

**Biología y ecología del camarón del fango común *Upogebia dawsoni*  
(Crustacea: Thalassinoida) del Manglar Requesón, Bahía Concepción y el Estero Río  
Mulege, Baja California Sur, México**

(Recibido el 17 de febrero de 1987)

Antonio Leija-Tristán

Dora Patricia Sánchez-Vargas

Grupo de Ecología del Bentos Div. Biología Marina, C.I.B. Ap. Post. 128, La Paz, B. C.S. México, 23000.

**Abstract:** Some aspects on the biology of the mud shrimp. *Upogebia dawsoni* from the Requeson mangrove area, within Bahía Concepcion, and Mulege river estuary, Mulege (Baja California Sur, Mexico) are described. Collections of *U. dawsoni* were done in January (Winter), March (Spring) and July (Summer) in 1986 at Requeson, and in October (Fall) of 1985 and June (Summer) of 1986, at Mulege. A total of 280 individuals were collected between 0.40 and 1.0 m in depth. Size, sex ratio, spawning period, egg number, stomach contents and external morphology were recorded. A seasonal comparative analysis between the two localities showed that the specimens from Requeson had greater lengths. In Summer, females represented 6.67% and juveniles 93.33% while in Fall, females represented 93.27%, males 3.58%, juveniles 2.25%, and ovigerous females, stage II 0.90%, at Mulege. In Winter, females comprised 90.90% and males 0.09%; in Spring, females represented 61.11%, and males 38.88% during Summer, ovigerous females stages I and II dominate, being 55.85% and 15.33% respectively, and males comprised 30.76%, at Requeson. Two spawning periods were detected, one in Fall (Mulege), and other in Summer (Requeson). The largest female (total length = 28.0 mm) carried out 2133 eggs and the shortest one (total length = 11.0 mm) had 119 eggs. Sediment, leaves and roots of mangrove, insect wings, diatoms, dinoflagelates, bacteria, and sponge spicules were found in the stomachs.

Mediante colectas estacionales del camarón del fango común *Upogebia dawsoni* pretendemos conocer algunos aspectos referentes a sus relaciones ecológicas, proporción de sexos, fecundidad, desove y contenido estomacal.

*U. dawsoni* fue descrito recientemente por Williams (1986). Se distribuye desde San Felipe, Baja California, hasta la zona del Canal de Panamá (Williams 1986), abarcando las Provincias Zoogeográficas (Brusca y Wallerstein 1979) de Cortez (Subtropical), Mexicana (Tropical) y Panámica (Tropical), (Fig. 1).

El camarón del fango común es un organismo netamente bentónico que habita galerías en substratos fango-arenosos, bajo grava o material calcáreo; ocasionalmente puede también construir galerías entre las raíces de mangle. Brusca (1980) realizó algunas observaciones similares para *U. pugettensis* (ahora *U. dawsoni*).

Solamente Williams (1986) ha mencionado esta especie para el Golfo de California a partir de colectas poco abundantes repartidas desde San Felipe, Baja California, hasta Bahía de la Paz, Baja California Sur. Por esta razón consideramos importante profundizar el estudio de este talasinoideo poco conocido.

#### MATERIAL Y METODO

Durante el otoño (octubre) de 1985, y el verano (junio) de 1986, en el Estero del Río Mulegé y durante invierno (enero), primavera (marzo), y verano (julio) de 1986, en el manglar Requesón, se colectaron especímenes de *U. dawsoni*. La colecta fue realizada a mano con la ayuda de una pala y un tamiz de 0.5 mm a una profundidad entre los 0.40 y 1.0 m.

