



Instituto del  
Mar del Perú



Universidad Nacional  
Agraria, La Molina



Asociación  
Latinoamericana  
de Investigadores  
en Ciencias del  
Mar



Deutsche  
Gesellschaft für  
Technische  
Zusammenarbeit  
(GTZ) GmbH

---

INSTITUTO DEL MAR DEL PERU

**Boletín**

volumen extraordinario

---

*Recursos y Dinámica del Ecosistema de  
Afloramiento Peruano*

**Editores:**

*Horst Salzwedel y Antonio Landa*

---

*Memorias del 2do Congreso  
Latinoamericano sobre Ciencias del Mar  
(COLACMAR),  
17-21 Agosto de 1987, Lima, Perú*

**TOMO I**

**Callao-Perú 1988**

# Ciclo Reproductivo en las Hembras de *Cancer setosus* (Crustacea, Decapoda) del Litoral de Lima, Perú

CARMEN TALLEDO<sup>1</sup> y VICTOR ISHIYAMA<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Facultad de Ciencias Biológicas y Agropecuarias, Universidad Nacional San Agustín de Arequipa, Casilla 23, Arequipa, Perú

<sup>2</sup> Facultad de Ciencias Biológicas, Instituto de Investigación de Ciencias Biológicas Antonio Raimondi, Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Casilla 2647, Lima 100, Perú

## RESUMEN

Un total de 332 individuos de *Cancer setosus*, con tamaños del caparazón entre 6.5 y 14.0 cm, fueron colectados en muestreos mensuales entre febrero de 1987 y febrero 1978 de capturas comerciales, provenientes de las costas centrales de Lima, Perú.

Las gónadas de las 255 hembras fueron analizadas histológicamente. Se distinguieron seis estadios del desarrollo de ovocitos. Estos, junto con características macroscópicas de las gónadas, fueron usados para diferenciar seis estadios de madurez gonadal. Las variaciones estacionales de los estadios de madurez fueron relacionadas al índice gonadosomático.

## ABSTRACT

**Reproductive cycle of the female *Cancer setosus* (Crustacea, decapoda) from the littoral of Lima, Peru.** A total of 332 individuals of *Cancer setosus* with carapace sizes between 6.5 and 14.0 cm were collected in monthly samples between February 1977 and February 1978 from commercial catches made off the central coast of Lima, Peru. Gonads of the 255 females were analyzed histologically.

Six stages of ovocyte development were distinguished; these, together with macroscopic characteristics of the gonads, were used to differentiate six stages of gonad maturity. The seasonal variation of these stages were correlated with the changes of the gonadosomatic index.

## INTRODUCCION

*Cancer setosus* (MOLINA, 1782), comunmente llamado "cangrejo peludo", de hábitos principalmente nocturnos, vive en zonas rocosas. Se distribuye desde Guayaquil en Ecuador hasta la Península de Taitao en Chile (GARTH, 1957; RETAMAL, 1970). CHIRICHIGNO (1970) reporta la especie como integrante de la fauna marina del Perú y MENDEZ (1982) indica su valor comercial; no se ha encontrado ningún trabajo local relacionado con su reproducción.

## MATERIAL Y METODOS

De febrero de 1977 a febrero de 1978 se colectó un total de 332 individuos de *Cancer setosus* de los desembarques de la pesca artesanal del litoral central de Lima.

En el laboratorio, los ejemplares fueron sexados, medidos y pesados. Las gónadas de cada ejemplar fueron removidas, observándose su color y pesándolas para determinar el índice gonadosomático. Luego fueron fijadas en solución de Buin, deshidratadas y embebidas en parafina. Se realizaron cortes histológicos de 7  $\mu$ m de grosor a lo largo del tejido gonádico que fueron teñidos con hematoxilina y eosina. Estos cortes fueron estudiados al microscopio y los ovocitos fueron medidos en su diámetro mayor con ocular micrométrico. La escala de madurez gonadal se determino según DU PREEZ y McLACHLAN (1984).

## RESULTADOS

Del total de 332 individuos de *Cancer setosus* 255 eran hembras y 77 machos con longitudes (diámetro mayor del caparazón) entre 6.5 y 14.0 cm. En casi todos los meses el número de hembras fue significativamente mayor que el de los machos, registrándose solamente en el mes de agosto de 1977 casi igualdad en la proporción de sexos (Tabla 1).

