

## CONDICIONES DEL PLANCTON EN UNA ESTACIÓN FIJA: PUERTO EL MORRO-PLAYAS, GOLFO DE GUAYAQUIL, 2000-2002 \*

Por:

María Auxiliadora Bonilla-Coello (1)  
Freddy Plúas y Javier Camposano

### ABSTRACT

Changes on some oceanographic conditions as well surface planktonic community structure were studied during 33 months (December 1999 - August 2002) at a fixed station in the Gulf of Guayaquil. Copepods, ostracods and decapod larvae were the most abundant zooplankton (300  $\mu$  mesh size) taxa, followed by fish larvae, chaetognaths, medusae, and mysidaceans. The lower abundance taxa were fish eggs, polychaeths, amphipods, pteropods, lamellibranch, cirriped larvae, and gasteropods. Phytoplankton was dominated by diatoms. The effect of the oceanographic variability on the zooplanktonic distribution, abundance, and population dynamics is unknown due to lack of appropriate continuity on sampling and analyses. The two most abundant copepod species were identified. *Acartia danae* dominated on the dry season, and *Labidocera lubbockii* on the rainy season. Although, in general, copepod abundance was high, this diminished during the rainy seasons of 2000 (138-199 org./m<sup>3</sup>) and 2002 (175-327 org./m<sup>3</sup>), with relation to 2001 (1235-2238 org./m<sup>3</sup>). In march and april it was (6785 y 19887 org./m<sup>3</sup>). Ostracods, mainly *Conchoecia* sp., were relatively abundant (compared to copepods) and they were sometimes present in higher numbers. Decapod larvae were more abundant during the rainy season, specially in 2002. High abundance of copepods was find to be associated to lower water temperature, and decapod larvae, to higher temperatures. Diatoms were the main components of the phytoplankton community, with dominance of *Skeletonema costatum*, *Coscinodiscus excentricus* y *Thalassiotrix frauenfeldii*.

### RESUMEN

Cambios en las condiciones oceanográficas y en la estructura de la comunidad del plancton fueron investigados durante un periodo de 33 meses de información en una estación fija en el Golfo de Guayaquil, desde diciembre 1999 hasta agosto 2002.

Los copépodos, ostrácodos y larvas de crustáceos decápodos, fueron los grupos taxonómicos más abundantes del zooplancton (malla 300  $\mu$ ) seguido por las larvas de peces, quetognatos, medusas, mysidáceos, y en menor cantidad huevos de peces, poliquetos, anfípodos, pterópodos, lamelibranquios, cypris (larvas de cirripedios) y gasterópodos. El fitoplancton estuvo dominado por diatomeas. El efecto que puede ejercer la variabilidad oceanográfica sobre la dinámica poblacional, abundancia y distribución del zooplancton es poco conocido, por la falta de continuidad existente en los muestreos y análisis.

Se identificaron dos especies de copépodos que fueron las más abundantes. En la estación seca *Acartia danae* y en la estación lluviosa *Labidocera lubbockii*. Aunque la abundancia general de copépodos fue alta, ésta disminuyó durante las estaciones lluviosas del 2000 (138-199 org./m<sup>3</sup>) y 2002 (175-327 org./m<sup>3</sup>), con relación al 2001 (1235-2238 org./m<sup>3</sup>). En marzo y abril se registraron los valores más altos (6785 y 19887 org./m<sup>3</sup>).

Los ostrácodos principalmente *Conchoecia* sp. fueron abundantes con relación a los copépodos, e incluso los superan, en número, en algunas épocas del año. Las larvas de crustáceos decápodos, han sido más abundantes durante las estaciones lluviosas, especialmente en el 2002.

La mayor abundancia de copépodos estuvo asociada a bajas temperaturas, mientras que las larvas de crustáceos decápodos, a altas temperaturas.

Las diatomeas fueron los más abundantes componentes del fitoplancton, predominando *Skeletonema costatum*, *Coscinodiscus excentricus* y *Thalassiotrix frauenfeldii*.

