

FORAMINÍFEROS BENTÓNICOS DE MANABÍ, BAHÍA DE CARÁQUEZ EN LA COSTA ECUATORIANA, DURANTE LA ESTACIÓN LLUVIOSA DEL 2012

Elena Gualancañay ¹

RESUMEN

Durante la estación lluviosa de la costa ecuatoriana (marzo 2012), en el área de estudio comprendida por dos ambientes: área marina y área estuarina, se identificaron en Bahía de Caráquez las siguientes especies de foraminíferos bentónicos: *Bulimina pulchella*, *Cibicides aknerianus*, *Cibicides bertheloti*, *f. boueana*, *Elphidium articulatum*, *f. typica*, *Nonion pizarrense*, *Quinqueloculina lamarckiana*, *Rotalia beccarii*, *Triloculina globulosa* y *Uvigerina incilis*. Estas especies corresponden a la provincia zoogeográfica Panameña propuesta por Boltovskoy (1965) y confirmada por Boltovskoy y Gualancañay (1975, 1986).

Palabras claves: Foraminíferos bentónicos, provincia zoogeográfica, ambiente, área marina, área estuarina .

ABSTRACT

During the rainy season of the ecuadorian coast (March 2012), in the study area including two environmental: marine area and estuarine area. Were identified in Caraquez Bay the following species of benthic foraminifera: *Bulimina pulchella*, *Cibicidea aknerianus*, *Cibicides bertheloti*, *f. boueana*, *Elphidium articulatum*, *f. typical*, *Nonion pizarrense*, *Quinqueloculina lamarckiana*, *Rotalia beccarii*, *Triloculina globulosa*, y *Uvigerina incilis*. These species correspond to the Panamanian zoogeographic province proposed by Boltovskoy (1965) and confirmed by Boltovskoy and Gualancañay (1975, 1986).

(1) Instituto Oceanográfico de la Armada – INOCAR . Base Naval Sur, Avda. 25 de Julio. Vía Pto. Marítimo.
E-mail: elena.gualancañay@inocar.mil P.O.Box.5940.Guayaquil-Ecuador.

INTRODUCCIÓN

Bahía de Caráquez, está situada en la provincia de Manabí en el centro de la costa ecuatorial, en la desembocadura del río Chone en la costa del océano Pacífico. El monitoreo estuvo distribuido en el área marina y estuarina con siete perfiles:

Área marina: Comprendida entre la desembocadura del estuario del Chone y el meridiano 80° 24' W, se caracteriza por encontrarse directamente influenciado por la acción de las mareas.

Área estuarina: Comprendida entre los meridianos 80° 24' W y 80° 16' W, se caracteriza por estar directamente influenciado por los aportes fluviales de los ríos Chone y Carrizal.

A continuación se citan los siguientes estudios en el área de Manabí:

Gualancañay (1978), realizó el estudio de los foraminíferos bentónicos en la región sur de la provincia de Manabí en los puertos de Cayo, Machalilla, Bálsamo, Puerto. López, Salango y Punta Canoa e identificó 40 géneros con 63 especies típicas de aguas someras de fauna tropical.

Cruz (1980), estudió los Moluscos Bivalvos de la plataforma superior interna de la provincia de Manabí.

Gualancañay, et al (2010-2011), en las costas de Jaramijó, provincia de Manabí, realizaron un estudio sobre la Caracterización del Fitoplancton y Zooplanton; del Macro y Microbentos durante las estaciones del año 2008: húmeda y seca en la Bahía de Jaramijó,

Gualancañay (2012), en la investigación sobre el microbentos y su variación estacional en la Bahía de Manta en la provincia de Manabí, reportó dos especies de la microflora béntica y

diez especies de la microfauna bentónica, típicas de la provincia zoogeografía Panameña.

ÁREA DE ESTUDIO

El área de estudio se encuentra ubicada entre las coordenadas: Latitud 0°54'00" y 0°57'00"S; Longitud 80°39'45"W y 80°46'00"W, al oeste de la línea de costa, entre las profundidades comprendidas de 3,50 y 21,70 metros. El monitoreo estuvo distribuido en el área marina y el área estuarina, con siete perfiles perpendiculares a la costa, durante dos fases de marea: Flujo y reflujo (Tablas 1a,1b, Figura 1).

