

## Ictioplancton en la zona portuaria de Limón, Costa Rica

Arturo Dominici-Arosemena<sup>1</sup>; Ernesto Brugnoli-Olivera<sup>2</sup>, Sylvia Solano-Ulate<sup>2</sup>,  
Helena Molina-Ureña<sup>3</sup> y Ana Rosa Ramírez Coghi<sup>3</sup>

1 Instituto Smithsonian de Investigaciones Tropicales. Apartado 2072 Balboa, Ancón, Panamá. República de Panamá.

2 Sistema de Estudios de Posgrado. Posgrado en Biología. Universidad de Costa Rica, San José. Costa Rica.

3 Centro de Investigación en Ciencias del Mar y Limnología (CIMAR). Universidad de Costa Rica, San José. Costa Rica

Recibido 21-V-1999. Corregido 29-II-2000. Aceptado 8-III-2000.

**Abstract:** Four sampling stations were set 200-500m off Limon Port, Costa Rica, at an average depth of 20 m. From October 1996 to May 1997 horizontal subsuperficial trawls were done for 12 minutes at a speed of about 2Km/h, with a 1 000 $\mu$ m plancton net. A total of 28 samples were processed and 104 physical-chemistry parameter measurements were taken. Average salinity was  $30.1 \pm 3.7$  and dissolved oxygen  $6.9 \pm 0.6$  mg l<sup>-1</sup> reflecting good aeration throughout the sampling period. This suggests good mixture and a highly dynamic hydrography. Temperature showed no drastic variations ( $28.0 \pm 1.7$  °C), possibly because of the constant mixing with shallow water. The highest larval counts were for November and early January and include families common to reefs and estuaries (Balistidae, Lutjanidae) and to coastal areas (Centropomidae, Gerreidae, Haemulidae, Carangidae, Engraulidae, Hemiramphidae, and representative Pleuronectiformes) existing in a common area.

**Key words:** ichthyoplankton, abundance, density, Caribbean, Costa Rica.

La distribución de los grupos del ictioplancton se ha atribuido entre otras razones a las relaciones tróficas de las poblaciones adultas en desove y al transporte del ictioplancton por medio de las corrientes. En regiones cerradas, donde hay poca renovación de agua y escasa profundidad, se presenta una mayor sensibilidad a cualquier cambio físico-químico y son regiones que presentan una mayor limitación para el desarrollo de comunidades ictiopláncticas. (Romero 1992). Por otro lado, los valores altos de salinidad también pueden limitar el desarrollo de estas comunidades y la temperatura superficial de las aguas, puede influir en la riqueza de especies entre distintas zonas geográficas, donde las altas temperaturas es uno de los factores limitantes (Romero 1992).

En las costas del Mar Caribe de Costa Rica, se han realizado estudios de las comunidades fitopláncticas (Silva 1986) y zoopláncticas del arrecife coralino de Cahuita (Morales y Murillo 1996). Sin embargo, los estudios sobre ictioplancton en Costa Rica, son relativamente recientes; en ellos se analizan principalmente aspectos descriptivos de las comunidades ictiopláncticas del Océano Pacífico (López 1983, López y Arias 1987, Rojas *et al.* 1991, Molina 1996).

En este trabajo se brinda una primera descripción de las comunidades ictiopláncticas presentes en la zona del Mar Caribe de Costa Rica. Se incluye la determinación de algunos parámetros físico-químicos, variaciones en las abundancias totales de huevos y larvas de

peces con la identificación de las principales familias de la ictiofauna.

La zona de Puerto Limón, Provincia de Limón, está ubicada en el Mar Caribe de Costa Rica. (10°N, 83° W) Se establecieron cuatro estaciones incluidas dentro de la zona costera de la ciudad de Limón. Se realizaron muestreos mensuales (octubre, noviembre y diciembre de 1996, abril y mayo de 1997) y en enero de 1997 se realizaron dos muestreos. Se determinaron *in situ* los parámetros abióticos: temperatura, oxígeno disuelto, salinidad y penetración de la luz (disco Secchi). Se realizaron arrastres horizontales superficiales con una red de apertura de malla de 1000  $\mu\text{m}$  provista de un flujómetro y a una velocidad de 1.8 Km/h durante 12 minutos. Las muestras fueron fijadas en formalina amortiguada al 10% en agua de mar (Omori and Ikeda 1984) y se preservaron en alcohol al 70%. Se cuantificó el total de larvas, huevos y los organismos se identificaron a nivel de familia y algunos a nivel de especie. Los individuos identificados, se depositaron en el Museo de Zoología de la Universidad de Costa Rica (catálogos UCR-ICP 9663-9666y 9701-9724).