## INTRODUCCION

El Golfo de Guayaquil es el estuario más grande de la costa del Pacífico en Sudamérica, es el área de mayor productividad marina del plancton y de recursos pesqueros pelágicos y demersales de la costa ecuatoriana. Constituye la mayor área de extensión y producción en el cultivo de camarones marinos del país (Jiménez, 2000).

El golfo se divide naturalmente en un estuario exterior que se origina cerca al costado occidental de la Isla Puná ( $80^{\circ} 15' W$ ) y termina a lo largo de la longitud de los  $81^{\circ} W$ , y un estuario interior que se extiende otros 74 Km. desde la Isla Puná en dirección nordeste, antes de estrecharse y formar el canal del río Guayas (Stevenson, 1981). Su importancia, reconocida por su productividad, se da por la variedad de recursos de importancia comercial que se explotan en sus aguas, tales como: peces (pinchagua, atún), crustáceos (camarones, cangrejos, jaibas) y moluscos (Arcos y Martínez, 1986).

El Golfo de Guayaquil está influenciado por cambios climáticos estacionales con épocas seca y lluviosa bien diferenciadas. Relacionado a esto, el golfo está expuesto a la influencia de diferentes tipos de masas de agua cuya influencia varía de manera estacional. Así también está sujeto a drásticas fluctuaciones interanuales, debido a la alternancia de eventos cálidos como El Niño y eventos fríos como La Niña.

La temperatura y salinidad tienen gran importancia en los estudios ecológicos y mucho más tratándose en el Golfo de Guayaquil, donde la salinidad especialmente resulta ser un factor muy variable (Stevenson 1981).

Los estudios sobre distribución del plancton, en series de tiempo en el Golfo de Guayaquil han sido casi inexistentes. Estos han sido

dirigidos a estudios de corto tiempo en diferentes meses del año. Con relación al fitoplancton debe indicarse que existen trabajos sobre la identificación de especies de grupos importantes como: diatomeas (Jiménez, 1983), dinoflagelados (Pesantes, 1983) y cocolitofóridos (Jiménez, 1983). Con relación al zooplancton Luzuriaga de Cruz (1981) estudió las migraciones del zooplancton, Bonilla (1983) los quetognatos, Cruz (1983) los pterópodos y heterópodos, Arcos y Martínez (1986) estudiaron la variación mensual y mareal del zooplancton en el Estero del Muerto-Golfo de Guayaquil, Walter (1989) revisó *Pseudodiaptomus* (Copépoda: Calanoida), Cajas *et al.*, (1997) estudiaron la distribución del fitoplancton y zooplancton alrededor de la Isla Sta. Clara-Golfo de Guayaquil.

Estudios previos sobre el zooplancton y principalmente copépodos en el Pacífico Ecuatorial Oriental, que incluye el Golfo de Guayaquil sugieren que, por efecto de El Niño 1982-1983 cambió la población de copépodos (Bonilla-Coello, M.A.), 1992. Se desconoce si las especies de copépodos y demás organismos reportados en la zona de estudio durante situación no El Niño pueden responder en un futuro evento El Niño de una manera similar o diferente a los cambios que se registraron durante El Niño 82-83.

En este estudio se examina la abundancia, estructura poblacional y variación temporal del plancton, especialmente de copépodos en el Golfo de Guayaquil, a través de tres años de estudio, en condición no El Niño.

## MATERIALES Y METODOS

La información provino de una serie de tiempo, realizada a intervalos de 15 días, desde diciembre 1999 hasta diciembre 2001, y mensualmente desde enero 2002 hasta agosto 2002, en una estación fija localizada a 4 millas de Puerto El Morro- Playas ( $80^{\circ}$

18°W, 2° 43'S) con una profundidad aproximada de 30 m (Figura 1). Todos los muestreos fueron diurnos y en la capa neustónica.

Arrastres superficiales verticales para zooplancton se realizaron con una red cónica simple de 300 mm de malla, 30 cm de diámetro de boca y 1 m de largo. Las muestras de zooplancton se preservaron en formalina neutralizada al 10%.

