

MICROBENTOS DE LAS VÍAS DE AGUA ALREDEDOR DE GUAYAQUIL, DURANTE MAYO DEL 2001.-

Por:

Elena Gualancañay (1)

ABSTRACT:

A research study about benthonic microflora and microfauna from waters around Guayaquil city, which includes Guayas river, el Morro and Jambelí channels, el Muerto estuary, as well as internal bridges of the city, is carried out.

Benthonic microfauna were absent due to the anoxic conditions of waters and also due to high sedimentation of the area which produced the fragmentation and interment of organisms. On the other hand, the benthonic microflora showed a more frequent population in spite of the high turbidness of waters; however, and due to high quantity of vegetals carried by water currents, the aquatic environment has the capacity to renew the oxygen of waters which is essential for species development.

RESUMEN:

Se realiza el estudio de la microfauna bentónica y de la microflora béntica del área de las vías de acceso de la ciudad de Guayaquil que comprende, el río Guayas, Estero Salado, Canales del Morro y de Jambelí, estero del Muerto y los puentes internos de la ciudad.

La microfauna bentónica debido a la gran sedimentación y por las condiciones anóxicas del área al quedarse sepultados y/o fragmentados estuvieron ausentes en unos casos y en otros con representantes muy aislados. En cambio la microflora béntica tuvo una población más frecuente a pesar de la gran turbidez del área, sin embargo y debido a la gran cantidad de restos vegetales son llevados por las corrientes y de esta manera tiene la capacidad de renovar el oxígeno del agua muy vital para el desarrollo de las especies.

INTRODUCCIÓN:

Stevenson (1981), dice que el Golfo de Guayaquil es el estuario más grande de la costa del Pacífico en Sudamérica y que se divide en un estuario exterior que se origina cerca al costado occidental de la isla Puná y un estuario interior que se extiende desde la isla Puná en dirección noreste antes de estrecharse y formar el canal del río Guayas. Sin embargo la influencia oceánica en forma de mareas se extiende río arriba hasta el puerto de la ciudad de Guayaquil y es el río Guayas la vía principal de desagüe de agua dulce en la cuenca de derrame de la región.

AREA DE ESTUDIO Y METODOLOGÍA:

El área de estudio comprende parte del canal de Jambelí, el río Guayas, el canal de Cascajal y parte del canal del Morro en el

estero Salado, el estero del Muerto, estero Las Ranas hasta Miraflores y los puentes internos que rodean la ciudad de Guayaquil (fig.1)

Las muestras de sedimento fueron tomadas con draga Van Veen y corresponden a las profundidades entre 0.50 metros y 15,0 metros (tabla 1).

Las muestras fueron preservadas, teñidas y tamizadas utilizando un tamiz metálico de 65 micrones, siguiendo la metodología de Walton (1952). La composición de especies del microbentos se identificó siguiendo las reglas de taxonomía y sinonimia clásica.

El área de estudio para el estudio del microbentos fue dividida en diferentes localidades que componen el área, como: río Guayas, canal de Cascajal, estero del Muerto, estero Salado.

MICROBENTOS EN EL ÁREA DEL RÍO GUAYAS:

La sección correspondiente al área del río Guayas corresponde a las estaciones #7 hasta la #27 (fig.1). Esta sección está caracterizada por una baja salinidad entre 0.0193 y 0.08863 ups. Se evidenció ausencia de microfauna, ocurriendo lo opuesto con la microflora béntica que se encontraron 2 especies: *Coscinodiscus perforatus* y *Polymixus coronalis*, distribuidas en el área sobre fondo limoso cuya abundancia relativa fue entre representantes aislados hasta abundantes, sin embargo no se las encontró en las estaciones # 8, 11, 17, 20, 23, 24 y 25 (tab.1).

Distribución relativa de la Microflora en el área del río Guayas:

Coscinodiscus perforatus :

Esta especie se la halló distribuida entre los 2 y 15 metros de profundidad con una concentración de oxígeno homogénea para esta área con valores entre 3.93 mg/l y 6.0 mg/l. Otro factor importante en la distribución de este especie fue la turbidez cuyas lecturas del disco secchi fueron entre 0.18 y 0.40 centímetros lo que indica gran turbidez para el área. En relación a la salinidad en las estaciones estudiadas en el río Guayas se mantuvo casi homogénea entre 0.0193 ups y 0.1236 ups (fig.3), y con temperaturas típicas al finalizar la época lluviosa entre 24.79°C y 27.72°C (tabla1).

