por estudiarse y los pocos aportes científicos que se realizan en las instituciones del Estado para el mejor conocimiento de nuestra fauna marina radica en los pocos profesionales dedicados a la taxonomía en los principales grupos como moluscos, crustáceos, poliquetos, equinodermos y peces entre otros.

Los moluscos poseen una gran diversidad de especies y ambientes, que un malacólogo debe muestrear todos los ambientes para conocerlos, hay especies Planctónicas, bentónicas, desde la zona intermareal hasta mas de 4000 metros de profundidad, unos perforan rocas, piedras, maderas y todas las estructuras construidas en el mar, viven en los intersticios del sedimento, en ambientes marinos, estuarinos, de agua dulce y terrestres, son comensales, parásitos entre otros hábitat mas, que estos moluscos viven.

Es importante conocer qué y cuántas especies tenemos, dónde están y cual es su distribución, para protegerlos y explotarlos racionalmente con un plan de manejo.

Cada especie cumple una función determinada en la cadena alimenticia y en el equilibrio ecológico de las comunidades, que terminan afectando a los recursos de importancia comercial de los que el hombre depende para su alimentación. Conocer las especies que tenemos, nos permitirá entender los posibles cambios que ocurrirán en un futuro debido al cambio de sus poblaciones.

Revisando los antecedentes se ha podido encontrar que el único trabajo que reporta a la Familia APLYSIIDAE para la provincia Panameña, que comprende desde Baja California hasta el norte del Perú, es el de Keen, M. (1971), pero no menciona a esta familia para aguas ecuatorianas, mientras que de los trabajos sobre moluscos realizados en el Ecuador, ninguno ha reportado la presencia ni la distribución de las babosas de mar.

Por eso, el propósito de este trabajo es contribuir a conocer que especies de vaquitas o babosas de mar tenemos en la costa del Ecuador, cual es su abundancia, distribución, densidad, hábitat e importancia que tienen estas especies, dar a conocer sus características taxonómicas, que permitan ser identificadas por otros investigadores para que puedan desarrollar otros trabajos de investigación.

Área de Estudio

El área de estudio comprende 25 estaciones en el área rocosa de la zona intermareal a lo largo de la costa Ecuatoriana, que incluye las cuatro provincias costeras del país: Esmeraldas, Manabí, Guayas y El Oro.

La estación mas extrema al norte del país es Tachina a 0° 59' 31" lat. N. y 79° 36' 59" long. W., y en el extremo sur del Ecuador es la Punta Jambeli a 3° 12' 35" lat. S y 80° 01' 36" long. W. aproximadamente.

El área de estudio seleccionada, son los charcos de agua, que quedan en la zona rocosa intermareal, cuando baja la marea, donde quedan atrapados estos gasterópodos, conocidos como vaquitas de mar. (Fig. 1)



Figura 1. Posición de las estaciones bentónicas intermareales

Antecedentes

Uno de los primeros trabajos sobre moluscos en el País, fue la tesis doctoral sobre la familia Mytilidae en la que se identificaron 14 especies en la costa ecuatoriana (Bonilla, 1967). Otro gran aporte es el trabajo de Keen, M. (1971), que incluye los moluscos desde Baja California hasta el norte del Perú y reporta las especies que existen en Ecuador.

Con la creación del Instituto Oceanográfico de la Armada en 1972, se creó el Departamento de Ciencias del Mar y en el Laboratorio de Biología Marina, se iniciaron los proyectos de investigación sobre la taxonomía, con énfasis en Fitoplancton y zooplancton, pero en 1977 por primera vez en el país, se dan conocer los Bivalvos de la Plataforma Continental de la región norte de Ecuador, que comprende la sistemática de las especies y su relación con el sedimento y profundidad (Cruz, M. 1977).

Todos los trabajos realizados sobre moluscos en el Ecuador habían abarcado la sistemática de los Bivalvos, tanto en la Plataforma Continental con en la zona intermareal y 1983 comienzan a reportarse para el Golfo de Guayaquil, los gasterópodos planctónicos opisthobranchios del orden tectosomata (Cruz, M., 1983). Los gasterópodos bentónicos también comenzaron a ser reportados en el Golfo de Guayaquil, pero los que habitan en la zona infralitoral (Cruz, M., 1992) y en las islas Galápagos (Cruz, M. 2000).