Muestras de agua se tomaron en superficie utilizando una botella Niskin para análisis de fitoplancton. Las muestras se preservaron en lugol. La Temperatura Superficial del Mar (TSM) y Salinidad Superficial del Mar (SSM) se midieron con un termómetro de mercurio graduado con un rango de -10 a 60° C y un refractómetro con un rango de 0 a 50 ppt respectivamente. El oxígeno disuelto se valoró por el método de Winkler.

En el laboratorio, el fitoplancton se cuantificó utilizando un microscopio compuesto 10X tomando 1 ml de la muestra homogeneizada y llevada a una cámara de Sedgwick-Rafter, el valor total se expresó en cel/ml. Las muestras de zooplancton fueron contadas en su totalidad en una cámara de Bogorov utilizando un estereomicroscopio. La densidad se expresó en org/m<sup>3</sup>.

## RESULTADOS

Temperatura Superficial del Mar (TSM) y Salinidad Superficial del Mar (SSM).

Durante diciembre de 1999 y la estación lluviosa del 2000, 2001 y 2002, se registró valores altos de TSM y bajos de SSM, mientras que en la estación seca de los mismos años el comportamiento fue contrario.

En julio del 2000 (período de condiciones anómalas frías), junio del 2001 (período de condiciones normales) y julio del 2002 la TSM disminuyó (24.3, 23.6 y 24.7 °C) respectivamente, indicando la llegada de la estación seca (Figura 2). Durante la estación seca del 2000 la salinidad varió en 8‰, en el 2001, 9‰ y en el 2002, 5‰.

## Turbidez

Los valores de transparencia obtenidos por materia en suspensión en la columna de agua determinados con el disco Secchi durante la estación lluviosa del 2000 y 2001 registraron similitud, no así durante la misma estación en el 2002.

Los valores registrados en la estación seca del 2000 y 2002 son similares con relación a los del 2001.

En la estación lluviosa del 2000 el rango de transparencia estuvo entre 19 y 65 cm y en el 2001 entre 20 y 70 cm. En el 2002 estuvo entre 18 y 40 cm.

Durante la estación seca del 2000 el rango estuvo entre 20 y 50 cm, en el 2001 entre 15 y 70 cm y en el 2002 entre 25 y 58 cm.

En el estuario interior, los valores de profundidad del disco Secchi son relativamente bajos, que denotan la gran turbidez que caracteriza sus aguas debido a la fuerte influencia del aporte fluvial que conlleva gran cantidad de sedimentos en suspensión (Figura 3).

En Febrero 2002 el valor bajo de oxígeno (1.2 ml O<sub>2</sub>/L) coincidió con alta turbidez (18 cm) y uno de los valores más altos de oxígeno registrados en marzo 2002 (3.4 ml O<sub>2</sub>/L) coincidió con baja turbidez (40 cm).

## Oxígeno Disuelto

A diferencia de la temperatura y salinidad que son afectados principalmente por procesos físicos, la concentración de oxígeno está influenciada adicionalmente por la cantidad de material en suspensión, plancton, bacteria y necton.

El rango de oxígeno disuelto varió entre 1,1 y 5,1 ml O<sub>2</sub>/L. Durante la estación lluviosa del 2000, 2001 y 2002 los valores fueron relativamente bajos (1,2 y 2,2 O<sub>2</sub>/L), no así en la estación seca de los mismos años (3,8 ml O<sub>2</sub>/L y 5,1 ml O<sub>2</sub>/L), época de alta productividad, y salinidad. El verano del 2001 (año "normal") presentó valores más altos con

relación al verano del 2000 (año anómalamente frío) y 2002 (Figura 4).

### Zooplankton

Los organismos más abundantes en orden descendiente fueron: copépodos, ostrácodos y larvas de crustáceos decápodos, suborden Brachiura (Figura 5). En menor abundancia las larvas de peces, quetognatos, mysidáceos, gasterópodos, huevos de peces, poliquetos, anfípodos, pterópodos, lamelibranquios, cypris (larvas de cirripedios) y el crustáceo *Acetes binghami* (no se muestra en la figura).