La población de *C. perforatus* en el área del río Guayas fue muy abundante en la estación 18. En cambio en las estaciones 7, 9, 10, 12, 15, 16, 19, 22, 26 y 27 la población fue de rara a frecuente. En las estaciones 8, 11, 17, 20, 23, 24, 25 se evidenció ausencia de organismos (tabla 2, Fig.2.).

Polymixys coronalis:

Esta especie se la halló distribuida entre los 2 y 15 metros de profundidad con una concentración de oxígeno homogénea para esta área con valores entre 3.93 mg/l y 6.0 mg/l. Otro factor importante en la distribución

de este especie fue la turbidez cuyas lecturas del disco Secchi fueron entre 0.18 y 0.40 centímetros lo que indica gran turbidez para el área. En relación a la salinidad en las estaciones estudiadas en el río Guayas se mantuvo casi homogénea entre 0.0193 ups y 0.1236 ups (fig.3), y con temperaturas típicas al finalizar la época lluviosa entre 24.79°C y 27.72°C (tabla1).

La población de *P. coronalis* en el área del río Guayas fue muy abundante para la estaciones 12 y 18 y algunos organismos desde raros a frecuentes en las estaciones 7, 9, 10, 12, 15, 16, 19, 22, 26 y 27 y ausencia para las estaciones 8, 11, 17, 20, 23, 24, 25 (tabla 2, Fig.2).

MICROBENTOS DEL ÁREA DEL ESTERO DEL MUERTO:

En el estero del Muerto fueron seleccionadas cuatro estaciones correspondiente área de los diques y son #47, 48, 49, 50 y 51. En esta área los organismos de la microfauna bentónica estuvieron ausentes; sin embargo la microflora béntica estuvo representada por 2 especies de diatomeas: *Coscinodiscus perforatus* y *Polymixus coronalis* en las estaciones #47, 49 y 51 (tabla 4, fig.9).

La microflora béntica, con las especies *Coscinodiscus perforatus* y *Polymixus coronalis* se encontraron distribuidas frecuentemente en las estaciones # 47, 48, 49, 50 y 51 (tabla 4, fig. 9), esta abundancia relativamente pobre posiblemente se esté debiendo a la sedimentación que existe en el área, demostradas por la escasa transparencia del agua, cuyas lecturas del d. Secchi fluctuaron entre 0.60 y 0.70 cm. Los valores de oxígeno bajos y fluctuaron entre 3.10mg/l y 3.76mg/ml.

MICROBENTOS EN EL AREA DEL CANAL DE CASCAJAL:

Analizada la microflora béntica en el área del estero Cascajal y corresponden a las estaciones #28, 29, 30, 31, fueron encontradas dos especies correspondientes

a las diatomeas bénticas *Coscinodiscus perforatus* y *Polymixus coronalis* (tabla 3, figs. 5 y 6).

Coscinodiscus perforatus:

Diatomea béntica de valvas concéntricas y gigantes, se la encontró distribuida abundantemente en el área principalmente sobre sustratos vegetales de origen vegetal y sobre todos los tipos de fondo del área en mención, predominando en la estaciones 28 y 29 y frecuente en la estación 38 a excepción de la estaciones 30 y 31 en que fueron encontradas en forma muy escasa y ausente

Polymixus coronalis:

Especie béntica, concéntrica, reportada en el Río Guayas por Guzmán de Peribonio (1993) y por Gualancañay (1997) distribuida abundantemente en el Río Guayas. Se la halló distribuida en el canal de Cascajal abundantemente en la estación 28 ausente en la est. 29 y muy escasa en las estaciones 30 y 31.

MICROBENTOS EN EL CANAL DEL MORRO:

Canal del Morro estaciones 32, 33, 34, 35, 36, 37 y 38

La microflora y el microbentos estuvo ausente en el canal del Morro en las estaciones 32, 33, 34, 35 y estuvo presente en la estación 38 (tabla 4, fig. 7).