**Tabla 1.** Proporción de sexos en *Cancer setosus* del litoral central de Lima.

Meses de 1977/1978	Individuos		Relación Hembras : Machos
	Hembras	Machos	
Febrero	22	8	2.8
Abril	22	8	2.8
Mayo	25	5	5.0
Julio	20	10	2.0
Agosto	16	14	1.1
Setiembre	26	4	6.5
Octubre	26	4	6.5
Noviembre	25	6	4.2
Diciembre	26	5	5.2
Enero	25	5	5.0
Febrero	22	8	2.8

**Tabla 2.** Características de los ovocitos de *Cancer setosus*.

\* Los ovocitos tienen forma poliédrica por la comprensión mutua al desarrollár y llenar los folículos.

Estado de Desarrollo	Núcleo	Nucleolos	Citoplasma y Vitelo	Diámetro Prom ( $\mu\text{m}$ )	Fig. 2
Ovogonia 1	muy grande	numerosos	escasos y basófilo	25	2a
Ovocito 2	grande	numerosos	poco y basófilo	74	2a
Ovocito 3	grande	3 ó más	basófilo y vacuolado	110	2b
*Ovocito 4	pequeño en relación a la célula	2 ó 3	ligeramente acidófilo, con gotas de vitelo distribuidos en la periferie	162	2c
*Ovocito 5	pequeño en relación a la célula	1	acidófilo y con mayor cantidad de vitelo	176	2d
*Ovocito 6	muy pequeño o no - visible en muchas células		acidófilo, con gran cantidad de gotas grandes de vitelo que se distribuyen uniformemente en el citoplasma	235	2a

Los valores del índice gonadosomático para las hembras eran altos en julio, agosto y diciembre de 1977 coincidiendo con los máximos períodos de madurez gonadal (Fig.1). Los decrementos del índice gonadosomático que ocurren de agosto a octubre (finales de invierno e inicios de primavera) y de diciembre a enero (verano), son coincidentes con la expulsión de los huevos fecundados, los que son incubados en los pleópodos de la hembra.

Las características de los ovocitos permitieron determinar seis estadíos de madurez de la gónada, denominadas ovogonia 1 y ovocito 2-6 (Fig. 2 y Tabla 2). Usando estas características microscópicas más otras (coloración, etc.) se distinguieron seis estadíos en el desarrollo gonadal (Fig. 3):

- Inactivo.**- Ovarios presente en ejemplares que no han entrado a su primera madurez sexual.
- Recuperación inicial.**- Ovarios delgados y pequeños, pared bastante gruesa. Ovogonias y ovocitos en desarrollo 1 y 2, las primeras en gran cantidad ocupando el centro del lúmen y los segundos escasamente a la periferie, el tejido intersticial algo desordenado. Coloración macroscópica crema claro (Fig. 3 a).
- Recuperación activa.**- Pared del ovario aún gruesa con ovocitos en desarrollo 1, 2, 3 y 4. Los de desarrollo 1 todavía en considerable cantidad en el lúmen del túbulo, las células con desarrollo 4 relativamente escasas. Coloración macroscópica amarillo cremoso, algunos pueden mostrar color amarillo naranja (Fig. 3 b).
- Premadurez.**- Pared del túbulo bastante delgada, ovarios con ovocitos en desarrollo 1, 2, 3, 4 y 5, los dos primeros muy escasos. Coloración macroscópica naranja brillante (Fig. 3 c).
- Madurez total.**- Los ovarios muy grandes, paredes delgadas. Ovocitos en desarrollo 5 y 6. Macroscópicamente color naranja fuerte, algunos pueden presentar puntos negros (Fig. 3 d).
- Expulsión.**- Ovario flácido. Se observa ovocitos en desarrollo 1, 2 y 3 con presencia de ovocitos atrésicos, tejido intersticial desordenado. Macroscópicamente la gónada presenta coloración beige cremoso (Fig. 3 e).

La observación del estadio de expulsión revela la rápida recuperación de las gónadas, encontrándose restos de ovocitos y cuerpo amarillo conjuntamente con ovocitos 1, 2 y 3 (Fig. 3 f).

Ejemplares de *Cancer setosus* muy pequeños no estuvieron disponibles para el muestreo, lo que impidió determinar la talla de primera madurez. Sin embargo, en individuos de alrededor de 7 cm de longitud se notaron efectos de expulsión, lo que sugiere que entrarían a su primera madurez en tallas menores de 7 cm.