La salinidad superficial presentó un promedio de  $30.1 \pm 3.7$  (Escala Práctica de Salinidad 1978), con un máximo en abril (34.5) y el mínimo durante noviembre (24.0). Los valores coincidieron con los de otros estudios realizados en

el Caribe (Kwiecinski y D'Croz 1994). La transparencia del agua ( $4.0 \pm 3.7$  m), no presentó variaciones marcadas de octubre a enero; sin embargo en abril se presentó un máximo de 12.0 m. Esto pudo ser consecuencia de un menor drenaje continental debido a una disminución en los aportes de sedimentos provenientes de los ríos Moín y Limoncito. Los valores de oxígeno disuelto superficial en toda la zona estudiada, tuvieron un promedio de  $6.9 \pm 0.6$  mg l<sup>-1</sup> con un ámbito de 6.2 a 8.5 mg l<sup>-1</sup>. De acuerdo con el porcentaje de saturación del oxígeno superficial, los valores reflejan una buena aeración y homogeneidad en toda la zona de estudio. El valor promedio de temperatura fue de  $28.0 \pm 1.7$  °C con un intervalo que osciló entre 26.0 y 34.0 °C. Estos valores no presentan variaciones marcadas en la escala temporal y espacial; sin embargo, se observó un gradiente de descenso y aumento de la temperatura de 3.0 °C, durante los primeros meses de muestreo (octubre a enero) y de enero a mayo, respectivamente. En otros estudios, se han encontrado relaciones entre cambios estacionales y ciertos parámetros físico-químicos en la zona del Caribe (Kwiecinski y D'Croz 1994).

La abundancia total de larvas, presentó una mayor fluctuación que la abundancia total de huevos (Fig 1). En noviembre, se encontraron los máximos valores de abundancia total

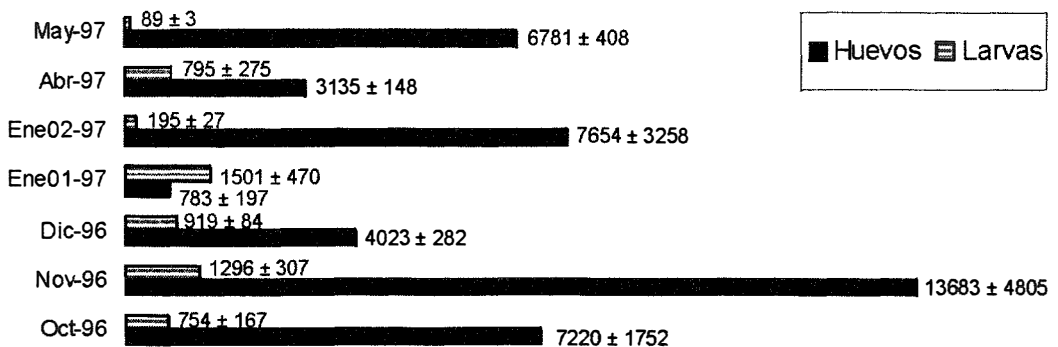


Fig. 1. Abundancia total de larvas y huevos (ind/1000m<sup>3</sup>) de peces durante el período de estudio. Moín, Costa Rica.

de huevos ( $13683 \pm 4805$ ) y elevados valores de abundancia total de larvas ( $1296 \pm 307$ ). Estos resultados coincidieron con los valores mínimos de salinidad (24.0) y es probable que esta relación se deba a la presencia de especies estuarinas y costeras que tienden a completar su ciclo de desove, paralelamente con descensos estacionales en la salinidad. Gómez (1994), Martínez *et al.* (1994), observaron en zonas del Caribe períodos de desove de peces durante los meses de la época lluviosa.

Se encontraron un total de 796 larvas de peces pertenecientes a 22 familias (Cuadro 1), donde se identificaron siete larvas a nivel de género y especie. Las larvas de peces identificadas (Cuadro 1), son de organismos típicos de zo-

nas de arrecifes, estuarinas, zonas estuarino-costeras, costeras y zonas oceánicas, con una mayor riqueza de especies en noviembre (Fig 2).

El hecho de encontrar una comunidad compuesta por larvas de peces con formas típicas de diferentes hábitats, sugiere que el área de estudio es importante para las etapas larvales de una gran diversidad de especies de distinto origen. La franja costera de Puerto Limón, es un sitio donde se pueden encontrar formas estuarinas, de arrecifes y de aguas abiertas.

### AGRADECIMIENTOS

El presente trabajo fue realizado como parte del Proyecto Regional GEF /RLA/G41: Plani-

Cuadro 1

*Familias de larvas de peces identificados durante el período de estudio. Moín, Costa Rica.*

Familia	Estación	Tipo
Megalopidae*	Mo/Pa	E
Cupleidae	To	E/C
Engraulidae	To	E/C
Myctophidae	Pa	O
Gadidae *	Ae	O
Antennariidae	Pa	A
Gobiesocidae	Pi	C
Hemiramphidae	Mo/Pa	E/C
Scorpaenidae	Mo/Pa	A
Centropomidae*	Pa/Pi	E/C
Carangidae*	To	E/C
Lutjanidae*	Pa/Pi	A/E/C
Bregmacerotidae	Ae/Pa/Pi	O
Gerreidae	To	E/C
Haemulidae *	Pa/Pi	E/C
Sciaenidae *	To	C
Labrisomidae	Mo/Pa	A
Blenniidae	Pa/Pi	A
Gobiidae	Mo/Pa/Pi	C
Scombridae *	To	O
Soleidae	To	E/C
Balistidae	Pa	A

Simbología: To todas las estaciones, Ae Aeropuerto, Pa Puerto Alemán, Pi Piuta, Mo Moín, O Oceánica, E Estuarina, C Costera, A Arrecifes

\* Familias de importancia comercial para la zona

\*\* Familia de aguas profundas. (Familias ordenadas biosistemáticamente según Nelson 1984.)