En el 2002 se publica el "Manual de campo de los Invertebrados Bentónicos marinos: Moluscos, Crustáceos y Equinodermos de la zona Litoral Ecuatoriana, pero no se reporta a la familia Aplysiidae (Mair, James; Elba Mora y Manuel Cruz 2002); un año mas tarde en el trabajo "Lo conocido y desconocido de la biodiversidad marina en el Ecuador (Continental e Insular)", se presenta una compilación de la diversidad marina que existe en el Ecuador y no se reporta a esta familia APLYSIIDAE (Cruz, M. *et al.*, 2003) y uno de los últimos trabajos realizados en el 2005, se da a conocer una guía de la fauna intermareal de las playas arenosas del Ecuador continental, que incluye a los moluscos bivalvos y gasterópodos, pero tampoco reportan a la familia APLYSIIDAE (Ruiz, V. *et al.*, 2005).

De la bibliografía consultada, no hay trabajos realizados en el país que reportan a la familia Aplysiidae y Keen, M. (1971), reporta que *Aplysia californica* y *Dolabrifera dolabrifera*, su distribución es solo para Baja California.

Metodología

La metodología se dividió en la de campo y de laboratorio.

De campo.- Para el traslado a la zona intermareal de la costa ecuatoriana se lo realizo utilizando un carro del Instituto Oceanográfico de la Armada. Los sitios estudiados corresponden a las áreas rocosas donde quedan los charcos de agua de mar que quedan al

bajar la marea, por lo que todos los análisis se realizaron durante la bajamar.

Para determinar la densidad de la población de la familia APLYSIIDAE, se utilizó un cuadrado de 1 metro por cada lado (Fig. 2). Los ejemplares recolectados fueron narcotizados con cloruro de magnesio durante 4 a 5 horas, tiempo que muchas veces no fue suficiente para su total narcotización por lo que muchos ejemplares no se fijaron totalmente extendidos, razón por la cual no se ha considerado las medidas de longitud del organismo, pero si su peso.

Una vez narcotizados, se los fijaba con formol al 5 %, neutralizado con Bórax, para ser estudiados en el laboratorio.

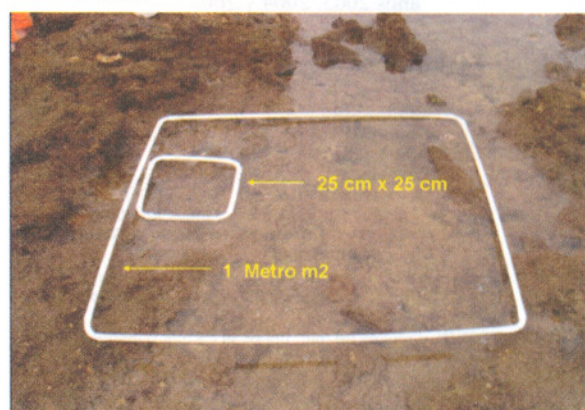


Figura 2. Cuadrante de 1 m² para contabilizar las babosas de mar en los charcos de agua de la zona intermareal.

De laboratorio.- En el laboratorio de Biología marina del Instituto Oceanográfico, se los peso y se extrajeron sus conchillas, las que fueron medidas con un calibrador Vernier. Utilizando un estereo-microscopio se tomaron fotografías digitales a las conchillas y a los organismos.

La información se registró en una base de datos en Excel y para realizar sus gráficos se paso la información a Lotus y poder arreglar los gráficos en el programa Freelance, para luego pegarlos en Power point y en Word.

Resultados

La familia APLYSIIDAE, comúnmente conocida como vaquitas de mar, fue observada en doce sitios en la costa Ecuatoriana, habiéndose encontrado dos especies: *Aplysia californica* y *Dolabrifera dolabrifera*, esta última especie es la más común y abundante en la costa de Ecuador, mientras que el género *Aplysia* solo se lo observó en la Bahía de Santa Elena en Las conchas (Fig. 3).

