

Observaciones sobre la biología de *Octopus mimus* (Cephalopoda: Octopoda) en la costa peruana

Observations about the biology of *Octopus mimus* (Cephalopoda: Octopoda) in the Peruvian coast

Franz Cardoso¹, Piero Villegas² y Carlota Estrella²

Presentado: 13/01/2004

Aceptado: 28/05/2004

Resumen

En el presente trabajo se analizan un total de 1339 ejemplares de *Octopus mimus* Gould, 1852, procedentes de muestreos mensuales realizados en las localidades de Ilo durante el año 1993, Pucusana durante 1997 y en el Callao durante 1998. La relación talla-peso de los ejemplares de Ilo y Callao mostraron un crecimiento alométrico para ambos sexos. Las hembras alcanzan la talla de desove a los 14,3 cm de longitud del manto. Esta talla fue utilizada para estimar un peso mínimo de captura de 1 Kg. La dieta es variable y consiste de crustáceos, moluscos, peces y equinodermos. Las capturas fueron 6 veces más altas durante El Niño 1997-1998 que El Niño 1982-1983. La presente información es comparada y discutida con los datos de Chile.

Palabras Clave: Pulpo, *Octopus mimus*, taxonomía, biología, Perú.

Abstract

The Gould Octopus, *Octopus mimus* Gould, 1852 is widely distributed along the Peruvian coast and is target of an important artisanal fishery. The size-weight relationship in Ilo and Callao shows an allometric growth for both sexes. The females reach a spawning size at 14,3 cm of mantle length. That size was used to estimate a minimum weight of catch of 1 Kg. The diet was variable and it included crustaceans, mollusks, fish and echinoderms. Catches were six times higher during El Niño 1997-1998 than El Niño 1982-1983. The present data is compared and discussed with those of Chile.

Keywords: Octopus, *Octopus mimus*, taxonomy, biology, Perú.

Introducción

El pulpo de Gould, *Octopus mimus* se distribuye en el Pacífico sudeste desde el norte del Perú (Tumbes) a Chile central (Bahía San Vicente). Es un recurso bentónico muy importante en la pesquería artesanal y de gran demanda en el mercado internacional. Sin embargo, en las estadísticas del Ministerio de Pesquería e Instituto del Mar del Perú, desde la década de los años sesenta hasta 1998 figura como pulpo sin especificar la especie. A pesar de la importancia socioeconómica de este recurso en el Perú, existen pocos estudios de

su taxonomía, biología y ecología (Nacarino, 1997; Talledo et al., 1998; Cardoso et al., 1999; Ishiyama et al., 1999; Villegas y Tafur, 2000). En el presente trabajo se realiza una revisión de la literatura y se incluyen nuevos datos acerca del estatus taxonómico y biología del pulpo de Gould en aguas peruanas.

Material y métodos

Un total de 1339 ejemplares de *Octopus mimus* fueron examinados en muestreos mensuales realizados en las localidades de Ilo durante el año 1993, Pucusana durante 1997 y en el Callao durante 1998.

Se tomó para todos los ejemplares las siguientes mediciones: longitud del manto (LM) en mm, peso total (W) en g, peso de la gónada (WG) con una precisión de 0,01 g. La madurez sexual (según Guerra, 1975), talla de desove

¹ Laboratorio de Biología y Sistemática de Invertebrados Marinos, Facultad de Ciencias Biológicas, Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Apdo. 11-0058, Lima 11, Perú.

² Instituto del Mar del Perú, Apdo. 22, Callao, Perú.
E-mail Franz Cardoso: fcardosop@unmsm.edu.pe

(según Vazzoler, 1979), época de desove y porcentaje de los individuos desovantes, fue determinado en 1010 ejemplares del área del Callao colectados mensualmente durante el año 1998. La época de desove fue determinada utilizando el índice gonadosomático:

$$\text{IGS} = \text{WG} * 100/\text{W}$$

El índice gonadosomático fue calculado para cada individuo y considerando el promedio mensual. El porcentaje de los individuos desovantes fue obtenido de los estadios considerados maduros II en machos, III en hembras, respecto del total de individuos colectados en el mes.

