





## FICHAS DE LA DESCRIPCIÓN MACROSCÓPICA Y MICROSCÓPICA DE LOS ESTADIOS DE MADUREZ GONADAL DE LAS PRINCIPALES ESPECIES DE CRUSTÁCEOS DE PROFUNDIDAD DEL CARIBE COLOMBIANO

Equipo de autores y colaboradores

| ® Universidad del Magdalena   | ® Autoridad Nacional de Acuicultura y Pesca  |
|---|--|
| Daniel Giovanni Pérez Ferro<br>Jorge Enrique Paramo Granados<br>Yeimy Vargas Castillo<br>Alfredo Rodríguez<br>María Alejandra Atencia<br>Mauricio Hurtado<br>Deiner Marin<br>Olga Jiménez<br>Neider Arango<br>Diana Bustos Montes | María Rosa Angarita Peñaranda<br>Cristhian Eduardo Marrugo Marmolejo<br>Erick José Mercado Pérez<br>Sarina Milena Robles |

Esta publicación, es un producto resultado del convenio de cooperación No. 153 de 2020 cuyo objeto: *“Determinación de la biología reproductiva de crustáceos de aguas profundas de importancia comercial en el Caribe norte colombiano durante un ciclo biológico completo con fines de medidas para su manejo y aprovechamiento sostenible”*, suscrito entre la Autoridad Nacional de Acuicultura y Pesca y La Universidad del Magdalena en el año 2020.

Citación sugerida: Pérez, D., Paramo, J., Vargas, Y., Rodríguez, A., Atencia, M., Hurtado, M., Marín, D., Jiménez, O., Arango, N. y D. Bustos-Montes (2022). Fichas de la descripción macrosópica y microsópica de los estadios de madurez gonadal de las principales especies de crustáceos de profundidad del caribe colombiano AUNAP – UNIMAGDALENA. 11 p

®Todos los derechos reservados. Se autoriza la reproducción y difusión de material contenido en este documento para fines educativos u otros fines no comerciales, sin previa autorización del titular de los derechos de autor, sí y solo sí, se reconocen los créditos de los autores, editores e instituciones que han elaborado el presente documentos.

Las líneas de delimitación, así como los mapas que pudieran presentarse dentro de la publicación, son una representación gráfica aproximada, con fines ilustrativos y no expresan una posición de carácter oficial, por ende, ni los autores ni las instituciones vinculadas, asumen la responsabilidad de las interpretaciones que surjan a partir de estas.

“Se prohíbe la reproducción de este documento para fines comerciales”

Responsabilidad: Las denominaciones empleadas y la presentación del material en esta publicación, no implican la expresión de opinión o juicio alguno por parte de las instituciones participantes. Así mismo, las opiniones expresadas no representan necesariamente las decisiones o políticas de las instituciones participantes, ni la citación de nombres, estadísticas pesqueras o procesos comerciales. Todos los aportes y opiniones expresadas son de la entera responsabilidad de los autores correspondientes. Los documentos que componen este libro han sido editados con previa aprobación de sus autores.



## PRODUCTO: FICHAS DE LA DESCRIPCIÓN MACROSCÓPICA Y MICROSCÓPICA DE LOS ESTADIOS DE MADUREZ GONADAL DE LAS PRINCIPALES ESPECIES DE CRUSTÁCEOS DE PROFUNDIDAD DEL CARIBE COLOMBIANO

“DETERMINAR LA BIOLOGIA REPRODUCTIVA DE LAS ESPECIES DE CRUSTÁCEOS DE AGUAS PROFUNDAS DE IMPORTANCIA COMERCIAL EN EL CARIBE NORTE COLOMBIANO DURANTE UN CICLO BIOLÓGICO COMPLETO, CON FINES DE RECOMENDAR MEDIDAS PARA SU MANEJO Y APROVECHAMIENTO SOSTENIBLE”

GRUPO DE INVESTIGACIÓN CITEPT CONVENIO 153-2020 AUNAP -  
UNIVERSIDAD DEL MAGDALENA Santa Marta, julio de 2021

Convenio de Cooperación de Actividades Científicas y Tecnológicas N° 153 de 2020  
Autoridad Nacional de Acuicultura y Pesca – AUNAP – Universidad del Magdalena - UNIMAG

Determinar la biología reproductiva de las especies de crustáceos de aguas profundas de importancia comercial en el Caribe norte colombiano durante un ciclo biológico completo, con fines de medidas para su manejo y aprovechamiento sostenible”

