

Relaciones biométricas y fecundidad de *Glyphocrangon alata* (Faxon, 1893) en la zona norte de Chile (21°19'S; 70°20'W)

Eduardo Quiroga J. y Raúl Soto M.

Departamento de Ciencias del Mar

Universidad Arturo Prat

Casilla 121, Iquique, Chile

RESUMEN. Hembras ovígeras (41 especímenes) de *Glyphocrangon alata*, capturadas entre Iquique y Arica permitieron extender los rangos de distribución latitudinal y batimétrica de esta especie. Las relaciones entre longitud/ancho del caparazón y longitud del caparazón/longitud total son lineales en todas las tallas. La longitud del caparazón y la longitud total variaron entre 21,9-33,1 y 68,5-103,3 mm, respectivamente. La relación de fecundidad está descrita por una regresión lineal de la longitud/volumen del caparazón para un rango de 17 a 179 huevos. El volumen de los huevos frescos fue de 15,68 mm³. Los huevos, pocos y grandes, caracterizan esta especie como de baja fecundidad y de desarrollo embrionario directo. El rendimiento reproductivo de 0,118, se calculó sobre la base del peso húmedo; este valor es parecido al de los camarones carideos de regiones polares y templadas. Este estudio se efectuó dentro del Programa de desarrollo de las Naciones Unidas (PNUD).

Palabras claves: camarón de profundidad, *Glyphocrangon alata*, biometría, fecundidad

Biometrics relationship and fecundity of *Glyphocrangon alata* (Faxon, 1893) in northern Chile (21°19'S; 70°20'W)

ABSTRACT. Ovigerous females (41 specimens) from *Glyphocrangon alata*, captured between Iquique and Arica allowed to extend to the latitudinal and bathymetric distribution of the species. Relations carapace length/carapace width and carapace length/total length are linear at all morphological ranges. Carapace length and total varied between 21.9-33.1 and 68.5-103.3 mm, respectively. A fecundity relation is described by a linear regression of carapace length/carapace volume for a range of 17 to 179 eggs; fresh-laid egg volume: 15.68 mm³. The eggs being big size and few characterize the species as having a low fecundity and a direct embryonic development. A reproductive output of 0.118, based on wet weight values was calculated; it stands near the caridean shrimp values from polar and temperate regions. The study was derived from a report project from the United Nations Development Programme (UNDP).

Key words: deep-shrimps, *Glyphocrangon alata*, biometrics, fecundity.

INTRODUCCION

Se ha identificado una gran variedad de especies de crustáceos decápodos provenientes de la zona preabisal y abisal en el área comprendida entre Arica e Iquique, los cuales han permitido ampliar el rango de distribución latitudinal y batimétrica de algunas especies y agregar nuevos registros para las aguas chilenas (Retamal y Soto, 1993). Entre las especies registradas, destaca *Glyphocrangon alata* (Faxon, 1893) camarón carideo de profundidad, que se encuentra distribuido en el Pacífico este, desde Acapulco, Golfo de Panamá, Perú hasta Valparaíso, Chile (Méndez, 1981). Este camarón pertenece a la

familia Glyphocrangonidae, la cual está representada en la zona norte de Chile por dos especies *G. loricata* y *G. alata*.

Existe escasa información acerca de la biología de estos camarones, especialmente con respecto a su biología reproductiva. El present trabajo tiene por objetivo analizar en *Glyphocrangon alata* su fecundidad, el tamaño de los huevos, aspectos morfométricos, gravimétricos y comparar resultados con otros valores publicados para camarones de profundidad de la familia Crangonidae y Glyphocrangonidae.

MATERIALES Y METODOS

Los especímenes fueron recolectados en el área Arica e Iquique, como parte del material obtenido durante el desarrollo del proyecto de aplicaciones de nuevas tecnologías para la captura de recursos hidrobiológicos marinos no tradicionales en la primera región (CHI/87/007), realizado por la Universidad Arturo Prat en 1990, con el patrocinio del Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD), destinado a evaluar la potencialidad de los recursos pesqueros bentónicos profundos del área, en busca de especies alternativas a la pesca tradicional.