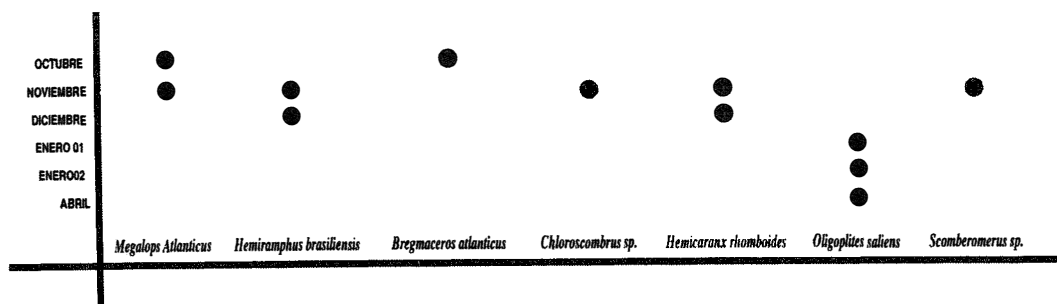


Fig. 2. Géneros y especies de peces identificados durante el período de estudio. Moín, Costa Rica.

ficación y Manejo de Bahías y Areas Costeeras Fuertemente Contaminadas del Gran Caribe. Fondo para el Medio Ambiente Mundial, Programa de la Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD). El Proyecto fue dirigido por José A. Vargas através del Centro del Investigación en Ciencias del Mar y Limología (CIMAR) de la Universidad de Costa Rica e inscrito en la Vicerrectoría de Investigación bajo el código 808-96-800. Se agradece al personal del Laboratorio de Ictioplancton del Museo de Zoología de la Universidad de Costa Rica la identificación del ictioplancton y a Luis D' Croz y Wes Toller sus comentarios sobre el manuscrito.

## REFERENCIAS

- Fernández-Leiva, S. 1996. Taxonomía del ictioplancton de la Isla del Coco, Costa Rica. Tesis. Licenciatura en Biología. Universidad de Costa Rica. 175 p.
- Gómez, J. A. 1994 El meroplankton. Inventario Biológico del Canal de Panamá. Volumen especial. Scientia (Panamá) 8: 118-126.
- Kwiecinski, B. & L. D' Croz. 1994. Oceanografía y calidad de agua. Inventario biológico del canal de Panamá. Volumen especial, Scientia (Panamá) 8: 31-49.
- López, M. 1983. *Lycodontis verrilli* (Pisces: Muraenidae), descripción de su larva leptocéfala del Golfo de Nicoya, Costa Rica. Rev. Biol. Trop. 35: 121-126.
- López, M. & C. Arias. 1987. Distribución del ictioplancton en el estuario de Pochote, Bahía Ballena, Pacífico de Costa Rica. Rev. Biol. Trop. 35: 121-126.
- Martínez Vega, V., Martínez & J. Villaláz. 1994. Los peces y los macro invertebrados. Inventario biológico del canal de Panamá. Volumen especial, Scientia (Panamá) 8: 127-144.
- Molina, H. 1996. Ichthyoplankton assemblages of the Gulf of Nicoya and Golfo Dulce embayments. Pacific coast of Costa Rica. Rev. Biol. Trop. 44: 173-182.
- Nelson, J. A. 1994 Fishes of the world. Wiley, Nueva York, 523 p.
- Morales, A. & M. Murillo. 1996. Distribution, abundance and composition coral reef zooplankton, Cahuita National Park, Limon, Costa Rica. Rev. Biol. Trop. 44: 619-630.
- Omori, M. & T. Ikeda. 1984. Methods in marine zooplankton ecology. Wiley, Nueva York. 332p.
- Ramírez C., A. R. 1986. Importancia de un estuario como hábitáculo de ictioplancton, Punta Morales, Pacífico de Costa Rica. Tesis de Licenciatura en Biología Universidad de Costa Rica, San José. 72 p.
- Rojas, D., X. Lara & M.I. López. 1991. Taxonomía del ictioplancton costero del Pacífico Norte de Costa Rica. Rev. Biol. Trop. 39: 215-218.
- Romero, M. 1992. Ictioplancton de la región nororiental de la plataforma de Cuba (Zona D). Ciencias Biológicas 8: 82-94.
- Silva, M. 1986. Productividad primaria, biomasa del fitoplancton y la relación con parámetros fisico-químicos en el arrecife coralino del Parque Nacional Cahuita. Tesis de Licenciatura. Universidad de Costa Rica, San José, Costa Rica.