La relación longitud manto-peso total fue calculada en 136 ejemplares que se colectaron en el área de Ilo y los 1010 ejemplares del Callao ajustándose a una ecuación de potencia ($Y = a * X^b$) mediante el método de Mínimos Cuadrados.

Los contenidos estomacales fueron examinados en 193 ejemplares procedentes de Pucusana y 136 de Ilo. Para determinar la importancia relativa de las presas se utilizó el índice de importancia en peso IWI ($\text{IWI} = \text{Peso total de una presa}_i * 100 / \text{peso total de todas las presas}$) (Cortez et al., 1995).

Resultados y discusión

Identidad

El pulpo de Gould, *Octopus mimus* Gould, 1852 (Cephalopoda: Octopodidae) es una especie de tamaño relativamente grande que alcanza tallas de 230 mm en longitud del manto. Esta especie ha sido confundida por largo tiempo con *O. vulgaris* Cuvier, 1797 debido a los escasos estudios taxonómicos en el Pacífico Sudeste. Hochberg (comunicación personal, 1991) sostuvo que la especie que habita aguas peruanas y chilenas es *O. mimus*. El material tipo original fue descrito por Gould (1852) en base a ejemplares del Callao, Perú y su paradero actualmente es desconocido (Sweeney y Roper, 1998). Guerra et al. (1999) redescubrieron la especie pero designaron un

neotipo de Iquique, Chile (macho de 130 mm LM), utilizando el concepto de Provincia Peruana por localidad tipo. En el Perú, el nombre común utilizado es «pulpo» y para discriminarlo de otras especies en las estadísticas pesqueras proponemos llamarlo «pulpo de Gould» en honor al autor de la descripción original.

Descripción

El pulpo de Gould es un animal de tamaño relativamente grande (longitud total hasta 1200 mm, peso total hasta 4104 g), de manto grueso, ovalado o redondeado posteriormente. Cabeza pequeña con 2-3 papilas supra-oculares. Presenta un ocelo tenue a cada lado de la cabeza, en el nacimiento de los brazos 2 y 3. Membrana interbraquial profunda con sectores desiguales. Brazos moderadamente largos, unas cuatro veces la longitud del manto, los brazos laterales son los más largos. Ventosas de tamaño medio, con amplia separación entre ellas; ventosas agrandadas presentes en los brazos 2 y 3 de machos y hembras. Tercer brazo derecho es el brazo hectocotilizado y presenta 129-149 ventosas en los machos; órgano copulatorio muy pequeño. Penis corto, delgado y con un divertículo redondeado. Siete a nueve laminillas branquiales por hemibranchia externa. Huevos pequeños (< 2,6 mm).

Relación talla-peso

Para los ejemplares analizados la relación talla-peso presentó un crecimiento alométrico para ambos sexos:

$$\begin{aligned} &\text{hembras, } W = 0,6521 \text{ LM}^{2,8207} \text{ (} r^2 = 0,84 \text{)} \\ &\text{y} \\ &\text{machos, } W = 1,3963 \text{ LM}^{2,5345} \text{ (} r^2 = 0,80 \text{)}. \end{aligned}$$

Villegas y Tafur (2000) reportaron para el Callao también un crecimiento alométrico con los siguientes parámetros: $a = 0,0019$, $b = 2,655$ para hembras y $a = 0,0011$, $b = 2,7912$ para machos.