Coscinodiscus perforatus y *Polymixus coronalis*

C. perforatus tuvo una distribución frecuente en la estación 38 y *P. coronalis* con representantes aislados en la estación 8. La ausencia de las dos especies fue notorio para el resto de 32, 33, 34, 35, 36 y 37 (tabla 4, fig. 7).

MICROBENTOS EN EL ÁREA DEL ESTERO SALADO:

A esta área corresponden las estaciones 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45 y 46. Fue total la ausencia de organismos con excepción en las estaciones 40 y 41 con algunos

representantes para la microflora y microfauna bentónica.

Microfauna Bentónica:

En esta área fueron encontrados cinco ejemplares de *Rotalia beccarii* en la estación #4. El Estero Salado, es un estuario de alta salinidad con solo ligeros cambios desde el estuario inferior hasta el superior, pero posiblemente con cambios significativos de un año a otro, dependiendo de la intensidad de lluvias en la estación húmeda ó lluviosa (Cruz et. al., 1980).

Microflora Béntica:

Las especies de diatomeas bénticas: *Coscinodiscus perforatus* y *Polymixus coronalis* solo estuvieron presentes en la estación 40, 41 y 46 con una población de baja a frecuente (tabla 4, fig. 8).

Polymixus coronalis:

En el área correspondiente al estero Salado esta especie estuvo ausente (tabla 4). En el río Guayas esta especie ha sido reportada por Guzmán de Peribonio (1993) y por Gualancañay (1997) con una distribución muy abundante.

MICROBENTOS EN EL AREA DE LOS PUENTES LOCALIZADOS EN LAS VÍAS DE ACCESO DE LA CIUDAD DE GUAYAQUIL.

La información de esta área proviene de los puentes localizados en las vías de acceso de la ciudad de Guayaquil y son: el puente de la calle 17ava, el puente de la calle Portete, el primer puente de la Perimetral el segundo puente de la Perimetral y el puente de Miraflores.

Microflora béntica: Se encontraron algunos organismos aislados correspondientes a las especies *Coscinodiscus perforatus* y *Polymixus coronalis* (tabla 4).

Microfauna Bentónica: Dos especies con organismos aislados se hallaron en esta área y son *Rotalia beccarii* y *Trochammina* sp. (tabla 4).

En los puentes primero y segundo de la

Perimetral los organismos fueron encontrados con mayor frecuencia y casi ausentes en los puentes de la 17ava y el de Portete (fig.10, tabla 4).

DISCUSIÓN DE RESULTADOS:

En general se deduce que los factores ambientales no resultaron favorables para el desarrollo del microbentos, sus causas se atribuyen posiblemente a lo siguiente: Durante las dos estaciones del año toda el área está influenciada por factores ambientales como mareas, vientos lo que estaría originando un gran aporte de terrígenos en suspensión y que la turbidez sea muy alta, que estarían causando una rápida sedimentación y de manera causaría la fragmentación de los organismos y en otros casos los sepulta e inhibe del oxígeno que es un factor vital para su supervivencia de las especies. Esta gran turbidez en el Golfo Interior ya fue observada por (Stevenson, 1981).

Río Guayas:

Los resultados de Mayo de 2001, corresponden a finales de la época lluviosa y la temperatura fluctuó entre 24.79°C y 27.72°C, los valores de oxígeno estuvieron entre 3.93mg/l y 6.0mg/ y corresponde a aguas bien oxigenadas sin embargo la turbidez de las aguas es grande como se indica con las lecturas del d. Secchi y fueron menores a 0.40 cm. En el área del río Guayas no se encontró ningún organismo correspondiente a la microfauna bentónica. En cambio en la microflora béntica se hallaron dos especies: *Coscinodiscus perforatus* y *Polymixus coronalis* (tabla 2, figs.2, 3 y 4).

Similares características para la distribución de estas especies fueron observadas por Gualancañay (1998, 2000 y 2002), en que determinó que la turbidez del medio estaba afectando el desarrollo de la microfauna bentónica y que sin embargo SauHing (1997), indicó que las especies de la microflora tuvieron la oportunidad de desplazarse sobre los restos de lechuguines (*Eichornia azurea* y *Eichornia crassipes*) que abundan en el área y de esta manera aprovechan del oxígeno

para su desarrollo de estas aguas para su desarrollo las mismas que son ricas en nutrientes con valores de nitratos entre 9.60 y 19.46ugat/l y los de nitritos entre 0.02 y 1.39ugat/l.