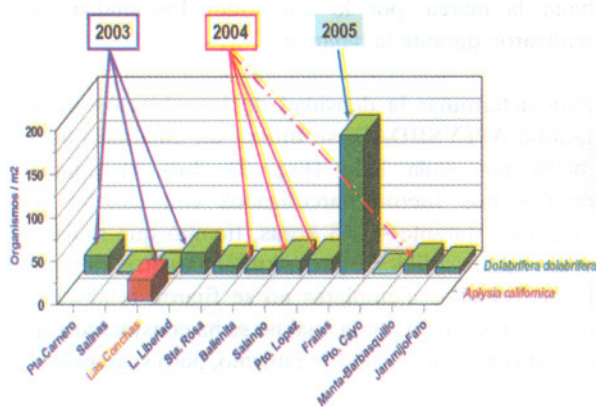


Figura 3. Distribución y abundancia relativa de la familia APLYSIIDAE en la costa ecuatoriana durante los años 2003, 2004 y 2005

Posicion Taxonomica

FILUM: MOLLUSCA
CLASE: GASTEROPODA
ORDEN: ANASPIDEA
FAMILIA: APLYSIIDAE
SUBFAMILIA: DOLABRIFERINAE
GENERO: *Dolabrifera* Gray, 1847
ESPECIE: *dolabrifera* (Rang, 1828)
SUBFAMILIA: APLISIINAE
GENERO: *Aplysia* Linajés, 1767
ESPECIE: *californica* Cooper, 1863

NOMBRE COMUN: Vaquitas de mar, babosas de mar o liebres marinas

Familia Aplysiidae

Son moluscos, comúnmente llamadas babosas, vaquitas de mar liebres marinas, posiblemente porque sus rinóforos, se parecen a las orejas de los conejos pertenecen al suborden ANASPIDEA (P. Fisher, 1883) de la clase Gastrópoda. (Keen, M. 1971).

Su cuerpo blando de forma ovalada es variable, en ciertos géneros como en *Dolabrifera*, puede adoptar la forma de una pera cuando esta alimentándose o desplazándose para alimentarse de las algas marinas, a las que raspa con su sistema dentario denominado rádula, es decir son herbívoros. Poseen una concha interna, reducida o atrofiada que puede ser membranosa o calcárea y esta insertada en el manto en la parte dorsal posterior del organismo y no se la observa, en algunas especies la concha es tan reducida que puede perderse. Son hermafroditas.

Habitat

Habitan a poca profundidad y cuando baja la marea, quedan atrapadas en los charcos de agua que quedan al bajar la marea generalmente porque se encontraban comiendo algas marinas que crecen sobre los sustratos rocosos.

Predadores

Principalmente Pycnogonidos y tortugas marinas

Género *Dolabrifera* Gray, 1847

Concha, pequeña, aplanada, estrecha o alargada y ligeramente curvada.

Dolabrifera dolabrifera (Rang, 1828)

La forma del cuerpo es como de pera, angosta en la parte anterior y la tercera parte posterior es mas ancha. Los parapodios están fusionados, menos en su parte media posterior. Usualmente cuando se desplazan lo hacen en una sola dirección y sus colores pueden ser variables (Okinawan Opisthobranch of the week). El color de los ejemplares en Ecuador, predomina el beige con manchas verdes que se distribuyen por todo el cuerpo (Fig. 4).

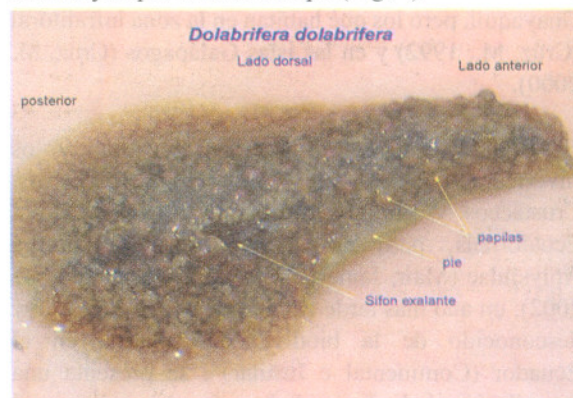


Figura 4. Se aprecian las papilas, el pie y el sifon exalante de posición posterior

La concha reducida o atrofiada es de constitución calcárea, transparente, de forma subtriangular como una pera y cubierta por un delgado y transparente periostraco. Del lado externo se puede apreciar el ápex redondeado que tiene forma de un botón, igualmente la escultura en espiral casi lisa, esta formada por finas líneas de crecimiento (Fig. 5).



Figura 5. Se observa El apex redondeado

La conchilla del lado interno muestra una concavidad en el área del ápex y se aprecian claramente las líneas de crecimiento (Fig. 6).

