

NOTA:

ASPECTOS DE LA BIOLOGÍA DE *PORTUNUS SPINICARPUS* STIMPSON 1871 (DECAPODA: PORTUNIDAE) EN EL GOLFO DE SALAMANCA, CARIBE COLOMBIANO

Camilo B. García¹ y Nardi Mendoza²

1 Universidad Nacional de Colombia, Departamento de Biología, CECIMAR/INVEMAR, Cerro Punta Betín, Santa Marta, Colombia. E-mail: cgarcia@invemar.org.co y cbgarciar@unal.edu.co

2 Universidad Jorge Tadeo Lozano, Facultad de Biología Marina

ABSTRACT

Aspects of the biology of *Portunus spinicarpus* Stimpson 1971 (Decapoda: Portunidae) in the Gulf of Salamanca, Colombian Caribbean. Some vital statistics of the population of *Portunus spinicarpus* inhabiting the Golfo de Salamanca, Colombian Caribbean, are presented for the first time. Condition factor was found stable the year round, Von Bertalanffy growth parameters were estimated as $L_{\infty}=38.6$ mm, $K=2.5$ year⁻¹, $t_0=-0.0573$ year. Natural mortality was estimated as 4.62 year⁻¹. *P. spinicarpus* seem to prefer deep waters and sand-muddy bottoms.

KEY WORDS: *Portunus spinicarpus*, Vital statistics, Golfo de Salamanca, Colombian Caribbean.

Los crustáceos epibentónicos se destacan como fuente alimenticia de los peces demersales (Duarte y García, 1999a, 1999b). Una de las especies de crustáceos epibentónicos de común ocurrencia en las dietas de los peces demersales, es el cangrejo *Portunus spinicarpus* (Duarte *et al.*, 1999). Este pequeño cangrejo es frecuente y de amplia distribución sobre fondos blandos en la plataforma continental colombiana (Rodríguez, 1979; Puente *et al.*, 1990; Cortés y Campos, 1999; Bermúdez, 2000) y en el Atlántico Tropical Americano (Williams, 1984). Resulta entonces de interés aportar al conocimiento de la biología de *Portunus spinicarpus* que constituye una de las llamadas especies de forraje para niveles tróficos superiores (Duarte y García, 2002).

En este trabajo se describen aspectos de la biología de *Portunus spinicarpus* como la relación talla-peso, la proporción de sexos, el factor de condición, el crecimiento

Contribución No. 964 del Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras - INVEMAR y No. 298 del Centro de Estudios en Ciencias del Mar - CECIMAR de la Facultad de Ciencias de la Universidad Nacional de Colombia



corporal, la mortalidad y uso del hábitat, como base comparativa para futuros estudios. Entre marzo de 1997 y abril de 1998 en salidas mensuales, se visitaron 55 estaciones en el Golfo de Salamanca (11°00'N a 11°19'N y 74°12'W a 74°50'W). El muestreo se realizó mediante red de arrastre de tipo camaronero con las siguientes dimensiones: 6.40 m de longitud, 4.90 m de relinga superior y 5.18 m de relinga inferior. Los arrastres tuvieron duración media de 10 minutos a 3 nudos de velocidad. El copo tenía ojo de malla de 1.5 cm. Los individuos fueron fijados en campo con formol al 4% y luego pasados a alcohol al 70% en el laboratorio.

Los individuos fueron contados, para una muestra total de 524 ejemplares, medidos (ancho del caparazón tomado como la distancia entre la base de las espinas anterolaterales a cada costado), pesados (peso húmedo) y sexados visualmente.

La relación talla-peso (para hembras, machos y sexos combinados) se halló así:

$$P = q * L^b$$

donde: P= peso; L= longitud.

En forma asociada el factor de condición medio mensual se determinó mediante la siguiente ecuación:

$$F.C. = P/100L^3$$

Se uso como exponente 3 pues se encontró (ver más adelante) que el crecimiento es isométrico.

Para comprobar si la proporción de sexos es 1:1 se recurrió a una prueba de Chi cuadrado (Zar, 1984).

Se determinaron los parámetros de crecimiento corporal según el modelo de von Bertalanffy (v.B.) mediante al análisis de frecuencia de tallas usando las rutinas ELEFAN I y II (programa FiSAT, Gayanilo *et al.*, 1996) propuestas por Pauly y David (1981). Los datos de longitud se organizaron en intervalos de 2 mm. Se empleó el método de Bhattacharya para separar los componentes normales en cada una de las frecuencias de talla mensuales y obtener un archivo de longitudes medias. Utilizando el método de Gulland y Holt (Sparre *et al.*, 1989) se obtuvieron valores preliminares de L_{∞} (longitud asintótica) y K (constante de crecimiento) que fueron introducidos a las rutinas ELEFAN de optimización.