Estero del Muerto:

En el área del estero Del Muerto, no se encontró ningún organismo de la microfauna bentónica. Probablemente el impacto provocado por la acelerada sedimentación de área y la reducción de oxígeno entre 3.10mg/l y 3.76mg/ml (tabla 4) esté afectando en mayor grado a la microfauna. De acuerdo con Boltovskoy y Muñiz (1977), en los ecosistemas de manglares las especies de la microfauna sobreviven en el primer centímetro superficial del fondo. No ocurre lo mismo con la microflora que estuvo presente con cierta frecuencia al uno y otro lado del canal; probablemente esto se deba a que las diatomeas bénticas se desarrollan sobre las macroalgas o algún otro resto vegetal y tienen la oportunidad de desplazarse en el agua y de esta manera logran mayor capacidad de sobrevivencia como lo indica Colom (1974), es de recalcar que el área está rodeada por vegetación proveniente de los manglares y fueron encontrados grandes cantidades de restos vegetales particulados, lo que significa que la materia orgánica descompuesta sea alta y consecuentemente la reducción de oxígeno sea muy significativa.

En un estudio realizado en el Estero Salado muy cerca de Guayaquil por Solórzano (1989) detectó rangos de oxígeno 3.0 y 4.7 mg/L, según la autora esta reducción de oxígeno se debía a las descargas domésticas de los habitantes de la ciudad. Solórzano (1989) igualmente indicó que las aguas del Estero Salado estaban eutrofizadas para esa fecha. La indicada autora también reportó contaminación en los sedimentos del área por metales pesados como el cobre y el cadmio en concentraciones sobre los límites permisibles y que fueron consideradas como inocuas para los organismos acuáticos.

CONCLUSIONES:

El área del río Guayas resultó pobre para la

microfauna bentónica, sin embargo la microflora béntica fue abundante para esta área caracterizada por una gran turbidez de sus aguas, esto posiblemente se deba a que las aguas del río Guayas son bien oxigenadas y ricas en nutrientes, factores vitales para el desarrollo de la microflora.

En el área del estero Del Muerto la microfauna fue ausente y la microflora estuvo representada por una población relativamente pobre, esto probablemente se deba a que en esta área de una gran sedimentación, también existe una reducción de oxígeno que es un factor vital para el desarrollo de las especies.

En general la biomasa microbentónica fue pobre para toda el área de estudio y en algunos casos estuvo ausente. Esto podría deberse a la gran turbidez provocada por los sedimentos se están acumulando rápidamente en el fondo y a la gran cantidad de materia orgánica descompuesta lo que origina una reducción del oxígeno y las condiciones se tornan anóxicas para las especies bentónicas.

BIBLIOGRAFIA

Boltovskoy, E y L. Muñiz. 1977. Foraminíferos de la Zona de Manglar de Guayaquil (Ecuador). *Rev. Museo Argentino CC.NN. B. Rivadavia*. 5 (3): 32-40.

Cruz, E y M. de González, E. Gualancañay, F. Villamar. 1980. Lista de la Fauna Sublitoral Bentónica del Estero Salado Inferior, Ecuador. *Acta Oceanogr. Pacific.*, INOCAR. 1(1): 82-96.

Gualancañay, E. 1983. Foraminíferos bentónicos del Golfo de Guayaquil. *Acta Oceanograf. Pacific.* 2(2) : 589-657.

Gualancañay, E. 1986. Distribución de los foraminíferos bentónicos del Golfo de Guayaquil. *Acta Oceanografic., Pacific.*, INOCAR. 3(1) : 93-120.

Gualancañay, E. 1987. Foraminíferos Bentónicos de los Canales de Jambelí y Del Morro en el Golfo de Guayaquil. *Acta Oceanogr. Pacific.* INOCAR. 4 (1) 103- 120.

Gualancañay, E. 1997. Proyecto Malecón 2000: Estudio de Impacto Ambiental de la Microflora y microfauna bentónica del río Guayas (identificación, evaluación de impactos y medidas de mitigación). Informe técnico INOCAR.