Para relacionar los estadios de madurez gonadal con el ciclo estacional se simplificó el esquema, diferenciando sólo las etapas de recuperación (estadios 2 y 3), madurez (estadios 4 y 5) y expulsión (estadio 6). Las hembras de *Cancer setosus* se encontraron en la etapa de recuperación mayormente en los meses de febrero (46%), mayo (45%) y octubre -noviembre (42%). Los mayores porcentajes de hembras maduras se encontraron en abril (52%), julio (67%), diciembre (84%) y febrero (77%). Hembras con gónadas expulsadas se observaron mayormente en abril (35%), mayo (28%), setiembre (26%) y enero (19%). (Fig. 4).

## DISCUSION

El alto porcentaje de hembras de *Cancer setosus* podría ser atribuido a que éstas están más expuestas a la pesca, localizándose en niveles superiores. Sin embargo DU PREEZ y McLACHLAN (1984) observaron que los machos de *Ovalipes punctatus* tienen una alta tasa de mortalidad debido a su exposición y vulnerabilidad en la época de muda. Estos mismos autores encuentran que *O. punctatus* muestra dos picos de expulsión o evacuación, correspondiendo uno pequeño en verano y otro extenso en invierno, coincidiendo con lo observado en *Cancer setosus*, que muestra también dos picos de expulsión bien marcados, en invierno (abril y mayo), otro en primavera (setiembre) y uno de menor intensidad en verano (enero).

ALEGRIA *et al.* (1963) distinguieron tres grupos para los ovocitos de especies de la misma familia como *Cervimunida johni* y dan cuatro estadios de desarrollo para el ovario. DU PREEZ y McLACHLAN (1984) mencionan que en *O. punctatus* la maduración del ovario ha sido dividida en seis estadios y el desarrollo de los ovocitos en siete estadios. Para las hembras de *Cancer setosus* también distinguimos seis estadios de madurez gonadal.

Durante el desarrollo de madurez gonadal de las hembras del cangrejo peludo hay una marcada diferencia en el color de la gonada, el mismo que relacionado con los estadios de madurez, cambia de un amarillo brillante hasta un beige crema antes de que los huevos sean incubados, coincidiendo con lo reportado para *O. punctatus* por DU PREEZ y McLACHLAN (1984).