Los ejemplares se obtuvieron en un lance de pesca efectuado con una red de arrastre de fondo a una profundidad entre los 470 y 700 m, en los 70°20'W y 21°19'S.

En este lance se recolectaron 41 hembras ovígeras, a las cuales se les extrajeron y contaron los huevos fijos al pleón. Con objeto de determinar los parámetros morfométricos y gravimétricos de esta especie se efectuaron las siguientes mediciones: longitud cefalotorácica (LC), longitud total (LT) y ancho cefalotorácico (AC), utilizando un vernier de 0,1 mm de precisión.

El peso total húmedo de la hembra sin huevos (WT) y el peso de los huevos, se obtuvo utilizando una balanza Sartorius de 0,05 gr de precisión y el tamaño de los huevos se midió utilizando una lupa con ocular graduado. Se estimó el rendimiento reproductivo (RO) en base al peso húmedo, aplicando la fórmula propuesta por Clarke *et al.* (1991): $RO = (\text{masa total de los huevos de la hembra} / \text{masa de la hembra}) * 100$.

RESULTADOS

Biometría

Las hembras recolectadas presentaron rangos de LC entre 21,9 y 33,1 mm y LT entre 68,5 y 103,3 mm. Las relaciones morfométricas establecidas en *G. alata* quedaron definidas por las siguientes ecuaciones:

$$\begin{aligned} \text{LC-LT (Fig. 1):} & \quad \text{LT} = 4,5 + 3,03\text{L} * \text{C} & \quad r^2 = 0,92 \\ \text{LC-AC (Fig. 2):} & \quad \text{AC} = 1,33 + 0,73 * \text{LC} & \quad r^2 = 0,91 \\ \text{LT-WT (Fig. 3):} & \quad \text{WT} = 3,36\text{E}-5 * \text{LT}^{2,8} & \quad r^2 = 0,72 \end{aligned}$$

Tamaño de los huevos y fecundidad

Los huevos se disponen fijos al pleón, formando racimos de color rojo-anaranjado, completamente vitelados (desarrollo embrionario incipiente). El tamaño promedio de los huevos, volumen promedio y volumen de la masa en huevos en *G. alata* es de 3,12x2,5 mm, 15,7 mm³ y 1286 mm³, respectivamente. Por otra parte, el número de huevos portados por la hembra varió entre 17 y 179 (Tabla 1). El número de huevos producidos se estimó a través de modelos de fecundidad (Figs. 4 y 5).

Tabla 1. Longitud cefalotorácica (LC) y número total de huevos en *G. alata*.

Table 1. Cephalothoracic length (LC) and number of eggs of *G. alata*.

Rangos	LC (mm)	Nº de huevos	Autor
MAX	27,6	91	Méndez, 1981
MIN	24,2	40	Méndez, 1981
MAX	28,5	179	Presente estudio
MIN	24,4	17	Presente estudio

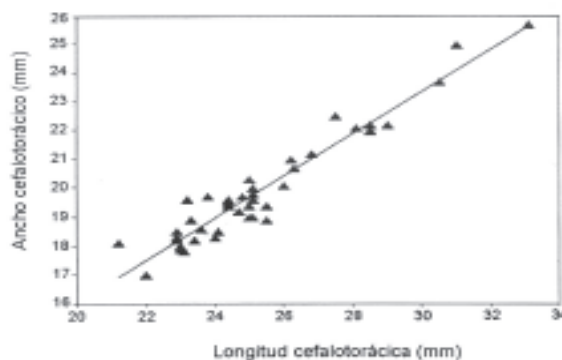


Figura 1. Relación entre la longitud cefalotorácica (LC) y el ancho cefalotorácico (AC) en *G. alata*:

$$\text{AC} = 1,33 + 0,73 * \text{LC} \quad (r^2 = 0,92; n = 41; P < 0,01).$$

Figure 1. Cephalothoracic length (LC)-cephalothoracic width (AC) relationship for *G. alata*:

$$\text{AC} = 1,33 + 0,73 * \text{LC} \quad (r^2 = 0,92; n = 41; P < 0,01).$$

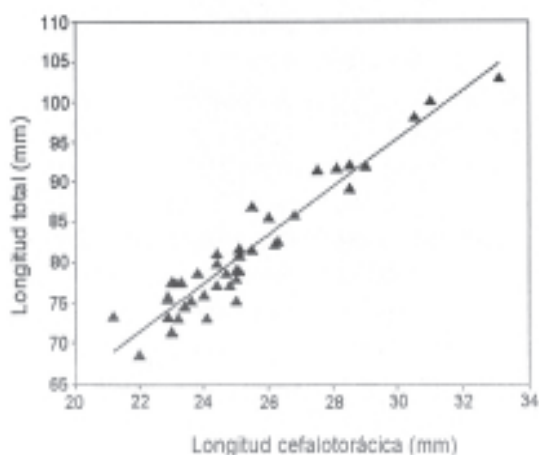


Figura 2. Relación entre la longitud cefalotorácica (LC) y la longitud total (LT) en *G. alata*:

$$LT = 4,5+3,03*LC (r^2= 0,91; n=41; P<0,01).$$

Figure 2. Cephalothoracic length (LC)- total length (LT) relationship for *G. alata*:

$$LT = 4,5+3,03*LC (r^2= 0,91; n=41; P<0,01).$$

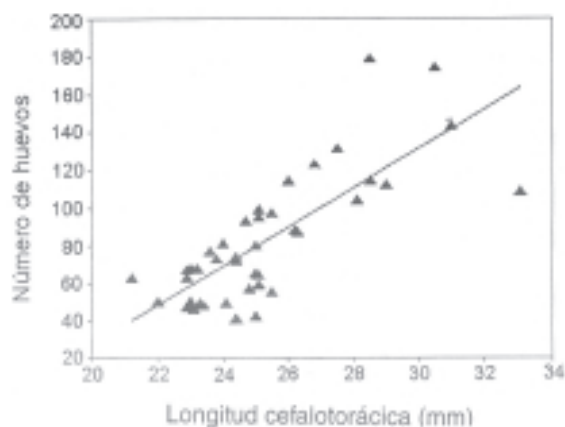


Figura 4. Relación entre la longitud cefalotorácica (LC) y el número de huevos (NH) en *G. alata*:

$$NH = -179, 6+10,3*LC (r^2=0,77; n=41; P<0,01).$$

Figure 4. Cephalothoracic length (LC)-number of eggs (NH) relationship for *G. alata*:

$$NH = -179, 6+10,3*LC (r^2=0,77; n=41; P<0,01).$$

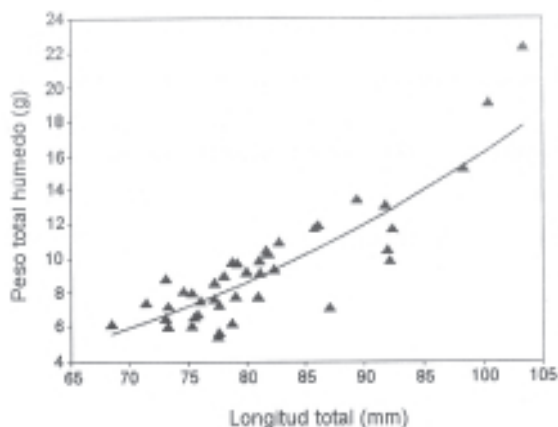


Figura 3. Relación entre la longitud total (LT) y el peso total húmedo (WT) en *G. alata*:

$$WT = 3,36E-05*LT^{2,84}(r^2=0,72; n=41; P<0,01).$$

Figure 3. Total length (LT)-wet weight (WT) relationship for *G. alata*.