Gualancañay, E. 1998. Estudio de Impacto Ambiental del Microbentos por efectos del Dragado en el Canal de Acceso de Autoridad Portuaria de Guayaquil. Informe Técnico. INOCAR.

Gualancañay, E. 2000. Estudio de los Foraminíferos Bentónicos en el Área de Posible Depositación de Sedimentos por el Dragado en el Canal de Acceso de Autoridad Portuaria de Guayaquil. Informe Técnico. INOCAR.

Gualancañay, E. 2000. Estudio del Microbentos para la elaboración de un mapa de sensibilidad para respuesta a derrames de niveles Tier 1 y Tier 2 en el río Guayas para Shell de Ecuador en época seca, año 2000. Informe Técnico INOCAR.

Gualancañay, E. 2001. Actualización del Estudio de Impacto Ambiental del Microbentos por efectos del dragado en el canal de acceso de Autoridad Portuaria de Guayaquil. Informe Técnico de INOCAR.

Gualancañay, E. y M. E. Tapia, C. Naranjo. 2001. Estudio de Impacto Ambiental por efectos del dragado debido a la ampliación de Diques de la Base Naval Sur en el Estero Del Muerto: Aspectos Biológicos. Informe INOCAR.

Guzmán de Peribonio, R. 1993. Catálogo de Organismos Fitoplanctónicos Identificados en el Río Guayas. *Boletín Científico y Técnico del Instituto Ncnal de Pesca*. 12 (4) :3-100.

SauHing, A. 1997. Análisis de los posibles impactos sobre la flora intermareal y medidas de mitigación en el río Guayas. Informe Técnico INOCAR.

Solórzano, L. 1989. Estado de la calidad del agua costera en el Ecuador. A sustainable shrimp mariculture for Ecuador. Technical

report. Series TR-E-6. International Coastal Resources Management Project. pp.163-177.

Stevenson M., 1981. Variaciones estacionales en el Golfo de Guayaquil, un estuario tropical. Boletín científico y técnico (INP), 4(1):5-28.

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

AGRADECIMIENTOS:

Deseo dejar constancia de mis agradecimientos a los Señores Directivos de INOCAR por el apoyo brindado para la ejecución y publicación de este trabajo. A mis colegas biólogos M.E. Tapia y C. Naranjo por su colaboración en la obtención de las muestras, al Dr. M. Valencia y a la Sra. A. Zambrano por la ayuda en la traducción del resumen.

EST.	EXPEDICION	LOCALIDAD	LATITUD	LONGITUD	FECHA	PROF. (m)	SEDIMENTO	D. SECCHI (m)	ESTRACTOR (drag)	TEMPERAT. °C	SALINIDAD UPS
7	"Betalin"	Rio Guayas	02°09'13"	79°52'55"	11/5/01	3	Limoso	0.18	Van Veen	26,8252	0,0544
8	"	Muelle Yacht Club	02°10'18"	79°51'59"	11/5/01	3	"	0.20	"	27,2532	0,0646
9	"	Muelle Fluvial	02°10'17"	79°51'28"	11/5/01	10	"	0.18	"	27,0643	0,0747
10	"	Empedocles	02°11'17"	79°51'59"	11/5/01	10	"	0.20	"	26,2404	0,0005
11	"	Rio Guayas	02°11'07"	79°51'98"	11/5/01	9	"	0.20	"	27,2918	0,0782
12	"	"	02°11'08"	79°58'50"	11/5/01	0.50	"	0.40	"	27,4966	0,0863
15	"	"	02°13'03"	79°52'27"	11/5/01	3	"	0.30	"	24,79	0,0183
16	"	"	02°15'14"	79°51'07"	10/5/01	4	"	0.20	"	27,0366	0,0392
17	"	"	02°15'20"	79°51'47"	10/5/01	2	"	0.40	"	26,8542	0,0089
18	"	"	02°15'50"	79°51'95"	10/5/01	7	"	0.10	"	27,4915	0,069
19	"	Canal Matamoros	02°21'87"	79°58'97"	10/5/01	9	"	0.20	"	27,7611	0,1236
20	"	Rio Guayas	02°22'68"	79°50'82"	10/5/01	7	"	0.20	"	27,7273	0,1037
22	"	"	02°31'15"	79°51'55"	10/5/01	7	"	0.38	"	27,5974	4,8684
23	"	"	02°31'17"	79°52'43"	10/5/01	9.5	"	0.40	"	27,3021	8,1043
24	"	Rio Guayas Pto. Roma	02°30'94"	79°52'90"	10/5/01	5	"	0.20	"	27,6149	5,565
25	"	Canal Jambeli	02°36'30"	79°53'10"	10/5/01	7	"	0.42	"	26,2915	17,2322
26	"	"	02°36'00"	79°54'81"	10/5/01	6	"	0.40	"	26,297	16,8716
27	"	"	02°35'51"	79°54'40"	10/5/01	7	"	0.40	"	26,3445	16,7354
28	"	Canal Cascajal	02°42'50"	79°58'59"	9/5/01	6	"	0.30	"	26,5877	18,8642
29	"	"	02°42'56"	79°54'69"	9/5/01	9	"	0.45	"	26,3123	18,5246
30	"	"	02°43'13"	79°53'62"	9/5/01	8	"	0.50	"	26,3625	17,8333
31	"	Canal Cascajal	02°39'54"	80°04'69"	9/5/01	6	"	0.70	"	26,742	17,7239