Se registró un incremento de copépodos en abril y septiembre del 2001 (19887 y 1955 org/m<sup>3</sup> respectivamente) y larvas de crustáceos (73782 y 19136 org/m<sup>3</sup> respectivamente con relación a los ostrácodos (28 y 14 org/m<sup>3</sup> respectivamente), Figura 6.

La abundancia de los grupos más representativos varió con relación a la TSM. La tendencia fue que a menor TSM (estación seca) mayor abundancia de copépodos y ostrácodos.

Los valores más bajos de copépodos y ostrácodos se observaron durante la estación lluviosa del 2002.

### COPEPODOS

Los Copépodos calanoideos son, numéricamente, los invertebrados más importantes en la zona de estudio, como se demuestra en los resultados de este trabajo.

Dos especies de Copépodos calanoideos han sido las dominantes y abundantes, *Acartia danae* y *Labidocera lubbockii*.

Los copépodos fueron el segundo grupo en abundancia después de los ostrácodos en el 2000 hasta mediados del 2001.

#### *Acartia danae*

Esta especie ha estado presente durante todo el tiempo de estudio. Sin embargo, ha sido más abundante durante los meses de

menor precipitación (estación seca), caracterizándola como una especie favorecida por altas salinidades y bajas temperaturas.

#### *Labidocera lubbockii*

Es la segunda especie cuantitativamente más importante dentro de los Copépodos registrados. Se encuentra presente durante todo el año pero es más abundante durante los meses de mayor precipitación (estación húmeda), caracterizándola como una especie favorecida por bajas salinidades y altas temperaturas.

### OSTRÁCODOS

Cuantitativamente, es el segundo grupo más importante después de los Copépodos. El género reportado fue *Conchoecia* sp.

Desde diciembre 2001 hasta agosto 2002 el número de ostrácodos fue menor con relación al 2000.

### LARVAS DE CRUSTÁCEOS

La mayoría de las larvas de Crustáceos Decápodos pertenecieron al suborden Brachiura. Se registró que a mayor TSM mayor cantidad de larvas de crustáceos decápodos. Los valores más altos se registraron en las estaciones lluviosas del 2001 y 2002 (Figura 7).

Las larvas de crustáceos presentaron valores altos a partir de octubre 2001 hasta abril 2002, el valor más alto se registró en enero 2002, meses de mayor precipitación, baja salinidad y mayor temperatura.

Dentro de los Decápodos (Macrura: Penaeidae: Sergestidae) se reportó a *Acetes binghami*, presente especialmente en la estación lluviosa durante el tiempo de estudio.

Su distribución geográfica es restringida al Pacífico Ecuatorial Oriental como única especie presente en esta área Omori (1975) fide Arcos et al., (1993).

relación al verano del 2000 (año anómalamente frío) y 2002 (Figura 4).

### FITOPLANCTON

La abundancia fitoplanctónica estuvo dada por tres especies de diatomeas Bacillariophyceae: *Skeletonema costatum*, *Coscinodiscus excentricus* y *Thalassiotrix frauenfeldii*. Otras especies menos abundantes reportadas fueron: *Nitzschia* sp., *Bidulphia* sp., *Pleurosigma* sp., *Pixidicula* sp., *Chaetoceros* sp., *Rhizosolenia* sp.

En mayo 2000 se reportó la presencia de *Prorocentrum* sp., causante de una marea roja no tóxica registrada en esta fecha.

Aunque se evidenció mayor presencia y abundancia de *Skeletonema costatum* y *Coscinodiscus excentricus*, se registró a *Thalassiotrix frauenfeldii* desde junio 2000 hasta septiembre 2001, encoñtrándose los valores más altos en septiembre 2000, marzo y agosto 2001.

Durante la estación lluviosa del 2002 *T. frauenfeldii* disminuyó (Figura 8), registrándose la presencia de otras diatomeas no reportadas antes durante este estudio, como son: *Asterionella cariana*, *Cyclotella* sp. y *Melosira fausta* (no se muestran en la figura) así como un incremento de *Coscinodiscus excentricus* y *Skeletonema costatum*. A partir de junio 2002 se registró nuevamente a *T. frauenfeldii*.