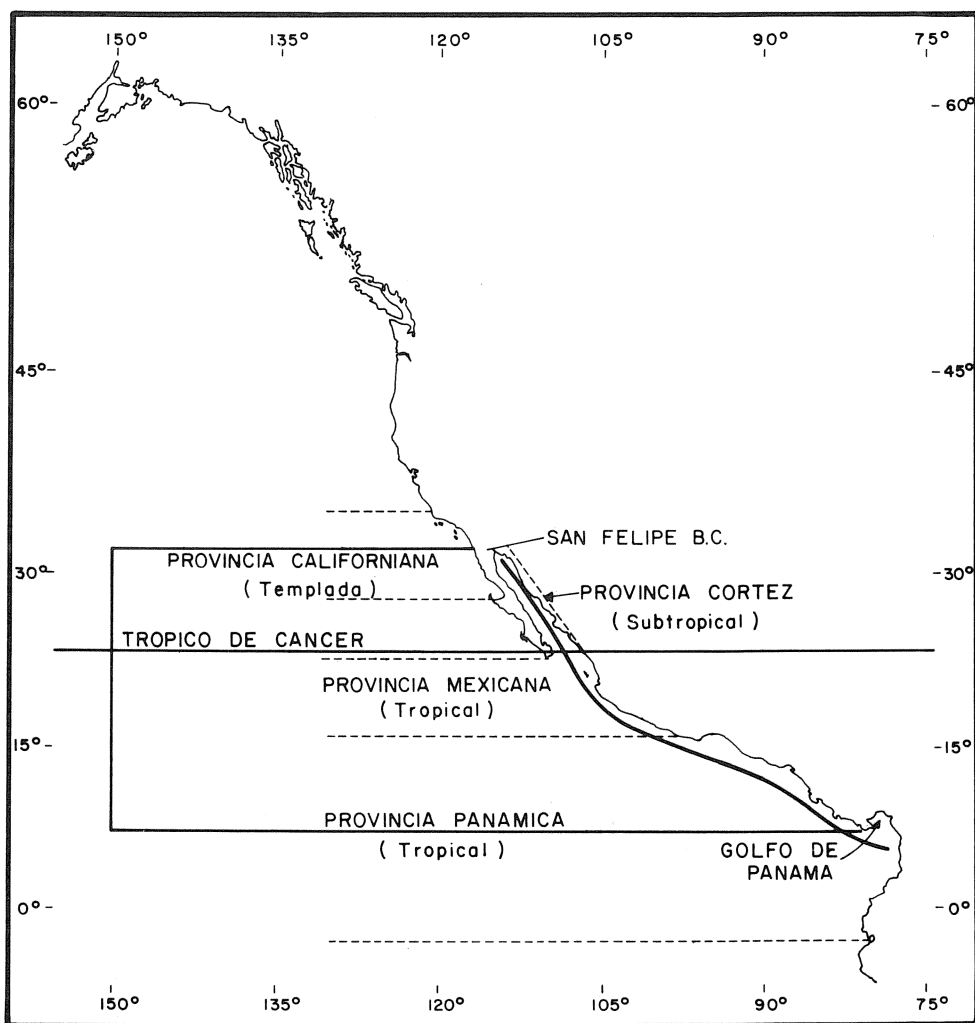


Fig. 1. Ambito de distribución de *U. dawsoni* conforme a las Provincias Zoogeográficas de aguas someras del Pacífico Nor-Oriental (Brusca y Wallerstein 1979).

Para cada individuo se registró la talla y el sexo. Se anotó igualmente el número de juveniles y la incidencia de hembras ovígeras. La fecundidad de éstas se determinó con base en el conteo de huevos.

El conteo de huevos se realizó según el método por Antezana *et al.* (1965) utilizando el volumen desplazado. Para ello usamos 11 hembras ovígeras, 8 de las cuales poseían huevos en estado I y 3 es estado II. Graficamos únicamente resultados de hembras con huevos en estado I (Fig. 2), para evitar los errores por manipulación o eclosión (Antezana *et al.* 1965).

**Area de Estudio:** Bahía Concepción, B.C.S. (Fig. 3) se ubica hacia el centro del Golfo de California, entre los paralelos  $26^{\circ}55'$  y  $26^{\circ}30'$  N y  $112^{\circ}$  y  $111^{\circ}40'$  W en la costa oriental de Baja California. Mide casi 40 km de largo por unos 3-10 km de ancho, y está orientada en dirección NW-SE. Ramírez Guillén (1983), señaló que la importancia ecológica de la bahía radica en la existencia de la gran variedad de ambientes, entre los cuales se distinguen playas arenosas, rocosas, manglares, marismas, acantilados y playas con bloques, cantos rodados, grava o su combinación.