Con los valores estimados de L_{∞} y K se calculó el parámetro t_0 (ajuste de la curva de crecimiento en el eje del tiempo) mediante la ecuación empírica de Pauly (1983):

$$\text{Log}_{10}(-t_0) = -0.3922 - 0.2752 * \text{Log}_{10}(L_{\infty}) - 1.038 * \text{Log}_{10}(K)$$

La mortalidad natural M se determinó mediante la ecuación empírica de Pauly (1978) adaptada a crustáceos por García y Le Reste (1981):

$$\text{Log } M = 0.128 - 0.1912 * \text{Log}(L_{\infty}) + 0.7845 * \text{Log}(K) + 0.2391 * \text{Log } T^{\circ}$$

donde T° = Temperatura media en $^\circ\text{C}$ de las aguas del Golfo de Salamanca.

Para reportar las densidades, se calculó el área barrida (A.B.) de los arrastres mediante la siguiente fórmula:

$$A.B. = D * 4.9 * 0.6$$

donde: D = distancia recorrida durante el arrastre (m); determinada mediante GPS (sistema de posicionamiento global); 4.9 = relinga superior (m); 0.6 = factor de apertura de la red. Este valor es un estimado estándar que se usa convencionalmente en redes de arrastre demersal (Gunderson, 1993).

El rango de longitudes encontrado en el estudio fue de 7 mm a 40.2 mm con una media de 16.5 ± 0.3 mm (I.C. 95%) en conjunto. Las hembras son un poco más pequeñas que los machos (16.2 ± 0.3 mm I.C. 95% contra 16.6 ± 0.2 mm I.C. 95%, respectivamente). En peso los machos son más robustos que las hembras con 0.79 ± 0.07 g I.C. 95% y 0.59 ± 0.04 g I.C. 95%, respectivamente, y 0.71 ± 0.06 g I.C. 95% en promedio general. Las ecuaciones potenciales que describen la relación talla-peso en *P. spinicarpus* son: hembras $P = 0.0001L^{3.0003}$ ($r = 0.97$, $n = 271$); machos $P = 0.0001L^{2.9981}$, ($r = 0.97$, $n = 399$); para sexos combinados $P = 0.0001L^{2.9992}$ ($r = 0.97$, $n = 670$).

El factor de condición estuvo en un rango de 0.013 en mayo de 1997 a 0.017 en abril de 1998 y no varió significativamente de mes a mes de muestreo (mayo 1997 a abril de 1998). No obstante, los meses de febrero y abril que corresponden a la época seca y de incidencia de los vientos alizos, muestran los valores más altos.

La proporción hembras a machos fue de 1:1.47, pero ésta no difiere estadísticamente de la proporción 1:1 (Chi cuadrado, $p > 0.05$). No obstante, en todo el periodo de muestreo en términos absolutos fueron más numerosos los machos que las hembras.

La estimación de parámetros de v.B. fue: $L_\infty = 38.6$ mm, $K = 2.5 \text{ año}^{-1}$, $t_0 = -0.0573$ años. La mortalidad natural estimada fue de 4.62 año^{-1} .

La distribución de la biomasa y densidad de *P. spinicarpus* no se correlacionó significativamente con el rango de salinidad (34.46 a 37.58) y temperatura superficial (23.9 a 29.5 $^\circ\text{C}$) donde fue colectado (índice de Spearman, $P > 0.05$), pero estos aspectos si correlacionaron significativamente con la profundidad (18 a 100 m, índice de Spearman, $P < 0.05$). Se colectó principalmente sobre fondos arena-fangosos, pero también se observó en fondos mixtos (con conchas y guijarros pequeños).

La densidad y biomasa fue variable en el estudio, lo cual indica una distribución parchada. El rango total de densidad fue de menos de un individuo a 280 por 2163 m^2 (área barrida/arrastre) y biomasa de menos de un gramo a 286 por 2163 m^2 . Se observó una mayor densidad media en época húmeda pero mayor biomasa en época seca. No obstante, el análisis de varianza indica que estas diferencias no son significativas ($P > 0.05$, test de Kruskal-Wallis).

Los rasgos biológicos detectados en este estudio, corresponden bien con lo esperado para organismos tropicales marinos. La estabilidad relativa del factor de condición podría tener dos interpretaciones: una, que la reproducción es extendida a la mayor parte del año, y dos, que está relativamente restringida a una época (o que al menos, presenta un pico), pero que no significa una alteración metabólica suficiente para modificar el patrón general del índice.

El crecimiento ($K= 2.5 \text{ año}^{-1}$) y la mortalidad son altos (4.62 año^{-1}) como corresponde a especies no sólo tropicales sino de ubicación baja en la red trófica, es decir, que soportan una alta presión predatora. Por ejemplo, y para dar una idea de la dimensión de estos valores, para camarones Pauly *et al.* (1984) estiman valores de K entre 0.80 y 1.60 año^{-1} , de mortalidad total (incluyendo la mortalidad por pesca) entre 1.96 y 7.07 año^{-1} y de mortalidad natural entre 0.77 y 3.12 año^{-1} . Por su parte Duarte y García (2002) encuentran que la mortalidad total de los cangrejos, tomados como grupo funcional en el Golfo de Salamanca, es de 3.80 año^{-1} y la de la epifauna de 5.00 año^{-1} .