Baltazar et al. (2000) obtuvieron en condiciones de cautiverio pesos de hasta 2,2 Kg para *O. mimus* a partir de individuos de 348 g en un periodo de 5 meses mostrando una tasa

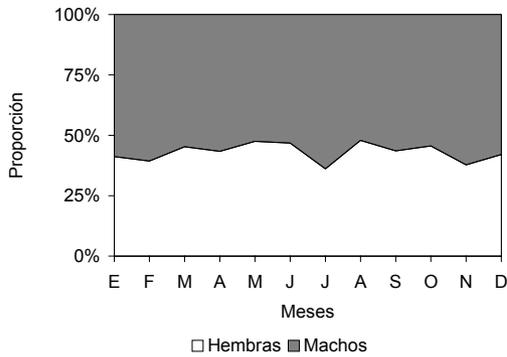


Figura 1. Proporción sexual de *Octopus mimus* en el Callao, enero-diciembre, 1998.

de crecimiento de 369 g/ mes. Ellos determinaron un crecimiento exponencial para ejemplares mantenidos en estanques:

$$W = 434,74 e^{0,3577 t}$$

($r^2 = 0,95$, $t =$ meses de engorde)

En Chile, Cortez et al. (1999) obtuvieron ejemplares que alcanzaron pesos de 560 g con individuos de 220 g en 50 días.

Biología reproductiva

Octopus mimus es una especie dioica, con dimorfismo sexual que se evidencia por la presencia de un brazo hectocotilizado en los machos. El sistema reproductor masculino y femenino consta de los componentes típicos de los Octopodidae. El saco de Needham, los sistemas glandulares I y II son de tamaños similares.

Ishiyama et al. (1999) determinaron ocho estadios de desarrollo de los ovocitos, durante

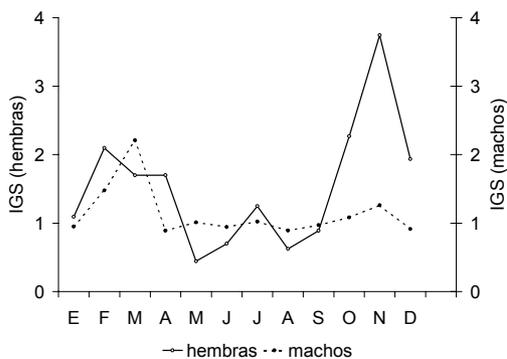


Figura 2. Variación del índice gonadosomático de *Octopus mimus* en el Callao, enero-diciembre 1998.

la ovogénesis para *O. mimus*. Ellos propusieron una escala de madurez sexual de 8 estadios para ambos sexos, considerando las variaciones del tamaño de las gónadas, de los cambios que sufren los ovocitos durante el ciclo reproductor, y las características macroscópicas de las glándulas anexas. Esta escala no ha sido utilizada por ser poco práctica en estudios de campo y laboratorio.

Durante el año 1998 los machos predominaron con respecto a las hembras en las muestras del Callao, esta proporción de 0,6:0,4 fue significativa ($\chi^2 > 5$, $p < 0,05$) sólo en los meses de julio y noviembre (Fig. 1). Los ejemplares de Ilo presentaron la misma proporción que los del Callao.

Nacarino (1997) reportó en el IGS de hembras de *O. mimus*, procedentes de Pucusana, dos periodos de desove entre julio de 1994 y junio de 1995, un periodo principal en el verano y otro de menor intensidad en el invierno. En la figura 2 también se observaron dos picos de desove en hembras del Callao, uno en primavera y otro en verano de 1998. En cuanto a los machos, éstos presentaron individuos maduros en mayor proporción que las hembras durante todo el periodo de estudio (Fig. 3); sin embargo, se observó en las hembras que la variación del estadio desovante mostró una tendencia similar al índice gonadosomático.