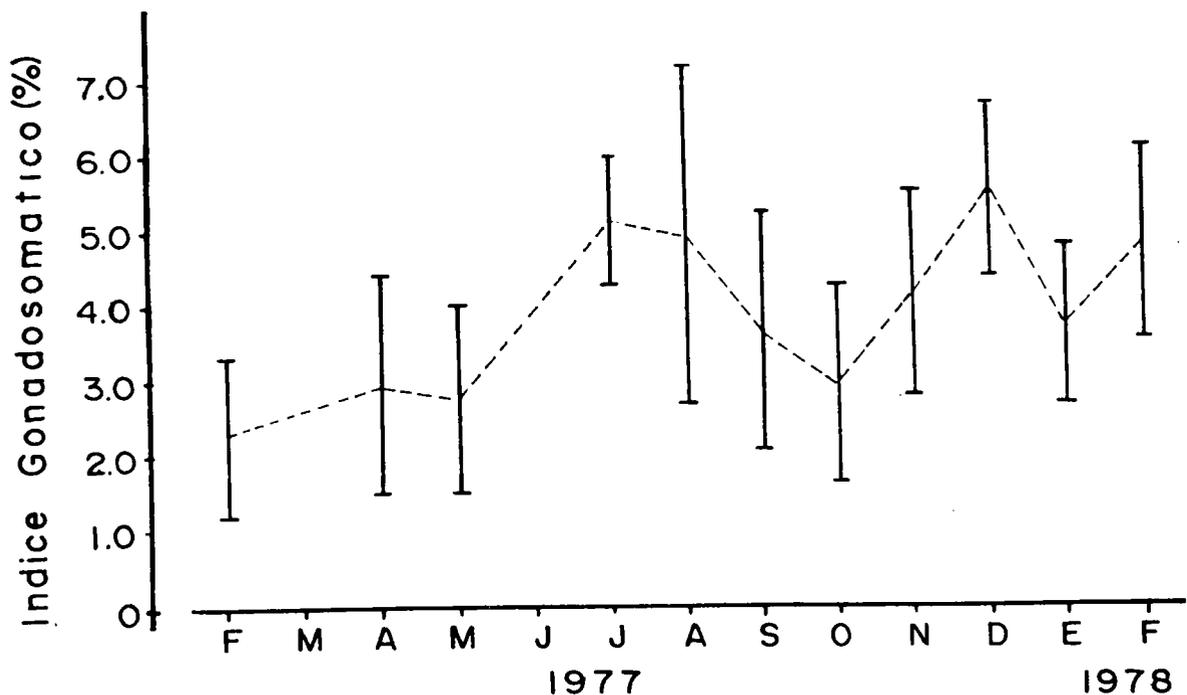


Fig. 1. Variación del índice gonadosomático en hembras de *Cancer setosus* para los años 1977 y 1978.

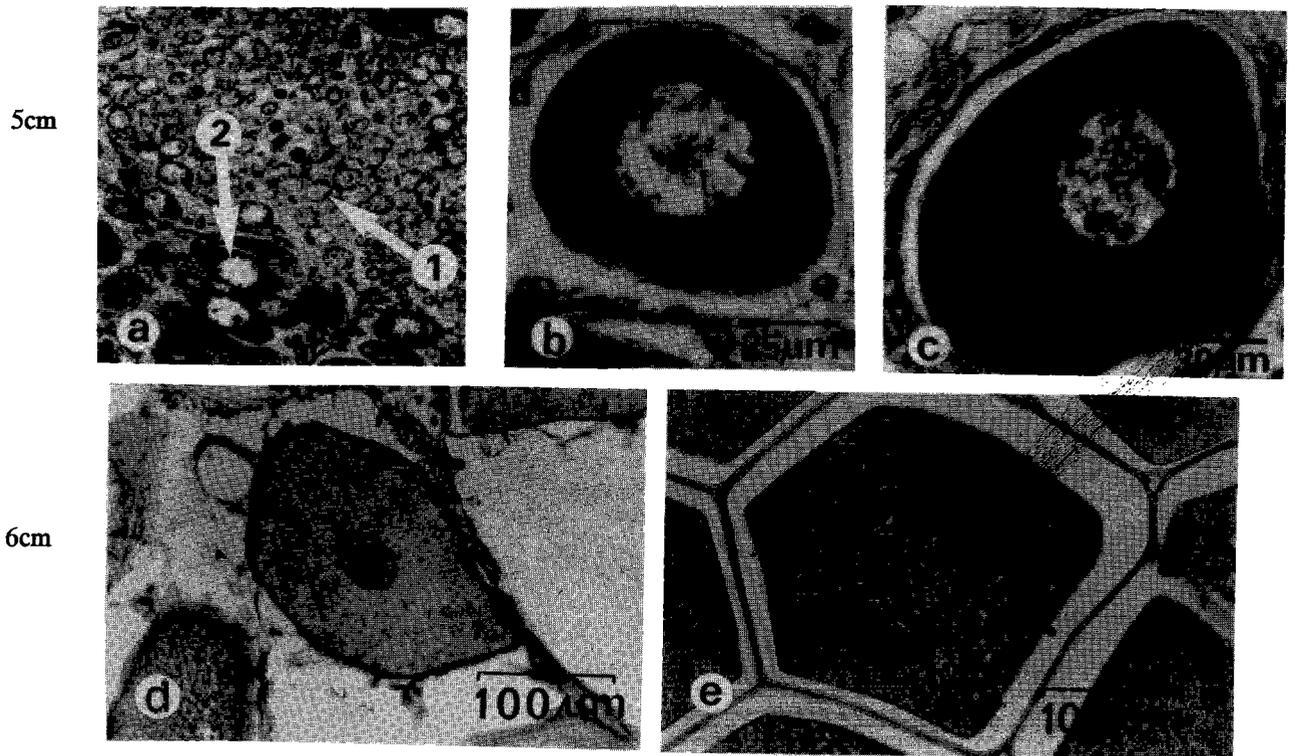


Fig. 2. Ovocitos de *Cancer setosus*: a) Ovogonias en etapa 1 y ovocitos en etapa 2; b) Ovocitos en etapa 3; c) Ovocitos en etapa 4; d) Ovocito en etapa 5; e) Ovocito en etapa 6. Coloración con Hematoxilina-Eosina.