**OBJETIVO ESPECÍFICO 2.** Determinar la proporción sexual, frecuencia de tallas, estadios de madurez, época reproductiva y talla media de madurez por especie y sexo como parámetros del ciclo reproductivo para recomendar su aprovechamiento sostenible

**Actividad 2.3** Realizar fichas de la descripción macroscópica y microscópica de los estadios de madurez gonadal

**Producto 2.3** Fichas de la descripción macroscópica y microscópica de los estadios de madurez gonadal de las principales especies de crustáceos de profundidad del Caribe colombiano

## TABLA DE CONTENIDO

|  | Pag |
|--|-----|
| 1. Ficha de descripción macroscópica de los crustáceos de profundidad  | 1   |
| 2. Identificación del estado de madurez sexual macroscópica y microscópico para la construcción de las fichas descriptivas | 2   |
| 3. Generalidad   | 5   |
| 4. Ficha Macroscópica y morfométrica   | 6   |
| 5. Ficha microscópica  | 9   |

## 1. FICHA DE DESCRIPCIÓN MACROSCÓPICA DE LOS CRUSTÁCEOS DE PROFUNDIDAD

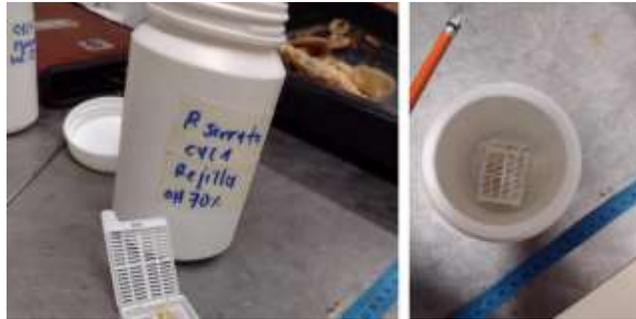
### 1.2. Identificación del estado de madurez sexual macroscópico y microscópico para la construcción de las fichas descriptivas

Los crustáceos fueron disectados en la parte dorsal desde el cefalotórax hasta el sexto segmento abdominal para ver sus partes internas y cuidadosamente sacar la gónada (Figura 1). La gónada fue revisada macroscópicamente dando su estado de madurez según revisiones previas en la literatura. Se encontraron todos los estadios de madurez con hembras inmaduras en mayor proporción (estadios I y II).

Para determinar en estadio de madurez microscópico las gónadas fueron pesadas y guardadas en unas rejillas de histología, rotuladas con información del individuo perteneciente, en alcohol al 70% para su posterior análisis (Figura 2).



**Figura 1.** Disección de *Penaeopsis serrata*, obtención de la gónada y estado de madurez macroscópico.



**Figura 2.** Gónadas de *Penaeopsis serrata* almacenada en rejillas de histología en alcohol al 70%

A algunos peces se le realizó una disección por la línea ventral desde el poro anal hasta la cabeza, se buscó la gónada y se identificó su madurez sexual macroscópica (Figura 3). En cuanto a los crustáceos, se realizó una disección desde el cefalotórax hasta el sexto segmento abdominal para obtener la gónada completa (Figura 4). La gónada fue identificada macroscópicamente dando su estado de madurez según revisiones previas en la literatura. En los individuos procesados durante el mes de mayo dos hembras estaban en estado maduro (III) y cinco en estado inmaduro (I y II). En general, se han clasificado 291 gónadas en estadios de madurez macroscópico, de las cuales 251 pertenecen a los crustáceos objetivos del proyecto (Tabla 1). La especie con mayor número de gónadas identificadas macroscópicamente es *Penaeopsis serrata* (120 gónadas).

Tabla 1. Registro del análisis micro y macro de los estadios de madurez de los crustáceos de profundidad analizados

| Estadios de madurez | <i>Aristaeomorpha foliacea</i> | <i>Metanephrops binghami</i> | <i>Penaeopsis serrata</i> | <i>Pleoticus robustus</i> | Total      |
|---------------------|--------------------------------|------------------------------|---------------------------|---------------------------|------------|
| I                   | 6                              | 37                           | 63                        | 6                         | 112        |
| II                  | 11                             | 7                            | 36                        | 24                        | 78         |
| III                 | 9                              | 2                            | 17                        | 6                         | 34         |
| IV                  | 11                             | 3                            | 4                         | 3                         | 21         |
| V                   | 1                              |                              |                           | 5                         | 6          |
| <b>Total</b>        | <b>38</b>                      | <b>49</b>                    | <b>120</b>                | <b>44</b>                 | <b>251</b> |



Figura 4. Registro fotográfico para la determinación del estado de madurez y aporte a la ficha comparativa.