Área marina: Comprendida entre la desembocadura del estuario y el meridiano 80° 24' W, se caracteriza por encontrarse directamente influenciada por la acción de las mareas. Se encontraron en esta área salinidades comprendidas entre 30.6 UPS y 32.7 UPS. Los valores de temperatura variaron entre 26.5 y 27.0° C.

Área estuarina: Entre los meridianos 80° 24' W y 80° 16' W, caracterizada por estar directamente influenciada por los aportes fluviales de los ríos Chone y Carrizal. Los valores de salinidad estuvieron entre 3.79 y 25.8 UPS y la temperatura entre 25.6 y 27.1 ° C.

METODOLOGÍA

De campo:

Se programó un muestreo en la época húmeda en el mes de marzo del año 2012, con siete perfiles: 1.-En el área marina, correspondiente a las estaciones desde la n.-1 hasta la n.-12 y 2.- En el área estuarina, correspondiente a las estaciones desde la n.-13 hasta la n.-25.

Para el muestreo de los foraminíferos bentónicos, se realizaron lances de draga en cada una de las estaciones programadas y las muestras obtenidas se depositaron en frascos de 250 cc., previamente preservadas con formalina.

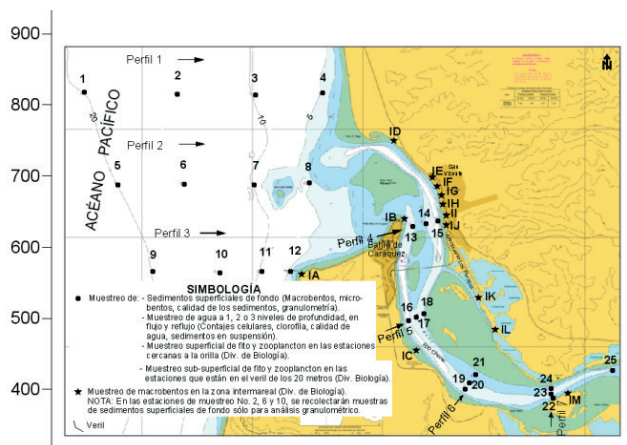


Figura 1.- Ubicación de las estaciones del área de estudio en Bahía de Caráquez durante el 2012.

Estac.	Lugar	Latitud	Longitud	Prof. (m)	Estac.	Lugar	Latitud	Longitud	Prof. (m)
1	Área marina	0°33'20"S	80°31'05"W	1,80	13	Area estuarina	0°35'44"S	80°25'10"W	3,50
2	Área marina	0°33'23"S	80°29'23"W	1,50	14	Area estuarina	0°35'42"S	80°24'58"W	2,00
3	Área marina	0°33'22"S	80°28'01"W	1,00	15	Area estuarina	0°35'39"S	80°24'58"W	8,00
4	Área marina	0°33'21"S	80°26'47"W	1,00	16	Area estuarina	0°37'30"S	80°25'11"W	5,00
5	Área marina	0°35'24"S	80°30'02"W	1,00	17	Area estuarina	0°37'21"S	80°25'05"W	4,40
6	Área marina	0°35'00"S	80°29'18"W	1,30	18	Area estuarina	0°37'29"S	80°24'59"W	1,00
7	Área marina	0°35'00"S	80°27'38"W	1,60	19	Area estuarina	0°38'48"S	80°24'10"W	4,00
8	Área marina	0°35'02"S	80°27'04"W	5,00	20	Area estuarina	0°38'42"S	80°24'05"W	4,00
9	Área marina	0°36'40"S	80°29'50"W	1,60	21	Area estuarina	0°38'36"S	80°24'02"W	2,60
10	Área marina	0°36'39"S	80°28'40"W	15,0	22	Area estuarina	0°38'47"S	80°22'29"W	3,00
11	Área marina	0°36'36"S	80°27'54"W	1,20	23	Area estuarina	0°38'47"S	80°22'31"W	3,00
12	Área marina	0°36'42"S	80°27'34"W	1,0	24	Area estuarina	0°38'43"S	80°22'33"W	3,50
					25	Area estuarina	0°38'25"S	80°21'32"W	3,50