Aunque no siempre se puede encontrar una buena correlación entre la concentración o abundancia de diatomeas y otras células fitoplanctónicas con el OD debido a que una concentración alta de diatomeas puede estar conformada por células pequeñas, con escaso número de cloroplastos por lo que la fotosíntesis (fijación de C y liberación de O<sub>2</sub>) es pequeña, mientras que una concentración relativamente baja de algas pero de mayor tamaño y con alta densidad de cloroplastos puede tener una mayor capacidad de fotosíntesis y liberación de O<sub>2</sub>, encontramos que, los valores más altos de OD tienden a registrarse en los meses de menor TSM (Figura 9) y mayor abundancia de

fitoplancton. Durante la estación lluviosa del 2000 se reportaron valores bajos de fitoplancton que coincidieron con los más bajos valores de OD.

### DISCUSIÓN

Si bien se han realizado algunos estudios sobre distribución del plancton en el Golfo de Guayaquil, no se ha llevado a cabo estudios en series de tiempo en una estación fija, por lo que este trabajo constituye un primer acercamiento al conocimiento de la variabilidad del fitoplancton y del zooplancton con énfasis en los copépodos en condiciones no Niño durante tres años consecutivos.

El zooplancton de la región estuarina estuvo dominado por Copépodos Calanoideos que constituyen un gran aporte en la cadena alimenticia como lo señalan Arcos y Martínez (1986). Las especies dominantes fueron *Acartia danae* durante la época seca y *Labidocera lubbockii* durante la época lluviosa. La alta densidad de copépodos en la zona de estudio, indica que este grupo puede ser muy importante en la transformación de la materia orgánica estuarina.

Dos grandes componentes de esta comunidad zooplanctónica fueron los Ostrácodos del género *Conchoecia* sp. y las larvas de Crustáceos Decápodos, suborden Brachiura, estos últimos de interés comercial, como cangrejos y jaibas.

En la comunidad zooplanctónica estuarina existen variaciones en función de la época del año. Valores más altos de ostrácodos y copépodos fueron registrados durante la época seca, de alta salinidad, y valores más altos de larvas de Crustáceos Decápodos en la época lluviosa de baja salinidad, que coincide con lo reportado por Arcos y Martínez (1986).

La productividad en la zona de estudio se basó mayormente en las diatomeas Bacillariophyceae *Skeletonema costatum*, *Coscinodiscus excentricus* y *Thalassiotrix frauenfeldii* y en menor cantidad otras diatomeas como *Bidulphia* sp., *Nitzschia* sp., *Pleurosigma* sp., *Pixidicula* sp., *Chaetoceros* sp. y *Rhizosolenia* sp. Las diatomeas constituyen una parte importante en la cadena

trófica, tanto para el plancton herbívoro y carnívoro como para peces pelágicos de cardumen.

En la estación lluviosa principalmente en el 2002 la abundancia de copépodos disminuyó y la de larvas de crustáceos se incrementó, coincidiendo con la presencia de otras diatomeas como *Asterionella cariana*, *Cyclotella* sp. y *Melosira fausta* no reportadas antes durante el tiempo de estudio y altos valores de silicato proveniente de las aguas del río (datos obtenidos del Informe del Proyecto RIBEN).

La concentración de OD generalmente baja principalmente durante la época lluviosa pudo verse afectada por la presencia de sedimento y material suspendido proveniente del río.

Aunque existe información sobre la productividad en aguas del Golfo de Guayaquil en algunas épocas del año, Pesantes (1983), Jiménez (1983), Zambrano (1983), Torres y Tapia (1998), Torres (1998), y se reporten trabajos en otras áreas relacionados al efecto negativo de El Niño sobre la productividad del ecosistema pelágico en el Pacífico Sur (Arntz y Fahrbach, 1996), Carrasco y Santander (1987), Bonilla (1992), Castañeda (1998) no existe información en series de tiempo sobre la variación estacional de la componente planctónica en condición no Niño y Niño.