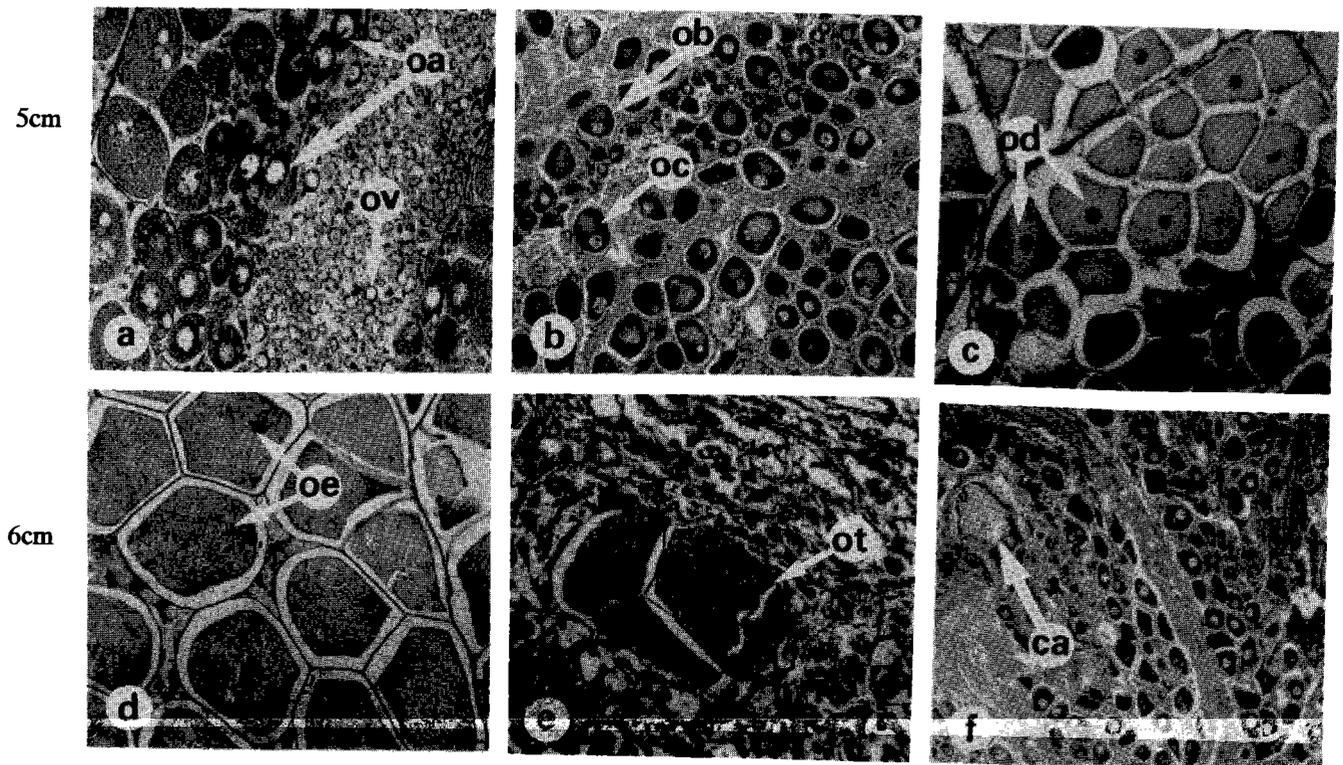


Fig. 3. Estadios de madurez sexual en hembras de *Cancer setosus*: a) Recuperación inicial, b) Recuperación activa, (ov: ovogonia; oa: ovocito en etapa 2; ob: ovocito en etapa 3; oc: ovocito en etapa 4; od: ovocito en etapa 5; oe: ovocito en etapa 6; ot: ovocito atrésico; ca: cuerpo amarillo). Coloración con Hematoxilina-Eosina.