Tabla 1a.- Posición de las estaciones de muestreo en la Bahía de Caráquez marzo de 2012

Estac.	Lugar	Tipo Sediment.	Extractor	Prof. (m)	Estac.	Lugar	Tipo sediment.	Extractor	Prof. (m)
1	Área marina	Limoso	D.Van Veen	1,80	13	Area estuarina	Limoso	D.Van Veen	3,50
2	Área marina	Limoso	D.Van Veen	1,50	14	Area estuarina	Limoso	D.Van Veen	2,00
3	Área marina	Arena fina	D.Van Veen	1,00	15	Area estuarina	Limoso	D.Van Veen	8,00
4	Área marina	Arenoso	D.Van Veen	1,00	16	Area estuarina	Limoso	D.Van Veen	5,00
5	Área marina	Limoso	D.Van Veen	1,00	17	Area estuarina	Limoso	D.Van Veen	4,40
6	Área marina	Arenoso y Rocoso	D.Van Veen	1,30	18	Area estuarina	Limoso	D.Van Veen	1,00
7	Área marina	Limoso	D.Van Veen	1,60	19	Area estuarina	Limoso	D.Van Veen	4,00
8	Área marina	Limoso	D.Van Veen	5,00	20	Area estuarina	Limoso	D.Van Veen	4,00
9	Área marina	Limoso	D.Van Veen	1,60	21	Area estuarina	Limoso	D.Van Veen	2,60
10	Área marina	Limoso	D.Van Veen	15,0	22	Area estuarina	Limoso	D.Van Veen	3,00
11	Área marina	Limoso	D.Van Veen	1,20	23	Area estuarina	Limoso	D.Van Veen	3,00
12	Área marina	Limoso	D.Van Veen	1,0	24	Area estuarina	Limoso	D.Van Veen	3,50
					25	Area estuarina	Limoso	D.van Veen	3,50

Tabla 1b.- Posición de las estaciones de muestreo en la Bahía de Caráquez marzo de 2012

De laboratorio:

Para la identificación de las especies de los foraminíferos bentónicos en el laboratorio se ha seguido la sinonimia clásica por el método de (Boltovskoy, 1965).

Para la abundancia relativa de las especies se aplicó la metodología propuesta por (Boltovskoy, 1965). (Tabla 2).

Abundancia Relativa	N.- Organismos
INCONTABLES	5000
MUY ABUNDANTES	2000-1000
ABUNDANTES	1000-800
ESCASOS	800-600
RAROS	600-300-200
POBRES	100
MUY POBRES	50

Tabla 2. Valores de Abundancia Relativa
Fuente: Boltovskoy, 1965

RESULTADOS Y DISCUSIONES

ÉPOCA HÚMEDA (marzo 2012)

Para una mejor comprensión, se ha dividido el área de estudio en: 1.- Área marina comprendida en las estaciones desde la n.-1 hasta la n.-12 y 2.- Área estuarina desde la n.- 13 hasta la n.- 25.

En general en toda el área de estudio durante la época lluviosa (marzo-2011), se identificaron 10 especies de foraminíferos bentónicos que corresponden a 9 géneros, la población fue entre pobre y raros, es decir entre 100 y 600 ejemplares encontrados en algunas estaciones de muestreo y en otras hubo ausencia de organismos (Tabla 3a Figura 2).

Especies/Estaciones	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Foraminíferos bentónicos:			*	*	*				*	*	*	*
<i>Bulimina pulchella</i>	-	-	-	-	-	R	-	-	-	-	-	-
<i>Buliminella elegantissima</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Cibicides aknerianus</i>	-	-	-	-	-	R	-	-	-	-	-	-
<i>Cibicides bertheloti, f. boueana</i>	-	-	-	-	-	P	P	-	-	-	-	-
<i>Elphidium articulatum</i>	P	-	-	-	-	R	P	-	-	-	-	-
<i>Nonion pizarrense</i>	-	-	-	-	-	P	R	-	-	-	-	-
<i>Quinqueloculina lamarckiana</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Rotalia beccarii</i>	-	R	-	-	-	R	-	R	-	-	-	-
<i>Triloculina globulosa</i>	-	-	-	-	-	P	-	-	-	-	-	-
<i>Uvigerina incilis</i>	-	P	-	-	-	-	P	-	-	-	-	-