Villegas y Tafur (2000) determinaron la talla de desove en 13,7 y 14,3 cm LM para machos

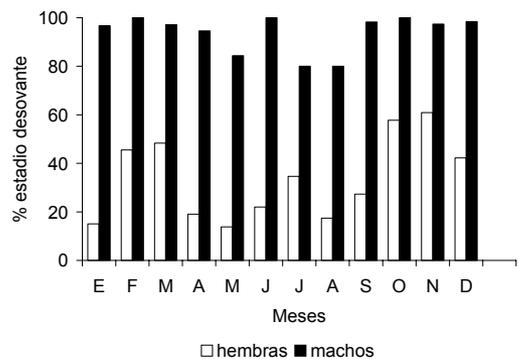


Figura 3. Variación mensual de la incidencia del estadio desovante de *Octopus mimus* en el Callao, enero-diciembre 1998.

y hembras, respectivamente, con un peso teórico aproximadamente de 1 Kg. En Chile se han realizado investigaciones con el fin de ordenar la pesquería de este recurso basándose en un peso mínimo de extracción y además por medio de una veda reproductiva. Ellos encontraron que el peso mínimo (peso de desove) de captura es también de 1 kg en *O. mimus* (Wolff y Pérez, 1992). Por otro lado, Olivares et al. (1996), plantean una época de veda en Chile basado en el desove de esta especie que comprende desde noviembre hasta marzo.

Ecología trófica

Existe escasa información disponible sobre la alimentación de *Octopus mimus*. Observaciones de campo durante EL Niño 1982-83 (Pisco), mostraron que se alimentaba de

Tabla 1. Composición de los ítems alimenticios de *Octopus mimus* en Pucusana, enero-diciembre 1997.

Crustacea
Macrura
<i>Panulirus gracilis</i>
Anomura
<i>Allopetrolisthes angulosus</i>
<i>A. punctatus</i>
<i>Pachycheles crinimanus</i>
<i>Petrolisthes armatus</i>
<i>P. tuberculatus</i>
<i>P. violaceus</i>
Brachyura
<i>Cancer</i> sp.
<i>Gaudichaudia gaudichaudii</i>
<i>Pilumnoides perlatus</i>
<i>Platyxanthus orbigny</i>
<i>Panopeus chilensis</i>
Balanomorpha
<i>Austromegabalanus psittacus</i>
No identificado
Mollusca
Gastropoda
<i>Crepidatella dilatata</i>
No identificado
Bivalvia
<i>Semymitilus algosus</i>
Cephalopoda
<i>Octopus mimus</i>
No identificado
Echinodermata
<i>Ophiactis kroyeri</i>
Teleostei

concha de abánico (*Argopecten purpuratus*) por ser la presa predominante. En cambio en los contenidos estomacales de ejemplares de Ilo se encontraron crustáceos decápodos.

El análisis del contenido estomacal de ejemplares procedentes de Pucusana durante El Niño 1997-1998 reveló 18 ítems alimenticios (Tabla 1), agrupados en Crustacea (IWI= 82,5%), Mollusca (IWI= 5,6%), Teleostei (IWI= 4,2%), Echinodermata (IWI= 0,01%) y otros no identificados (IWI= 7,6%), habiéndose observado canibalismo (IWI= 4%) durante la primavera de 1997 (Cardoso, *obs. pers.*). En Chile, Cortez et al. (1995) coinciden registrando 25 ítems diferentes de presas de los grupos peces, crustáceos, moluscos, equinodermos y poliquetos. En conclusión, podemos afirmar que *O. mimus* es un depredador oportunista que utiliza como alimento presas de cinco grupos zoológicos.

Explotación

Octopus mimus es un recurso bentónico abundante y se explota comercialmente en Perú y Chile (Osorio et al., 1979; Chirichigno et al., 1982; Cardoso et al., 1999). La captura del pulpo es netamente artesanal habiéndose incrementado hasta 1956 t en 1998 (Estrella et al., 1998, 1999). La captura anual en el Perú osciló entre las 89 y 1956 toneladas durante el período 1980-1999 (Fig. 4). Durante ese mismo período se evidenció una sucesión de capturas anuales bajas y altas, probablemente por variaciones en el esfuerzo de pesca, el cambio climático y la oferta-demanda en el mercado. La especie es utilizada principalmente para el consumo humano directo, pero últimamente por su importancia en el mercado internacional es exportada en forma de congelado.