Figura 5. Disección y obtención de la gonadal para el estado de madurez macroscópico.

## 2. Generalidad

*Metanephrops binghami* es una langosta de la familia Nephropidae, y está catalogada como un potencial recurso pesquero para la zona del Caribe por su alta abundancia y tamaño (57mm de LC) (Roe, 1966). Esta especie se encuentra distribuida desde la Bahamas y sur de Florida hasta Guyana Francesa, incluyendo el Golfo de México y el Sur del Caribe (Tavares, 2002), puede ser encontrado

---

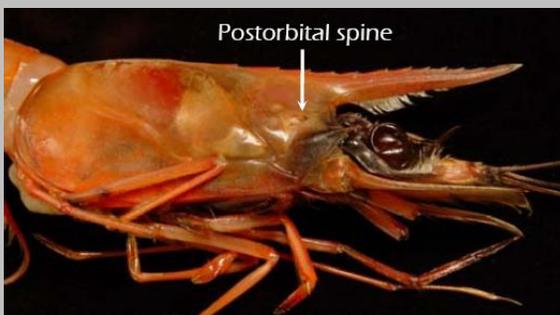
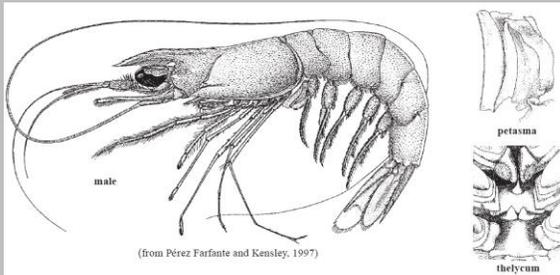
en profundidades entre 230 y 700m, con un pico alrededor de 300m de profundidad (Paramo y Saint-Paul, 2012).

Existe un vacío de información sobre los aspectos reproductivos de esta especie de langosta que es un conocimiento muy importante para el desarrollo de estrategias de manejo y regulación de los recursos pesqueros para su aprovechamiento racional y sostenible. Por lo anterior, uno de los aspectos importantes de la biología reproductiva es conocer el estado de madurez sexual de las hembras, por lo que permite determinar el ciclo estacional de la reproducción de la especie. Para ello, se pueden examinar los ovarios in vivo, analizando su tamaño, forma, textura y color, o describiendo los oocitos y folículos por medio de histología por medio de microscopía (Primavera, 1985).

Gómez (2008), propuso para *Metanephrops rubellus* cuatro estadios de madurez gonadal, inmadura, inicio del desenvolvimiento gonadal, madura y desove.

## SOLENOCERIDAE

### *Pleoticus robustus* (Smith, 1885)



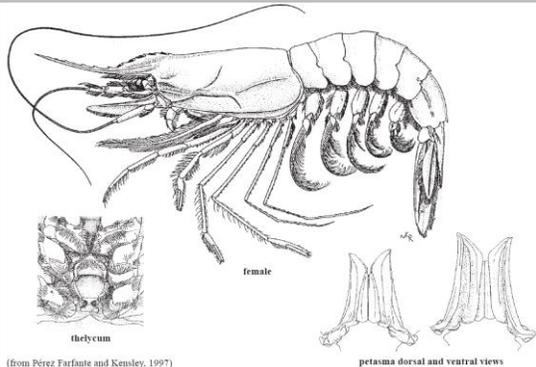
### Camarón rojo real (Coliflor)

**Talla:** Longitud máxima en hembras 22.5 cm y en machos 18 cm

**Hábitat y pesquerías:** se encuentra sobre el talud continental desde 180 a los 730 m de profundidad, grandes concentraciones son encontradas a profundidades entre 250 y 475 m, sobre lodo azul/negro, arena, arena lodosa y lodo calcáreo, aparentemente no se entierra en el sustrato, muy importante en florida (USA) donde es capturado en grandes cantidades, también de gran importancia en Venezuela. La captura total de esta especie en el año 1975 fue de 122 t, de 1984 a 1998 la producción de captura reportada para USA totalizó 2227 t (con un promedio de captura de 48 t/año), de 1990 a 1998 la producción de captura nunca fue menor a 135 t/año, presentando un pico de 297 t/año en 1993 (con un promedio de 215 t/año), capturado con redes de arrastre camaronero pero con fuertes guinches y largas líneas, se captura de noche y de día, se comercializa completo y pelado, congelado, fresco y pre-cocido.