(*) Ausencia de organismos

Tabla 3a.- Abundancia Relativa de Foraminíferos Bentónicos de Bahía de Caráquez, marzo 2012 Área Marina

Especies/Estaciones	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
Foraminíferos bentónicos:	*		*		*	*	*					*	*
<i>Bulimina pulchella</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Buliminella elegantissima</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Cibicides aknerianus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Cibicides bertheloti, f. boueana</i>	-	P	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Elphidium articulatum</i>	-	R	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Nonion pizarrense</i>	-	P	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Quinqueloculina lamarckiana</i>	-	P	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Rotalia beccarii</i>	-	-	-	-	-	-	-	P	P	P	R	-	-
<i>Triloculina globulosa</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Uvigerina incilis</i>	-	R	-	-	-	-	-	-	-	-	R	-	-

(*) Ausencia de organismos

Tabla 3a.- Abundancia Relativa de Foraminíferos Bentónicos de Bahía de Caráquez, marzo 2012 Área Marina

Área Marina:

Las especies de foraminíferos bentónicos identificadas en el área marina de Bahía de Caráquez durante marzo del 2013 fueron:

Bulimina pulchella, *Buliminella elegantissima*, *Cibicides aknerianus*, *Cibicides*

bertheloti, f. boueana, *Elphidium articulatum*, *f. typica*; *Nonion pizarrense*, *Quinqueloculina lamarckiana*, *Rotalia beccarii*, *Triloculina globulosa*, y *Uvigerina incilis* Figura 2. Estas especies corresponden a la provincia zoogeográfica Panameña propuesta por Boltovskoy (1965) y confirmada por Boltovskoy y Gualancañay (1975), y (Gualancañay, 1986).

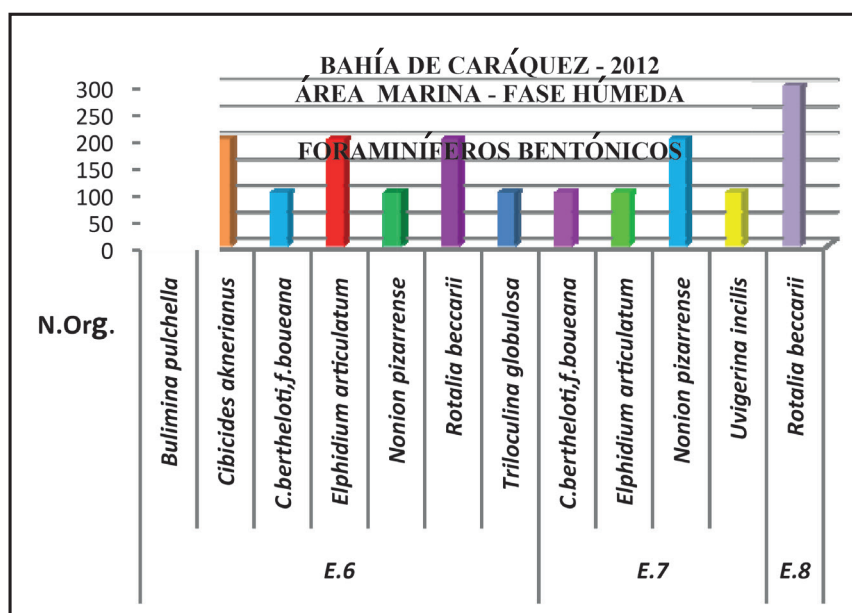


Figura 2.- Distribución de Foraminíferos Bentónicos en el área marina de Bahía de Caráquez, marzo 2012

Área Estuarina:

Las especies de foraminíferos bentónicos identificadas en el área estuarina de Bahía de Caráquez durante marzo del 2013 fueron:

Cibicides bertheloti, f. *boueana*, *Elphidium articulatum*, f. *typica*; *Nonion pizarrense*,

Quinqueloculina lamareckiana, *Rotalia beccarii*, y *Uvigerina incilis* (Figura 3), y corresponden a la provincia zoogeográfica Panameña propuesta por Boltovskoy (1965) y confirmada por Boltovskoy y Gualancañay (1975), y Gualancañay (1986) (Figura 3).