$$WT = 3,36E-05*LT^{2,84}(r^2=0,72; n=41; P<0,01).$$

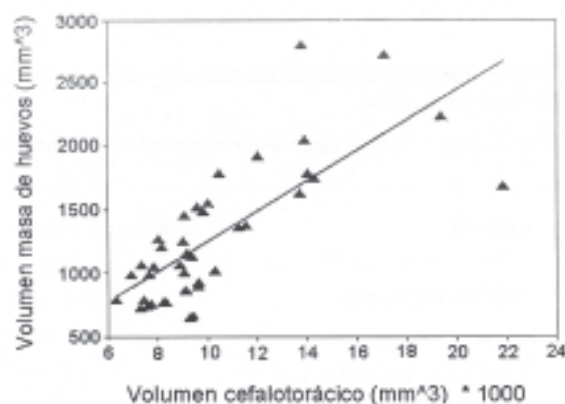


Figura 5. Relación entre el volumen cefalotorácico (VC) y el volumen masa de huevos (VMH) en *G. alata*:

$$VMH = 46,9+120,2*VC (r^2=0,76; n=41; P<0,01).$$

Figure 5. Cephalothoracic (VC)-volumen of egg-mass (VMH) relationship for *G. alata*.

$$VMH = 46,9+120,2*VC (r^2=0,76; n=41; P<0,01).$$

Rendimiento reproductivo

En base al peso húmedo se estimó que el rendimiento reproductivo (RO) de *G. alata* es de 0,118 ($\pm 0,014$), el cual correspondió a un 11,8% del peso húmedo de la hembra.

DISCUSION

Las hembras colectadas presentaron un rango mínimo y máximo de (LT) que osciló entre 68,5 mm y 103,3 mm, similar a lo registrado por Méndez (1981) de 36,6 mm y 107 mm. Las relaciones biométricas LC-AC y LC-LT calculadas en *G. alata* presentan una clara relación positiva, indicando un crecimen-

to isométrico, proporcional en todo el rango de tallas analizado.

El tamaño de los huevos encontrados en este estudio es característico de camarones de profundidad y muy similar a otras especies de zonas templadas y polares pertenecientes a la familia Crangonidae y Glyphocrangonidae (Tabla 2). Debido a lo anteriormente expuesto y a lo planteado por Enríquez (1992), se puede establecer que en base a la eficiencia de las estrategias reproductivas, a mayores profundidades existiría una menor cantidad de alimento disponible para las larvas de crustáceos, las cuales son generalmente planctotróficas. Por esta razón, es más conveniente producir un menor número de huevos pero de mayor tamaño implementándolo con una mayor cantidad de vitelo con la tendencia a una incubación y un desarrollo abreviado y directo de los embriones. Esta relación ha sido descrita para camarones de los géneros *Crangon* y *Sclerocrangon* por Zarenkov (1965) y Makarov (1967).

En camarones carídeos, en general, se observa la existencia de una estrecha relación entre el tamaño de la hembra y el peso de los huevos (Ivanona y Vassilenko, 1987). Por su parte, Corey y Reid (1991) encuentran una alta relación entre el volumen del cefalotórax y el volumen de la masa de huevos y señalan que las especies de la familia Glyphocrangonidae se encuentran entre las de mayor volumen de cefalotórax *versus* volumen de la masa de huevos y número de huevos *versus* longitud del cefalotórax, describen de mejor forma la producción de huevos de esta especie.

El rendimiento reproductivo de *G. alata* basado en el peso húmedo (0,118), presenta un valor cercano a lo descrito para otros camarones de aguas templadas y polares como *Notocrangon antarcticus* (0,118) y *Pandalus montagui* (0,242) (Berenboy, 1982; Gorny *et al.*, 1992).