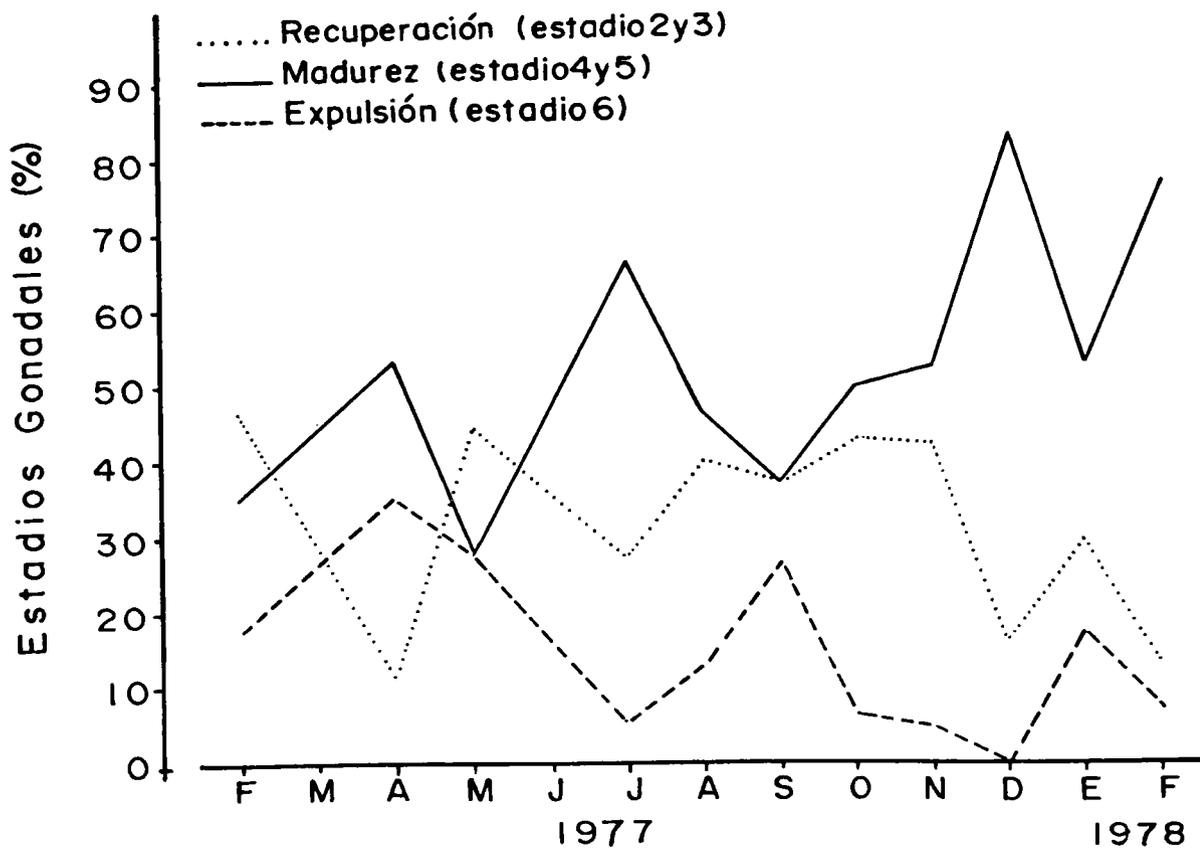


Fig. 4. Porcentaje de estadios gonadales agrupados en tres etapas de desarrollo gonadal de hembras de *C. setosus*. 1977 - 1978.

#### REFERENCIAS

- ALEGRIA, V., A. AVILES y N. BAHOMONDE. 1963. Observaciones preliminares sobre la madurez sexual del longostino (*Cervimunida johni* Porter, 1903) (Crustácea, Decápoda, Anomura). *Inv. Zool. Chilenas*: 133-150.
- CHIRICHIGNO, N. 1970. Lista de crustáceos del Perú (Decápoda y Stomatópoda) con datos de su distribución geográfica. *Inf. Inst. Mar Perú-Callao* 35: 1-95.
- DU PREEZ y McLACHLAN. 1984. Biology of the three spot swimming crab, *Ovalipes punctatus* (De Haan) III. Reproduction, fecundity and egg development. *Crustaceana*, 47: 285-297.
- GARTH, J. 1957. Reports of the Lund University Chile Expedition 1948-49. 29. The Crustacea Decapoda Brachyura of Chile. *Lunds Univ. Årsskr.*, (n.s) (2) 53 (7): 1-130.
- MENDEZ, M. 1982. Crustáceos comerciales y otras especies comunes en el litoral peruano. *Bol. de Lima* 20: 1-20.
- RETAMAL, M. A. 1970. Jaivas (Crustáceos, Decápoda, Brachyura) comerciales de la zona de Concepción. *Bol. Soc. Biol. Concepción*, 42: 210-211.