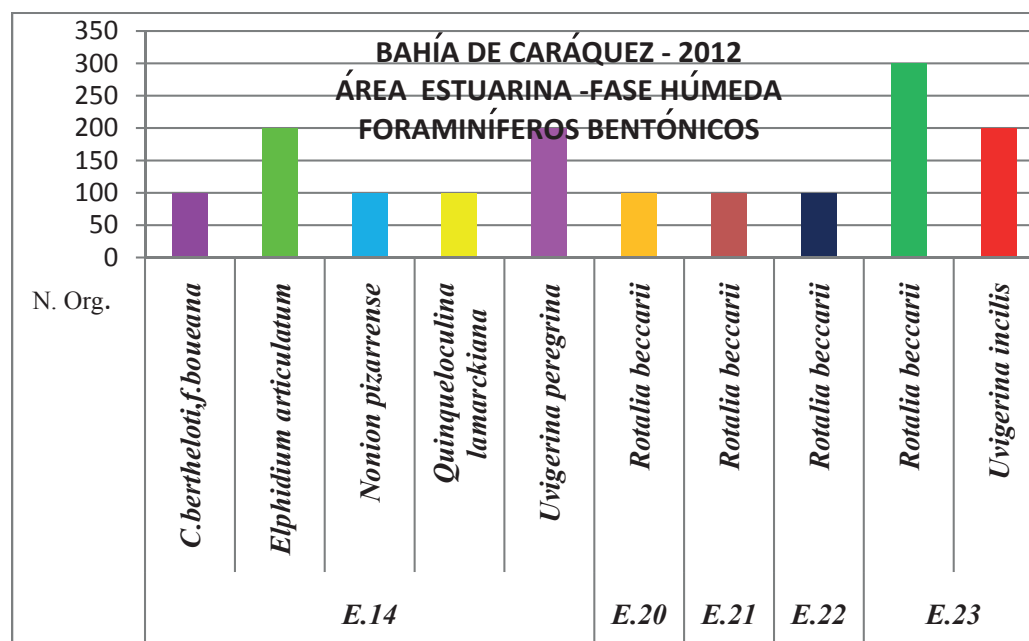


Figura 3.- Distribución de Foraminíferos bentónicos en el área estuarina de Bahía de Caráquez, Marzo 2012

FORAMINÍFEROS BENTÓNICOS DE BAHÍA DE CARÁQUEZ : ÁREA MARINA Y ESTUARINA:

Las siguientes especies de foraminíferos bentónicos fueron halladas en el área de estudio, tanto en la parte marina como en la estuarina de Bahía de Caráquez:

Cibicides bertheloti, f. *boueana*; *Elphidium articulatum*, f. *typica*; *Nonion pizarrense*; *Rotalia beccarii* y *Uvigerina incilis* y pertenecen a la provincia zoogeográfica Panameña propuesta por Boltovskoy (1965) y confirmada por Boltovskoy & Gualancañay (1975), en la plataforma continental de la provincia de Esmeraldas. Más tarde por Gualancañay (1986), en la plataforma continental del Golfo de Guayaquil.

Cibicides bertheloti (d' Orbigny), f. *boueana* (d' Orbigny)

En el presente estudio *Cibicides bertheloti*, f. *boueana* fue hallada en mínimas profundidades entre 1,30 y 2,0 metros, tanto en aguas marinas como estuarinas aunque con una abundancia relativa pobre sobre fondos limosos y arenosos.

Esta especie fue reportada anteriormente en aguas ecuatorianas por: Boltovskoy & Gualancañay (1975), en la plataforma continental de la provincia de Esmeraldas; Gualancañay (1978), en aguas someras al sur de la provincia de Manabí; Gualancañay (1983), en la plataforma continental del Golfo de Guayaquil. Según Gualancañay (1989), indica que esta especie es típica de aguas cálidas y marinas y en algunos casos aunque en menor abundancia en

aguas estuarinas y prefiere los fondos arenosos y limosos para su desarrollo (Figura 4).