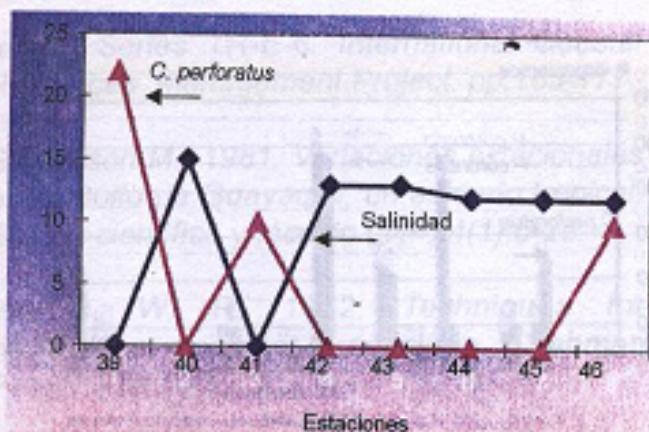
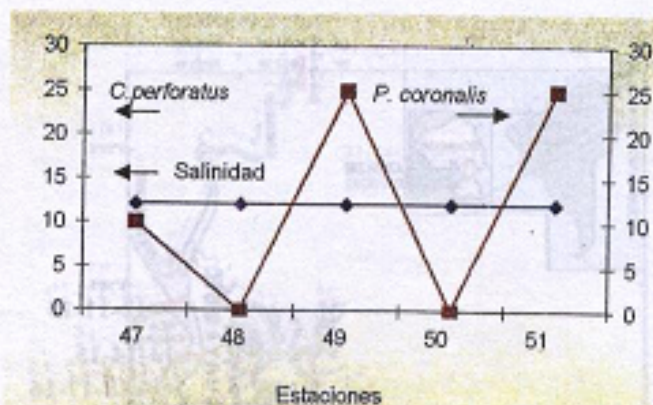
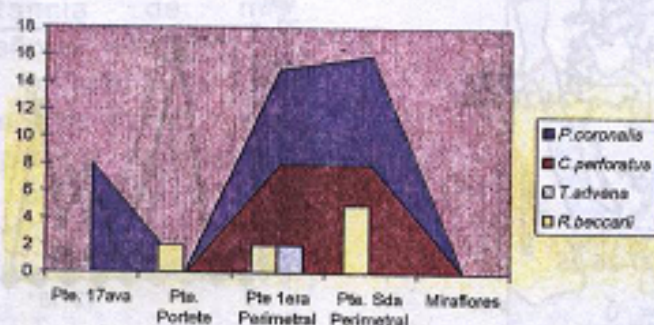

 Fig. 8. Relación entre *C. perforatus* y la salinidad en el E. Salado

 Fig. 9. Relación entre *C. perforatus* y *P. coronalis* con la Salinidad en el estero Del Muerto (diques)


Fig. 10. Microbentos en las vías de acceso de la ciudad de Guayaquil.