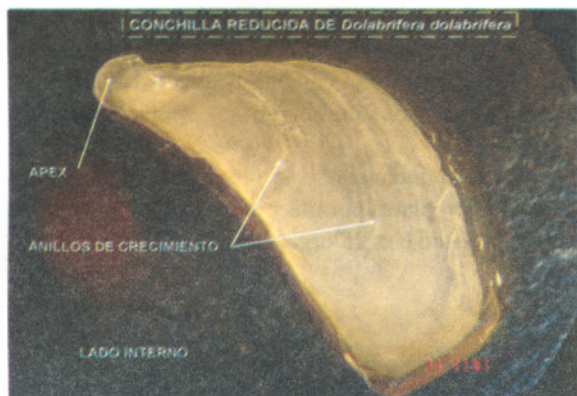


Figura 6. Se aprecia del lado interno la concavidad del apex

Habitat Aunque son muy comunes, se los observa a simple vista en los charcos de agua, que quedan en la zona rocosa, cuando baja la marea, es el sitio donde estos gasterópodos se alimentan de las algas que crecen sobre las rocas.

Medidas.- Keen, M. 1971 menciona que la longitud para los ejemplares que viven en el Golfo de California es aproximadamente de 130 mm. Los ejemplares observados en Ecuador son más pequeños, aproximadamente entre 80 a 100 mm.

Distribución anterior.- Esta especie es considerada cosmopolita o circumglobal para los trópicos y el Pacífico este.

Distribución en el Ecuador.- En Jaramijo, Manta, Pto. Cayo, Parque Nac. Machalilla, Puerto Lopez, Salango, Ballenita, Santa Rosa, La Libertad, Las conchas, Salinas y Punta Carnero.

Género *Aplysia* Linajés, 1767

Organismos de forma alargada-ovalada cuando esta extendido. Su cuerpo es liso sin bordes, pliegues ni filamentos. Su color es variable, del verde oscuro a café oscuro o gris, con manchas oscuras distribuidas en todo su cuerpo.

En el subgénero *Neaplysia*, la glándula del manto no secreta sustancia color púrpura, como lo hacen en los subgéneros *Pruvotaplysia* y *Varria*.

Característica de la concha.- Conchilla delgada, transparente de forma asimétricamente ovalada y ligeramente curvada con el ápex aplanado y recto, esta introducida en el manto en la parte dorsal posterior derecha del organismo.

Aplysia (Neaplysia) californica Cooper, 1863

Cuerpo ovalado más ancho en la parte posterior, color variable predominando el color verdoso oscuro a gris con manchas y líneas oscuras.

En esta especie los tentáculos anteriores o cefálicos tienen un pliegue lateral lo que caracteriza a esta especie. Concha reducida, de forma simétricamente ovalada, ligeramente curvada, con el ápex aplanado y recto, textura frágil, delicada y transparente, que se encuentra introducida en el manto del organismo.

El único ejemplar observado mide aproximadamente 40 mm. de largo, fijado con formol y no esta extendido totalmente su cuerpo (Fig. 7)



Figura 7. Ejemplar Formolizado no extendido y su conchilla atrofiada

Su conchilla redondeada y transparente es más frágil que la del género *Dolabrifera*, se observa claramente debajo del periostraco delgado y transparente las líneas de crecimiento muy bien visibles y uniformemente espaciadas (Fig. 8).

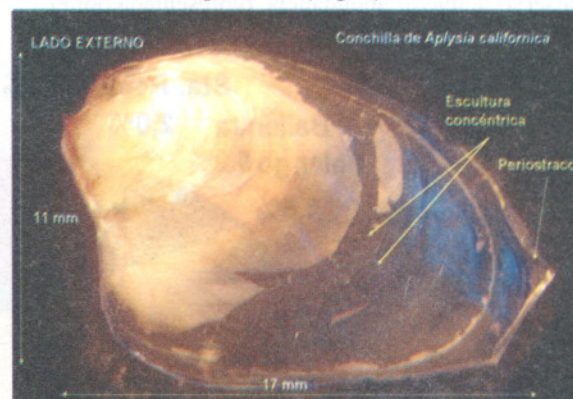


Figura 8. Se observa el periostraco delgado y transparente y una escultura en espiral o concéntrica

HABITAT.- Se los observa a simple vista en los charcos de agua, que quedan en la zona rocosa, cuando baja la marea, es el sitio donde estos gasterópodos se alimentan de las algas que crecen

sobre las rocas.

Medidas de la concha.- 17 mm. de largo por 11 mm. de ancho

Distribución anterior.- Esta especie ha sido reportada solo para el área del Golfo de California.