El ENSO afecta negativamente o positivamente a los invertebrados bentónicos (Arntz, 1986). La pesquería de *O. mimus* es generalmente favorecida por El Niño incrementándose las capturas (Fig. 4); en El Niño 1997-1998 las capturas alcanzaron 6 veces más que las capturas durante El Niño 1982-1983, a partir del cual existe un mercado de exportación para este re-

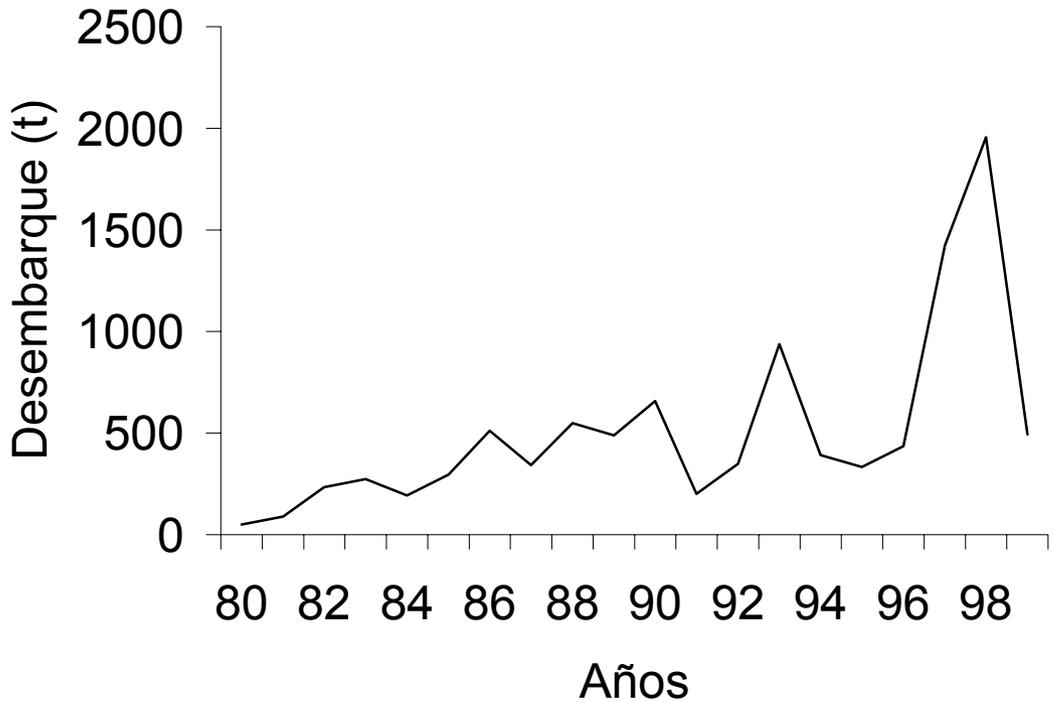


Figura 4. Desembarques (t) de *Octopus mimus* para el litoral peruano (varias fuentes).

curso. En Chile, los mayores desembarques de pulpo fueron 2,5 veces superiores a las obtenidas por Perú durante El Niño 1997-1998.

Agradecimientos

Mi sincero agradecimiento al Blgo. Renato Guevara (Instituto del Mar del Perú) por la revisión crítica de los primeros manuscritos de este trabajo.

Literatura citada

- Arntz, W. E. 1986. The two faces of El Niño 1982-84. *Meeresforsch* 31: 1-46.
- Baltazar, P., P. Rodríguez, W. Rivera y V. Valdivieso. 2000. Cultivo experimental de *Octopus mimus* Gould, 1852 en el Perú. *Rev. peru. biol.* 7(2): 151-160.
- Cardoso, F., P. Villegas, R. Tafur y C. Estrella. 1999. Sinopsis de la biología y pesquería del pulpo *Octopus mimus* (Mollusca: Cephalopoda) en el Perú. En: Libro de Resúmenes del VIII COLACMAR, Tomo I: 136-137.
- Cortez, T., B. G. Castro y A. Guerra. 1995. Feedings dynamics of *Octopus mimus* (Mollusca: Cephalopoda) in northern Chile waters. *Marine Biology* 123: 497-503.