Tabla 2. Tamaño medio de los huevos y número de huevos en diferentes especies de la familia Crangonidae y Glyphocrangonidae.

Table 2. Egg size and egg number means of the families Crangonidae and Glyphocrangonidae species.

Especie	Tamaño del huevo (mm)	Nº de huevos	Autor
<i>Sclerocrangon atrox</i>	3,33 x 2,62	-	Zarenkov, 1965
<i>Sclerocrangon ferox</i>	3,00 x 2,00	133	Zarenkov, 1965
<i>Sclerocrangon zenkevitch</i>	3,72 x 2,00	52	Zarenkov, 1965
<i>Notocrangon antarcticus</i>	2,00 x 1,52	890	Zarenkov, 1965
<i>Metacrangon variabilis</i>	2,30 x 2,20	29	Zarenkov, 1965
<i>Glyphocrangon alata</i>	3,12 x 2,50	82	Presente estudio

Tabla 3. Volumen medio del cefalotórax (VC) y volumen de la masa total de huevos (VMH) en diferentes especies de la familia Glyphocrangonidae.

Table 3. Cephalothoracic mean volume (VC) and total egg-mass volume (VMH) of family Glyphocrangonidae species.

Especie	VC (mm ³)	VMH (mm ³)	Autor
<i>Glyphocrangon longleyi</i>	6658,06	1224,26	Reid y Corey, 1991
<i>Glyphocrangon sp.</i>	10535,66	743,40	Reid y Corey, 1991
<i>Glyphocrangon alata</i>	10120,00	1285,76	Presente estudio

REFERENCIAS

- Berenboy, B. 1982.** Reproduction of of the shrimp *Pandalus borealis* in the Barents Sea. Polar Mar. Fish. Oceanogr. Murmansk, 22 (1): 1-5.
- Clarke, A., C. Hopkins y E. Nilssen. 1991.** Eggs size and reproductive output in the deep-water prawn *Pandalus borealis* Kroyer, 1838. Functional Ecol. , 5: 724-730.
- Corey, S. y D. Reid. 1991.** Comparative fecundity of decapod Crustaceans. I. The fecundity of thirty-three species of nine families of caridean shrimp. Crustaceana, 60(3):271-294.
- Enríquez, S. 1992.** Estimación de fecundidad de algunos crustáceos decápodos marinos. seminario práctico. Curso magister en Ciencias y Oceanografía, Universidad de Concepción, 30 pp.
- Gorny, M., W. Arntz, A. Clarke y D. Gore. 1992.** Reproductive biology of caridea decapods from the Weddell Sea. Polar Biol. , 12: 111-120.
- Ivanona, M. y S. Vassilenko. 1987.** Relationship between number of eggs, brood weight, and female body weight in Crustacea. Int. Rev. ges. Hydrobiol., 72: 147-169.
- Makarov, R. 1967.** On the larval development of the genus *Sclerocrangon* G.O. Sars (Caridea, Crangonidae). Crustaceana, 2: 27-37.
- Méndez, M. 1981.** Clave de identificación y distribución de los langostinos y camarones (Crustacea: Decapoda) del mar y ríos de la costa del Perú. Bol. Inst. Mar, Perú-Callao, 5: 1-169.
- Retamal, M.A. y R. Soto. 1993.** Crustáceos decápodos abisales de la zona Iquique-Arica. Estud. Oceanol., 12: 1-8.
- Zarenkov, N. 1965.** Revision of the genera *Crangon* Fabricius and *Sclerocrangon* G. O. Sars (Decapoda, Crustacea). Zool. Zh. Moscow, 44: 1761-1775 (Traducido al ruso por Fish. Res. Bd. Canada, Transl. Service, 1465, 1970).

Recibido el 15 de julio d 1996.

Aceptado el 03 de enero de 1997.