Distribución actual.- Golfo de California a Ecuador (Bahía de Santa Elena).

Relación Peso el organismo y las medidas de la concha.- Se pesaron cada uno de los ejemplares recolectados y se midieron las conchillas, de las cuales en la localidad de Las Conchas, se encontró al ejemplar mas grande de *Dolabrifer dolabrifer*, que pesó 158 gramos y la conchilla "atrofiada" midió de largo 20 mm. y de alto 12 mm.

La mayor abundancia se la observó en Los Frailes con 160 ejemplares por m2 y en segundo lugar estuvo en La Libertad con 25 organismos/m2 (Fig. 9).

	Pta. Jumbell	Pta. Carnero	Salinas	Las Conchas	L. Libertad	Sta. Rosa	Ballenita	Barandua	Pto. Blanca	Ayangua	Salango	Pto. Lopez	Frailes	Pto. Cayo	San Mateo	Manta-Barbasquillo	Jaramijofaro	Bahia de C.	San Vicente	Jama Matel	Chorrera	Pedernales	Bahia	Sua Atac	Tachina
<i>Aplysia californica</i>				25	1																				
<i>Dolabrifer dolabrifer</i>			22	3	1	10	6				16	17	160	1	2	12	8								
Peso Max		76	158	52	48	58				48	112	40	112	20	146										
Peso min		46	6	22	2	30				12	42	4	52	18	46										
peso		76	158	52	48	58				48	112	40	112	20	146										
largo		22	36	41	24	25	27			44	39	31	46	30	36										
ancho		18	26	25	18	21	19			16	25	18	28	12	28										
peso		46	6	22	2	30				12	42	4	52	18	46										
largo		30	11	26	11	20				19	29	0,8	29	23	27										
ancho		23	9	17	8	15				11	19	0,6	23	12	22										
peso		52	158	22	2	58				42	110	30	112	20	80										
largo concha		7	20	5	4	6				8	9	6	9	8	9										
ancho concha		4	12	3	3	2				3	4	4	5	2	4										

Figura 9. Abundancia relativa, y la relación entre el peso y el largo de su concha calcárea reducida o atrofiada, de la Familia APLYSIIDAE en la costa Ecuatoriana.

En el Parque Nacional Machalilla (Los Frailes) se observó la mayor abundancia, representada por el

52,1 % de los 25 lugares estudiados en la costa ecuatoriana (Fig. 10)

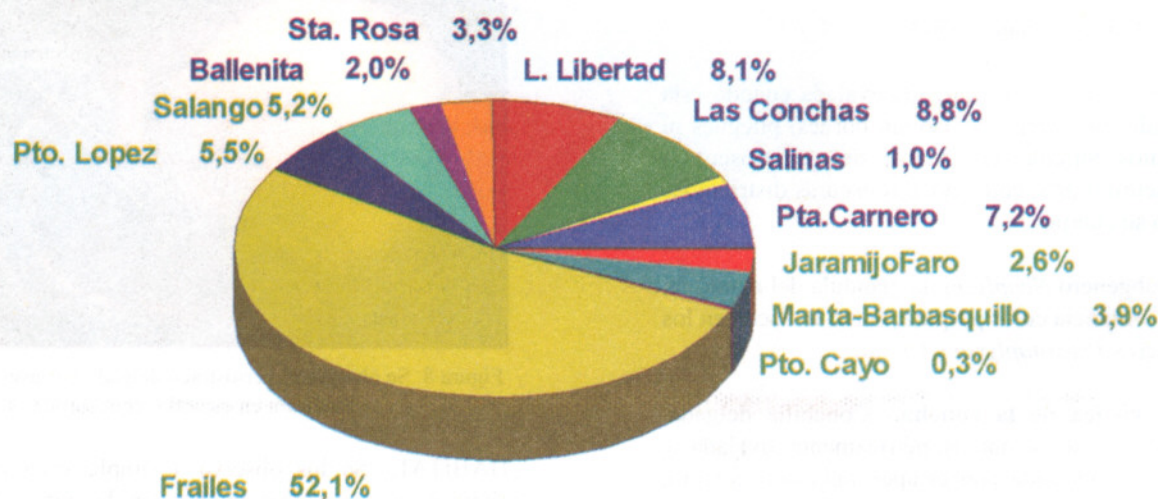


Figura 10. La Familia APLYSIIDAE se presentó mas abundante en punta Los Frailes representando el 52,1 % de la costa Ecuatoriana.