Los resultados producto de este estudio indican que, los copépodos y ostrácodos incrementaron su biomasa durante la estación seca de menor TSM y alta salinidad, disminuyendo durante la estación lluviosa en los años de estudio. Estas variaciones se asocian a cambios estacionales en condición no Niño.

El acercamiento al conocimiento de las condiciones del plancton en la zona durante el tiempo de estudio nos ayuda a comprender mejor las características del interior del golfo de Guayaquil en un período de condiciones anómalamente frías (2000), condiciones "normales" (2001) y condiciones previo a un evento El Niño moderado (2002).

Si bien en el presente trabajo, que es una

parte del Proyecto RIBEN no se hicieron análisis del microplancton, especialmente relacionado a la identificación de especies de bacterias estuarinas, microfitoplancton incluyendo cocolitofóridos, clorofíceas y cianofíceas (cianobacterias), que tienen una función clave en la cadena trófica "grande", se considera importante su monitoreo y planificación de estudios tendientes a conocer y comprender sus variaciones e interacciones durante condiciones "normales" y El Niño, lo que permitirá desarrollar y ampliar las investigaciones ecológicas necesarias para establecer un mejor conocimiento del Golfo de Guayaquil.

## BIBLIOGRAFÍA

- Arcos, F., y L. Martínez, 1986. Variación mensual y mareal del zooplacton en una estación fija del Estero del Muerto, Golfo de Guayaquil. *Acta Oceanográfica del Pacífico*, 3 (1): 61-91.
- Arcos, F., R. García y C. Aguirre, 1993. Redescrición de *Acetes binghami* (Decapoda: Sergestidae) del Golfo de Guayaquil. *Revista de Ciencias Marinas y de Limología* 3(1): 129-135.
- Bonilla, D., 1983. Estudio taxonómico de los quetognatos del Golfo de Guayaquil. *Acta Oceanográfica del Pacífico*, 2 (2): 509-567.
- Bonilla-Coello M.A. 1992. Efectos de "El Niño 1982-1983" en la distribución de copépodos del Pacífico Ecuatorial Oriental. Tesis de Magister en Ciencias con Mención en Oceanografía. Universidad de Concepción, Concepción, 94 pp.
- Bonilla-Coello M.A., 2002. Distribución del plancton y parámetros físico-químicos en una estación fija: Puerto El Morro-Playas (Golfo de Guayaquil-Ecuador). Informe Proyecto RIBEN.
- Cajas de, L., Coello y M. Prado, 1997. Distribución del fito y zooplancton al sur de la Isla Santa Clara- Golfo de Guayaquil. INP, Reporte Interno, 15p.
- Castañeda, P., 1998. Los Eufáusidos en el

fitoplancton. Durante la estación lluviosa del 2000 se reportaron valores bajos de fitoplancton que coincidieron con los más bajos valores de OD.

trófica, tanto para el plancton herbívoro y carnívoro como para peces pelágicos de cardumen.

*Pacífico Sudeste (03° 16'S-31° 23'S) durante el evento "El Niño", diciembre de 1997. Acta Oceanográfica del Pacífico, 9(1), 153-159.*

Cruz, M., 1983. Pteópodos y Heterópodos del Golfo de Guayaquil. *Acta Oceanográfica del Pacífico, 2 (2): 569-587.*

Jiménez, R., 1983. Diatomeas y Silicoflagelados del Fitoplancton del Golfo de Guayaquil. *Acta Oceanográfica del Pacífico. 2(2): 193- 281.*

Jiménez, R., 2000. Centro de Biodiversidad Marina (CEBIMAR). Ministerio del Ambiente. Componente del Litoral del Proyecto de Asistencia Técnica a la Gestión Ambiental, PATRA. BIRF.3998 EC.