***Elphidium articulatum* (d' Orbigny), f. typica** (d' Orbigny)

Reportada por primera vez en nuestras aguas por: Boltovskoy & Gualancañay (1975), en escasas profundidades en la costas de la provincia de Esmeraldas. Luego fue hallada por Gualancañay (1978) en aguas de la costa sur de Manabí. Más tarde Gualancañay (1983), la encontró en el Golfo de Guayaquil a escasas profundidades entre 0 y 20 metros sobre sedimentos arenosos y limo-arenoso.

En este estudio *Elphidium articulatum*, f. typica se la halló distribuida sobre fondos arenosos y limosos en profundidades menores a 10 metros (Figura 4).

***Nonion pizarrense* Berry**

Reportada por primera vez en nuestras aguas por: Boltovskoy & Gualancañay (1975), en mínimas profundidades en la costas de la provincia de Esmeraldas. Después Gualancañay (1978), la hallaron en aguas someras de la costa sur de Manabí. Años más tarde Gualancañay (1983), la reportó de forma frecuente en la plataforma continental interna del Golfo de Guayaquil.

En el área marina, la abundancia relativa de esta especie en el presente estudio en las estaciones 5 y 7 fue de pobre a rara y en el área estuarina fue pobre en la estación 14, sobre sedimentos arenosos y limosos entre 1 y 4 metros de profundidad, esta especie es típica de aguas someras (Figura 4).

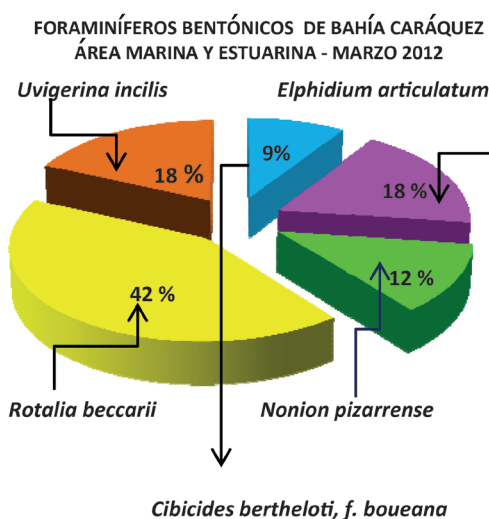


Figura 4. Foraminíferos Bentónicos de la Bahía de Caráquez, Áreas: Marina y Estuarina, Marzo 2012

***Rotalia beccarii* (Linné)**

Rotalia beccarii ha sido reportada anteriormente en aguas ecuatorianas por Boltovskoy & Gualancañay (1975), Después la reportaron Gualancañay (1978), Gualancañay (1983), y la describen como especie cosmopolita de aguas someras.

Esta especie fue encontrada en el área marina y estuarina a profundidad menor a los 10 metros,

sobre fondos arenosos en el área marina y sobre fondos limosos en el área estuarina. Su abundancia relativa se la considera de pobre a rara (Figura 4).

***Uvigerina incilis* Todd**

Boltovskoy & Gualancañay (1975), reportaron esta especie en la costas de la provincia de Esmeraldas en profundidades someras. Después Gualancañay (1978), la encontró en la costa sur

de la provincia de Manabí en profundidades considerablemente mínimas. Años más tarde Gualancañay (1983), la reportó de forma frecuente en la plataforma continental interna del Golfo de Guayaquil.

En el área del presente estudio esta especie fue hallada sobre fondo limoso, con una población pobre y se la encontró únicamente en las estaciones n.-2, 7, 14 y 23 entre 2 y 4 metros de profundidad (Figura 4).