Las preferencias de hábitat se refieren más a la profundidad de la columna de agua que a salinidad y temperatura del agua, si bien se espera que la temperatura *in situ* (en contraste con la superficial) y la profundidad se correlacionen positivamente. La especie no muestra preferencia por una época climática sobre la otra, es decir, su abundancia relativa parece estable en el año.

Los resultados expuestos aquí constituyen insumos comparativos para futuros trabajos, tanto sobre la biología de esta especie y población como sobre su rol en la red trófica del Golfo de Salamanca.

AGRADECIMIENTOS

Esta investigación hace parte del proyecto “Estudio ecológico pesquero de los recursos demersales del Golfo de Salamanca, Caribe Colombiano. Estimación de la variabilidad de los componentes biológicos del sistema” financiado por COLCIENCIAS (código 2105-09-176-94) e INVEMAR.

BIBLIOGRAFÍA

- Bermúdez, A. 2000. Diversidad y distribución de los crustáceos decápodos de la franja superior del talud continental (300-500 m de profundidad) en la parte norte del mar Caribe colombiano. Tesis de Grado, Facultad de Ciencias, Departamento de Biología, Universidad Nacional de Colombia, 405 p.
- Cortés, M.L. y N.H. Campos. 1999. Crustáceos decápodos de fondos blandos, en la franja costera del departamento del Magdalena, Caribe Colombiano. *Rev. Acad. Colomb. Cienc.*, 23(89): 603-614.
- Duarte, L.O., C.B. García e I. Moreno, con contribuciones de N. Sandoval, P. Navajas, G. Melo, y D. von Schiller. 1999. Atlas demográfico de los peces demersales del Golfo de Salamanca, Caribe colombiano: dinámica poblacional, distribución, alimentación y reproducción. CD libro digital. COLCIENCIAS/INVEMAR.

- Duarte, L.O. y C.B. García. 1999a. Diet of the mutton snapper *Lutjanus analis* Cuvier, 1828 (Lutjanidae) in the Gulf of Salamanca, Colombia, southern Caribbean sea. *Bull. Mar. Sci.*, 65(2):453-465.
- Duarte, L.O. y C.B. García. 1999b. Diet of the lane snapper *Lutjanus synagris* (Lutjanidae) in the Gulf of Salamanca, Colombia, southern Caribbean Sea. *Car. J. Sci.*, 35 (1-2): 54-63.
- Duarte, L.O. y C.B. García. 2002. Testing responses of a tropical shelf ecosystem to fisheries management strategies. Gulf of Salamanca, an artisanal fishery example from the Colombian Caribbean Sea. *Fish. Center Res. Rep.*, 10(2): 142-149.
- García, S. y L. Le Reste. 1981. Life, cycles, dynamics, exploitation and management of coastal penaeid shrimp stocks. *FAO Fish. Tech. Pap.*, 203, 215 p.
- Gayanilo, F., P. Sparre y D. Pauly. 1996. FiSAT: FAO-ICLARM stock assessment tools. FAO, Roma, 126 p.
- Gunderson, D. 1993. Surveys of fisheries resources. John Wiley, New York, 248 p.
- Gunderson, D. 1993. Surveys in fisheries resources. John Wiley and Sons, New York, 248 pp.
- Pauly, D. 1978. A preliminary compilation of fish length growth parameters. *Ber. Inst. Meereskunde (Kiel)*. 55, 200 p.
- Pauly, D. 1983. Some simple methods for the assessment of tropical fish stocks. *FAO Fish. Tech. Pap.*, 234, 52 p.
- Pauly, D. y N. David. 1981. ELEFAN I, a BASIC program for the objective extraction of growth parameters from length-frequency data. *Meeresforschung*, 28(4): 205-211.
- Pauly, D., J. Ingles y R. Neal. 1984. Application to shrimp stocks of objective methods for the estimation of growth, mortality and recruitment-related parameters from length-frequency data (ELEFAN I and II). En: *Peneid shrimps. Their biology and management*, 220-234. (Eds.). J.A. Gulland, B.J. Rothschild. Fishing News Books.
- Puente, L., N. H. Campos y R. Reyes. 1990. Decápodos de fondos blandos hallados en el área comprendida entre pozos colorados y la Bahía de Taganga, caribe Colombiano. *Bol. Ecotropica: Ecosist. Trop.*, 23: 31-41.
- Rodríguez, B. 1979. Los portúnidos del Caribe Colombiano con énfasis en el género *Callinectes*. Tesis de Grado para optar al título de Biólogo Marino, Universidad Jorge Tadeo Lozano, 146 p.
- Sparre, P., E. Ursin y S. Venema., 1989. Introduction to tropical fish stock assessment. Part 1 Manual. FAO, Roma, 337, p.
- Williams, A.B. 1984. Shrimps, lobsters, and crabs of the Atlantic coast of eastern United States, Maine to Florida. *Smithsonian Inst. Press. Washington*, 550 p.
- Zar, J.H. 1984. *Biostatistical Analysis*. Prentice-Hall International, Inc., 718 p.

FECHA DE RECEPCIÓN: 16/03/05

FECHA DE ACEPTACIÓN: 01/03/06