- Cortez, T., A. F. Gonzalez y A. Guerra. 1999. Growth of cultered *Octopus mimus* (Cephalopoda, Octopodidae). *Fisheries Research* 40: 81-89.
- Chirichigno, N., W. Fischer y C. E. Nauen (Comps). 1982. INFOPECA. Catálogo de especies marinas de interés económico actual o potencial para América Latina. Parte 2. Pacífico Centro y Sudoriental. Rome, FAO/PNUD, SIC/82/2/2: 1-588.
- Estrella, C. y R. Guevara-Carrasco y J. Palacios. 1998. Informe estadístico de los recursos hidrobiológicos de la pesca artesanal por especies, artes, caletas y meses durante el primer semestre de 1998. *Inf. Inst. Mar Perú* 139: 229 p.
- Estrella, C. y R. Guevara-Carrasco, A. Medina, J. Palacios y W. Avila. 1999. Informe estadístico de los recursos hidrobiológicos de la pesca artesanal por especies, artes, caletas y meses durante el segundo semestre de 1998. *Inf. Inst. Mar Perú* 143: 226 p.
- Guerra, A. 1975. Determinación de las diferentes fases del desarrollo sexual de *Octopus vulgaris* Lamarck, mediante un índice de madurez. *Investigación Pesquera* 39(2): 397-416.
- Guerra, A., T. Cortez y F. Rocha. 1999. Redescrición del pulpo de los changos, *Octopus mimus* Gould, 1852, del litoral chileno-peruano (Mollusca: Cephalopoda). *Iberus* 17(2): 37-57.

- Gould, A. A. 1852. Reports of the United States Exploring Expedition. Vol. I. Mollusca and shells. United States Exploring Expedition...1838-1842 under the Command of C. Wilkes 12: 1-510.
- Ishiyama, V., B. Shiga y C. Talledo. 1999. Biología reproductiva del pulpo *Octopus mimus* (Mollusca: Cephalopoda) de la región de Matarani, Arequipa, Perú. *Rev. peru. biol.* 6(1): 110-122.
- Nacarino, M. 1997. Aspectos Reproductivos del Pulpo *Octopus mimus* en la zona de Pucusana. Tesis para optar la Licenciatura, Universidad Particular Ricardo Palma. 66 p.
- Olivares, A., O. Zuñiga, G. Castro, C. Segura y J. Sanchez. 1996. Bases biológicas para el manejo de *Octopus mimus*: Reproducción y crecimiento. *Estud. Oceanol.* 15: 61-74.
- Osorio, C., J. Atria y S. F. Mann. 1979. Moluscos marinos de importancia económica en Chile. *Biología Pesquera* 11: 3-47.
- Sweeney, M. y C. F. E. Roper. 1998. Classification, types localities, and type repositories of recent cephalopoda. En: Voss, N.A., M. Vecchione, R.B. Toll y M.J. Sweeney (Eds.): Systematic and biogeography of cephalopods, Vol. II. *Smithsonian Contributions to Zoology* 586:561-599.
- Talledo, C., B. Shiga y V. Ishiyama. 1998. Contribución al conocimiento de la biología del pulpo *Octopus mimus* (Mollusca: Cephalopoda). *Boletín de Lima* 111:63-72.
- Vazzoler, A. E. A. De. 1979. Manual de métodos para estudios biológicos de poblaciones de peixes reprodução e crescimento. *Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq)*: 1-106.
- Villegas, P. y R. Tafur. 2000. Aspectos reproductivos del pulpo (*Octopus mimus*) en el área de Callao. *Inf. Prog. Inst. Mar Perú* 121: 3-15.
- Wolff, M. y H. Pérez. 1992. Population dynamics, food consumption and conversion efficiency of *Octopus mimus* Gould 1853 (Cephalopoda, Octopoda), from Antofagasta, Northern Chile. *ICES*, 1992: 9 p.