Luzuriaga de Cruz, M., D. Ortega, E. Elías y M. E. Flores, 1998. Relaciones de abundancia entre fitoplancton e ictioplancton , con énfasis en la familia Engraulidae en el Golfo de Guayaquil. Comportamiento temporal y espacial de las Características Físicas, Químicas y Biológicas del Golfo de Guayaquil y sus afluentes Daule y Babahoyo ente 1994-1996. *SRP/INP/VECEP, Edición Especial:387-418.*

Pesantes, F., 1983. Dinoflagelados del Fitoplancton del Golfo de Guayaquil. *Acta Oceanográfica del Pacífico. 2(2): 282-400.*

Stevenson, M., 1981. Variaciones estacionales en el Golfo de Guayaquil, un estuario tropical. *Bol. Cient., Inst. Nac. Pesca, 4 (1): 1-106.*

Torres, G., y M. Tapia ,1998. Distribución del Primer nivel trófico (Fitoplancton) en el Pacífico Ecuatoriano, Período 1996-1997 (Pre El Niño). *Acta Oceanográfica del Pacífico 9(1): 79-94.*

Torres, G., 1998. Variabilidad anual del fitoplancton marino en áreas costeras de La

*Libertad y Manta (Ecuador) su inter-relación con El Niño. Acta Oceanográfica del Pacífico 9(1):115-128.*

Walter, T.C., 1989. Review of the New World species *Pseudodiaptomus* (Copepoda:Calanoida), with a key to the species. *Bull. Mar. Sci.45 (3):590-628.*

Zambrano, I., 1983. Tintinidos del Golfo de Guayaquil. *Acta Oceanográfica del Pacífico. 2(2): 443:509.*

## AGRADECIMIENTO

Nuestros agradecimientos a la ESPOL, CICYT y al Decano de la FIMCM, Ing. Eduardo Cervantes Bernabé por el apoyo brindado para la realización del Proyecto RIBEN, base de nuestro trabajo.

Al Instituto Oceanográfico de la Armada y a través de éste al Capitán NV. Bayron San Miguel por su apoyo para la difusión del trabajo.

A los estudiantes de Acuicultura de la FIMCM, Sres: Hanz Marozke, Carlos Cabrera, Carla Crespo y Néstor Solano por su colaboración en las salidas de campo y análisis de muestras.



Figura 1. Interior del Golfo de Guayaquil, indicando la estación fija (estrella) para el estudio en series de tiempo.



Figura 2. Distribución de la TSM y SSM: 2000-2002

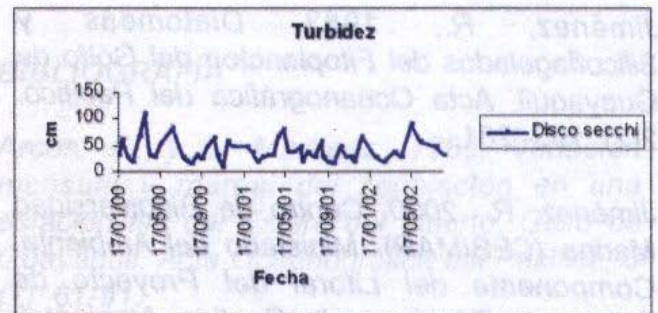


Figura 3. Variación de penetración de la luz

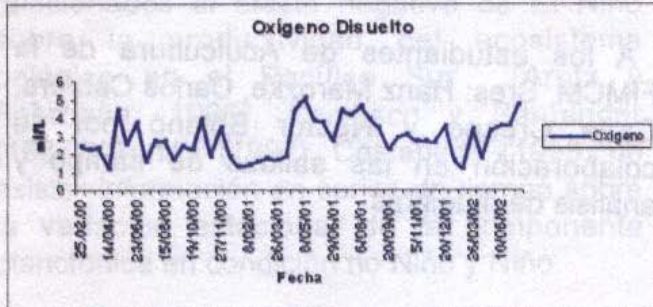


Figura 4. Distribución del Oxígeno disuelto (OD)