CUADRO 1

Datos de talla en el Manglar Requesón y el Estero Mulegé

| REQUESON          |                |           |      |     |
|-------------------|----------------|-----------|------|-----|
| A                 |                |           |      |     |
| Invierno de 1986  | Ambito L.T. mm | X         | %    | n   |
| Hembras           | 12.0-30.0      | 21.1      | 90.9 | 10  |
| Machos            | 21.0-21.0      | 21.0      | 9.0  | 1   |
| Primavera de 1986 | Ambito L.T. mm | $\bar{X}$ | %    | n   |
| Hembras           | 17.0-38.0      | 27.0      | 61.1 | 11  |
| Machos            | 21.0-34.0      | 26.4      | 38.9 | 7   |
| Verano de 1986    | Ambito L.T. mm | $\bar{X}$ | %    | n   |
| Hembras           | 20.0-30.0      | 25.0      | 30.0 | 4   |
| Hembras ovígeras  | 21.0-28.0      | 24.5      | 69.2 | 9   |
| MULEGE            |                |           |      |     |
| B                 |                |           |      |     |
| Otoño de 1985     | Ambito L.T. mm | $\bar{X}$ | %    | n   |
| Hembras           | 9.0-23.0       | 13.2      | 93.2 | 208 |
| Machos            | 10.0-13.0      | 11.0      | 3.5  | 8   |
| Hembras ovígeras  | 11.0-12.0      | 11.5      | 0.9  | 2   |
| Juveniles         | 6.0- 8.0       | 6.6       | 2.2  | 5   |
| Verano de 1986    | Ambito L.T. mm | $\bar{X}$ | %    | n   |
| Hembras           | 10.0-10.0      | 10.0      | 6.6  | 1   |
| Juveniles         | 5.8- 8.5       | 6.2       | 93.3 | 14  |

Como esta especie habita llanos lodosos de bahías y estuarios, hemos establecido dos puntos de colecta en dos áreas de manglar. El Estero Río Mulegé (26° 54' N, 111° 59' W) se caracteriza por tener en su margen *Rhizophora mangle* y *Avicenia germinans* de poca altura.

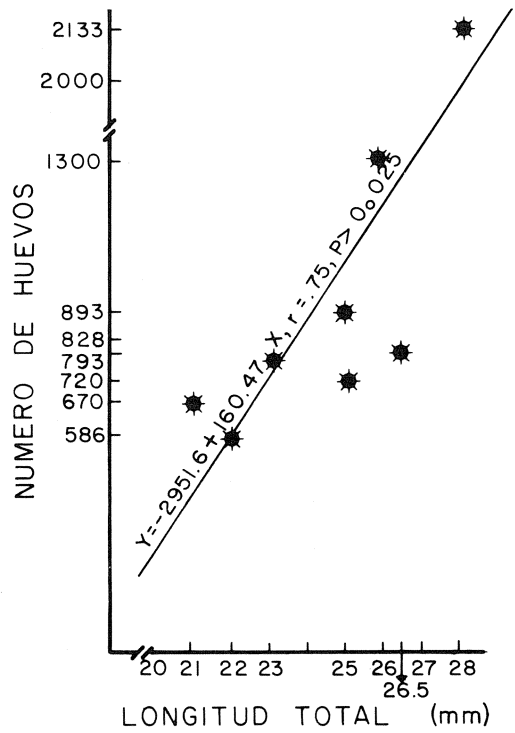


Fig. 2. Número de huevos y longitud total de *U. dawsoni*.

En el lugar donde fueron colectados los especímenes existen asentamientos humanos de pescadores. El Manglar Requesón (26° 38' N y 111° 49' W) es una zona protegida y somera, con fondo lodo-arenoso y en su mayor parte esta cubierto por *Rhizophora mangle* de aproximadamente 3 metros de altura, que junto con la vegetación adyacente se inunda cuando sube la marea y se expone en bajamar al igual que una franja de playa de tal manera que las madrigueras se distinguen fácilmente.

RESULTADOS

Se analizó un total de 280 organismos entre las dos localidades (Estero Mulegé y Manglar Requesón). Las observaciones sobre tallas de los especímenes para el Requesón en todas las colectas siempre fueron mayores en ambos sexos que en el Estero Mulegé (Cuadro 1).