Discusión

Se acepta que *Dolabrifera dolabrifera* es la especie mas abundante y de mayor distribución en la zona intermareal, pero se desconoce realmente su abundancia en la zona infralitoral o submareal, ya que estos organismos se alimentan de algas marinas y los ejemplares que se encuentran son los que quedan "atrapados" cuando baja la marea, por lo que su abundancia es relativa.

Es probable que *Aplysia californica* se encuentre en otras zonas de la costa ecuatoriana en la zona infralitoral y su comportamiento no permite se queden atrapados en los charcos de agua, por lo que su distribución puede ser mas amplia.

La no presencia de esta familia para la provincia de Esmeraldas y el Golfo de Guayaquil, puede ser la alta de sustratos rocosos que formen estos charcos de agua al bajar la marea.

Conclusiones

De los tres años de estudio, de la familia APLYSIIDAE, en los charcos de agua que quedan en la zona intermareal a lo largo de la costa ecuatoriana, se observó que la especie mas común y de mas amplia distribución es *Dolabrifera dolabrifera*.

El área de distribución de esta familia estuvo en 12 sitios, desde Jaramijo hasta Punta Carnero para *Dolabrifera dolabrifera*, mientras que para *Aplysia californica*, solo se observó un solo ejemplar en el sitio Las Conchas, durante el 2003.

El lugar de mayor abundancia de la familia APLYSIIDAE es el Parque Nacional Machalilla en Los Frailes, representando el 52,1 % de la costa Ecuatoriana.

El organismo mas grande fue de *Dolabrifera dolabrifera* y se localizó en Las Conchas, pesó 158 gramos y su conchilla "atrofiada" midió de largo 20 mm. y de alto 12 mm.

Agradecimiento

A los directivos del Instituto Oceanográfico de la Armada por apoyar el desarrollo del proyecto Organismos Bentónicos de la costa Ecuatoriana y poder conocer mejor la biodiversidad marina de nuestro país.

A mi esposa Dra. Maria Luzuriaga V. de Cruz, por sus sugerencias al trabajo y a la Srta. Liliana Cevallos Navarrete por su colaboración en la medición y toma

fotográfica de algunos ejemplares durante su análisis en el laboratorio.

Bibliografía Consultada

Bonilla, Dolores 1967. Estudio de la familia MYTILIDAE en aguas ecuatorianas. Tesis doctoral. Facultad de Ciencias Naturales de la Universidad de Guayaquil.

Cruz, Manuel, 1977. Bivalvos de la Plataforma Continental de la región Norte del Ecuador. Publicación INOCAR. Vol. 1, No. 1, pp. 1-55.

Cruz, Manuel 1983. Presencia de Pterópodos Tecosomados en el Golfo de Guayaquil. ACTA OCEANOGRÁFICA DEL PACÍFICO. Vol. 2, No. 1, pp. 179 186.

Cruz, Manuel 1992. Estado actual del Recurso Malacológico (Bivalvos y Gasterópodos) de la Zona Infralitoral del Golfo de Guayaquil. Acta Oceanográfica del Pacífico. Vol. 7, No.1

Cruz, Manuel 2000. Moluscos e invertebrados marinos más comunes en cinco islas del Archipiélago de Galápagos, durante el primer crucero insular del B/I Orión. Acta Oceanográfica del Pacífico. Vol. 10, No. 1, pp. 105 – 117

Cruz, Manuel., Nikita Gabor, Elba Mora, Roberto Jiménez & James Mair. 2003. The known and unknown about marine biodiversity in Ecuador (Continental and Insular). Lo conocido y desconocido de la biodiversidad marina en el Ecuador (Continental e Insular). Gayana 67(2): 232-260. ISSN 0717-652X.

Keen, M. A., 1971. Sea shells of Tropical West America. Stanf. Univ. Press. Calif., 2da Edit. Pp. 1064.

Mair, James; Elba Mora y Manuel Cruz (Editores) 2002. Manual de campo de los Invertebrados Bentónicos marinos: Moluscos, Crustáceos y Equinodermos de la zona Litoral Ecuatoriana. Universidad Estatal de Guayaquil y Heriot-Watt University. pp.: 1 – 108

Ruiz, Verónica, Luis Dominguez, José Marin-Jarrin y Sandra Miño 2005. Guía de la fauna intermareal de las Playas arenosas del Ecuador Continental. ESPOL. Pp. 1-86.