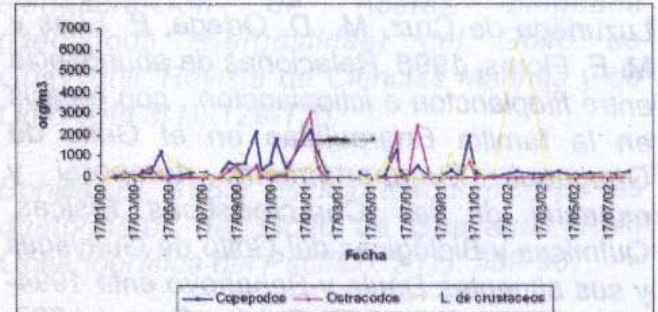


Figura 5. Condiciones de los grupos más abundantes del zooplancton en la zona de estudio



Figura 6. Mayor abundancia de copépodos y larvas de crustáceos decápodos con relación a los ostrácodos: abril-septiembre 2001

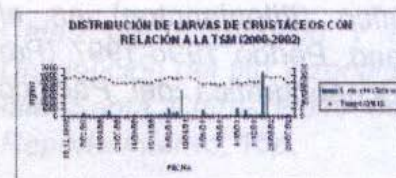


Figura 7. Cambios estacionales en la abundancia de copépodos, ostrácodos y larvas de crustáceos y variación de la TSM: 2000-2002

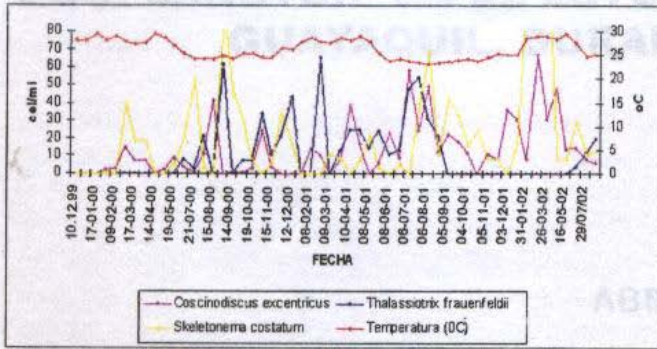


Figura 8. Variación estacional de las especies más abundantes del fitoplancton con relación a la TSM 2000:2002

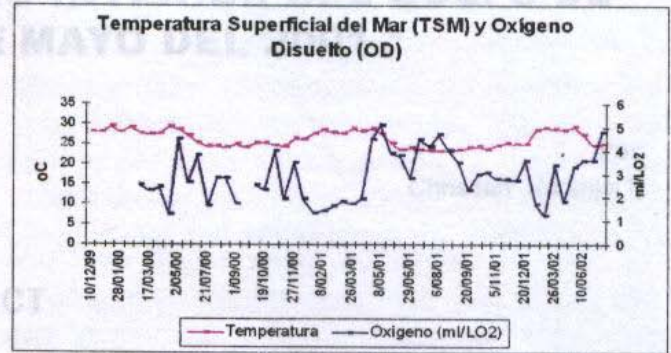


Figura 9. Distribución del OD con relación a la TSM

## RESUMEN

El presente trabajo detalla la composición y distribución de la biomasa del zooplancton en áreas interiores del Golfo de Guayaquil con la finalidad de establecer las áreas de mayor productividad del sistema estero de la cadena alimenticia.

La zona del Estero Salado presentó la mayor biomasa zooplanctónica, estuvo representada por microcrustáceos, siendo los dominantes los estadios larvales del Infraclass Brachionus resultando la mayor abundancia en el área frente a la Isla Quilón.

Mientras que la menor biomasa de zooplancton se encontró en los especímenes ubicados en el área de las puentes de acceso a las vías de la ciudad de Guayaquil.

La comunidad del zooplancton estuvo representada por 17 taxa, de los cuales 10 grupos pertenecen a la clase Crustacea, registrándose la mayor diversidad en el área del Estero Salado y la menor diversidad se observó en el área las Puentes de acceso a la ciudad de Guayaquil.

El phylum Arthropoda presentó una amplia distribución en el área de estudio, cabe señalar la presencia abundante de larvas de insectos en el puente de Miraflores, organismos que no es usual verlos vivos en muestras de zooplancton.