**ARISTEIDAE**

***Aristaeomorpha foliacea* (Risso, 1827)**



*Aristaeomorpha foliacea*  
Lance 13

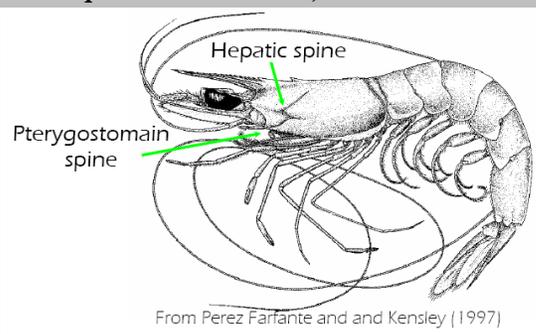


**Gamba española**

**Talla:** Longitud máxima en hembras 22.5 cm y machos 17 cm.

**Hábitat y pesquerías:** Marinos de aguas profundas entre 250 a 1300 m, sobre fondos lodosos, es considerada con interés económico solo en Venezuela, se capturan con redes de arrastre de profundidad, se comercializa fresco o congelado.

***Penaeopsis serrata* Bate, 1881**



**Camarón megalops**

**Talla:** Longitud máxima 140 mm hembras y 105 machos, longitud máxima del cefalotórax 54 mm hembras y 37 mm machos.

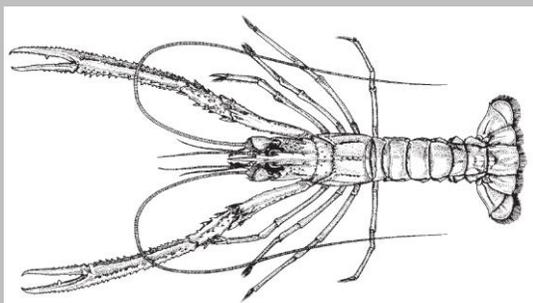
**Hábitat y pesquerías:** Se encuentra entre 120 y 640 m de profundidad, podría tener un potencial para la explotación pesquera.



## LANGOSTA

### NEPHROPIDAE

#### *Metanephrops binghami* (Boone, 1927)



#### Cigala del Caribe

**Talla:** Longitud máxima 170 mm, usual hasta 120 mm.

**Hábitat y pesquerías:** Se encuentra desde los 230 a los 700 m de profundidad, siendo más común entre los 300 y 500 m, sobre fondos arenosos y lodosos. No tiene una pesquería activa en el Caribe, en operaciones exploratorias de pesca en Nicaragua y Colombia esta especie se ha capturado en cantidades comerciales (10 kg/h), en Brasil se comercializa congelada una especie similar *Metanephrops rubellus*.



**Estadio I: inmaduro**, la gónada es delgada, lisa y de un color transparente a un blanco opaco, ocupando una pequeña área corporal, llegando hasta el principio del primer segmento abdominal.



**Estadio II: Inmadura en desarrollo**, la gónada es más robusta, con una textura compacta. Su coloración empieza a tornarse amarillenta y se le empiezan a desarrollar los lóbulos laterales.



**Estadio IV: maduro**, la gónada es más larga, llegando hasta el comienzo del segundo segmento abdominal. Presenta rugosidades acentuadas con una coloración azul oscuro. Su tamaño ocupa un gran área del cefalotórax



**Estadio V: desovado**, el ovario en esta etapa, posee una coloración blanca, es más larga, llegando hasta el primer segmento abdominal.

**Figura 6.** Escala de madurez gonadal de las hembras de *Metanephrops binghami*

---

### 3. Bibliografía

- Paramo, J. y Saint-Paul, U. 2012. Spatial structure of deep-sea lobster (*Metanephrops binghami*) in the Colombian Caribbean Sea. *Helgoland Marine Research*. 66: 25-31.
- Primavera, J. H. 1985. A review of maturation and reproduction in closed thelycum penaeids. In *Proceedings of the First International Conference on the Culture of Penaeid Prawns/Shrimps*, 4-7 December 1984, Iloilo City, Philippines (pp. 47-64). Aquaculture Department, Southeast Asian Fisheries Development Center.
- Roe, R. 1966. Potentially Commercial Nephropsids from the Western Atlantic. *Transactions of the American Fisheries Society*, 95:1, 92-98.
- Tavares M. 2002. Shrimps. In: Carpenter KE (ed) *The living marine resources of the western central Atlantic, species identification guide for fisheries purposes*. FAO, Rome, pp 251–291.