CONCLUSIONES:

Las especies de foraminíferos bentónicos identificadas en el área de estudio provienen de ambiente marino y ambiente estuarino y fueron: *Bulimina pulchella*, *Buliminella elegantissima*, *Cibicides aknerianus*, *Cibicides bertheloti*, f. *boueana*, *Elphidium articulatum*, f. *typica*; *Nonion pizarrense*, *Quinqueloculina lamarckiana*, *Rotalia beccarii*, *Triloculina globulosa*, y *Uvigerina incilis*

Las especies de foraminíferos bentónicos halladas en sedimentos marinos fueron: *Bulimina pulchella*, *Buliminella elegantissima*, *Cibicides aknerianus*, *Cibicides bertheloti*, f. *boueana*, *Elphidium articulatum*, f. *typica*; *Nonion pizarrense*, *Quinqueloculina lamarckiana*, *Rotalia beccarii*, *Triloculina globulosa*, y *Uvigerina incilis*

Las especies de foraminíferos bentónicos halladas en sedimentos estuarinos fueron: *Cibicides bertheloti*, f. *boueana*, *Elphidium articulatum*, f. *typica*; *Nonion pizarrense*, *Quinqueloculina lamarckiana*, *Rotalia beccarii*, y *Uvigerina incilis*

Las especies de foraminíferos bentónicos identificadas en el área de estudio durante marzo del año 2011, son típicas de la provincia Zoogeografía Panameña.

AGRADECIMIENTO:

La autora desea expresar su agradecimiento a los señores Directivos del Instituto Oceanográfico de la Armada y al Jefe del departamento de Ciencias del Mar por su apoyo incondicional durante el desarrollo de la presente investigación. A mis colegas biólogos de INOCAR por la recolección de las muestras de sedimentos para esta investigación.

BIBLIOGRAFÍA:

Boltovskoy, E. 1963. Foraminíferos y sus relaciones con el medio.- Argentina, Serv., Hidr., Naval., vol.1, n.-2, p.21-109.

Boltovskoy, E. 1965. Los Foraminíferos Recientes (biología, métodos de estudio, aplicación oceanográfica).- 510 pp., 114 textfigs., EUDEBA, Buenos Aires.

Boltovskoy, E. 1976. Distribution of Recent Foraminifera of the South American Region. Academic Press. London. Vol.2, pp.171-183.

Boltovskoy, E. y E. Gualancañay. 1975. Foraminíferos Bentónicos Actuales del Ecuador. 1.- Provincia de Esmeraldas. Pub. INOCAR.

Cruz, M. 1980. Descripción de un nuevo Género y dos especies de Moluscos (Bivalvia), para el Pacífico Ecuatoriano. Act., Ocean., Pacific., INOCAR. Vol.3, N.-1.

Gualancañay, E. 1978. Foraminíferos Bentónicos Recientes de la Provincia de Manabí (Ecuador). Tesis Doctoral. Fac., Ciencias Naturales. Univ. Guayaquil.

Gualancañay, E. 1983. Foraminíferos bentónicos del Golfo de Guayaquil.- Act. Ocean. Pacific., INOCAR. vol.n.-2. p.589-657.

Gualancañay, E. 1986. Distribución de los foraminíferos bentónicos del Golfo de Guayaquil.- Act., Ocean., Pacific., INOCAR.

3(1):893-120.

Gualancañay, E. 1989. Distribución de los Foraminíferos bentónicos del Golfo de Guayaquil Interior y su Relación con Algunos factores Ambientales.- Act. Ocean. Pacific., INOCAR.

Gualancañay, E. 2007. Distribución zoogeografía de los géneros *Cibicides* sp., y *Quinqueloculina* sp., (foraminíferos) de la zona de turbulencia de Monteverde, Ecuador durante noviembre 2007.- Act. Ocean. Pacific., INOCAR. 14(1):163-168.

Gualancañay, E y M.E. Tapia, C. Naranjo, M. Cruz, F. Villamar. 2010-2011. Caracterización biológica de la bahía de Jaramijó en la costa ecuatoriana, 2008.- Act., Ocean., Pacific., INOCAR. 16(1):39-57.

Gualancañay, E. 2012. Variación Estacional de las Especies del Microbentos de la Bahía Manta, en la costa Ecuatoriana, durante 2011. Act. Ocean. Pacific., INOCAR. 17(1):147-153.

Walton, W. R. 1952. Techniques for recognition of living foraminifera.- Cushman Found. For. Res., 3(2).