**Proporción de sexos:** Las hembras fueron generalmente predominantes durante todo el año, (Fig.4). En Mulegé encontramos que durante el verano existe una predominancia de juveniles y

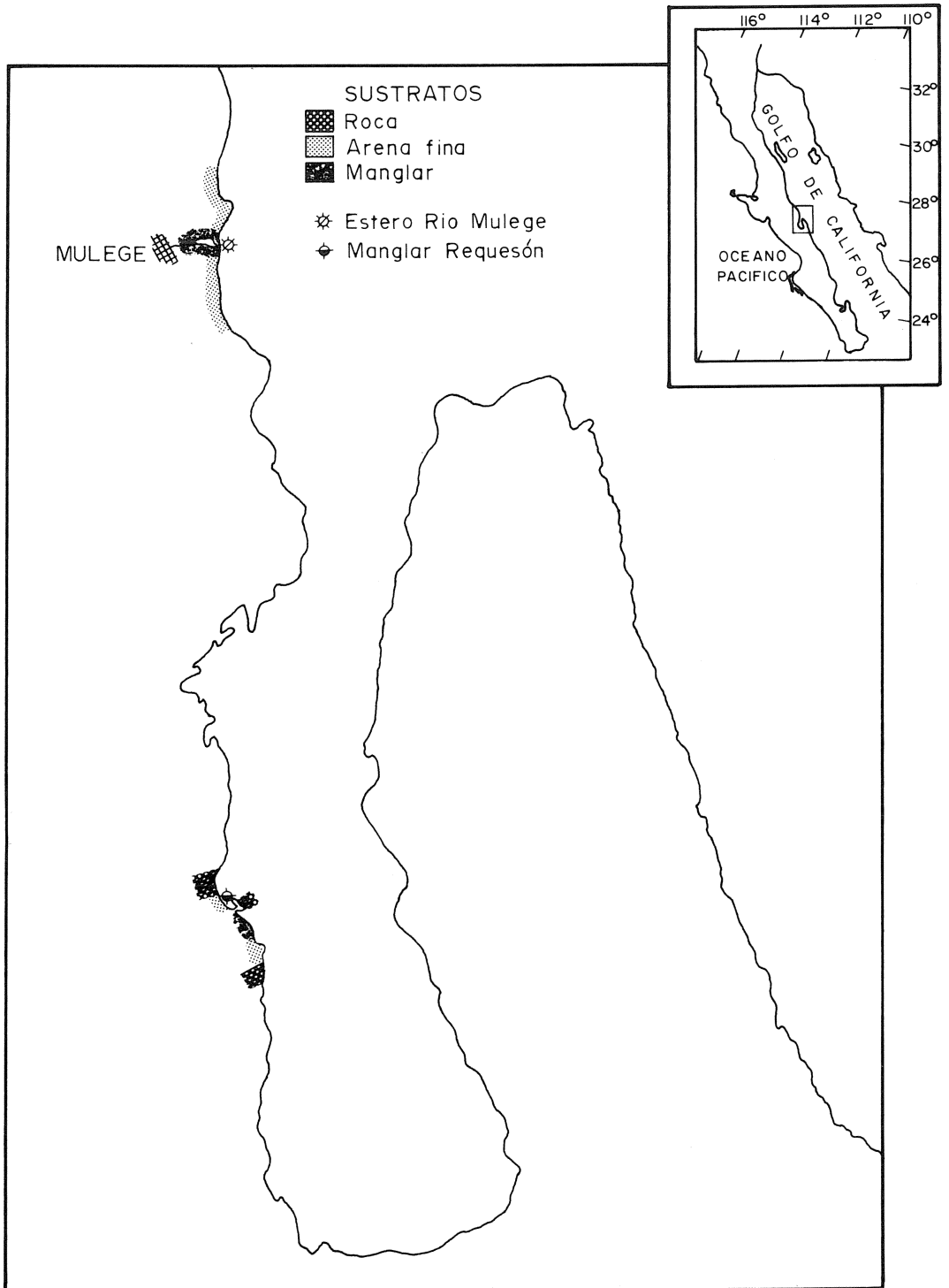


Fig. 3. Ubicación de Bahía Concepción y tipos de ambientes o sustratos de las áreas de estudio.

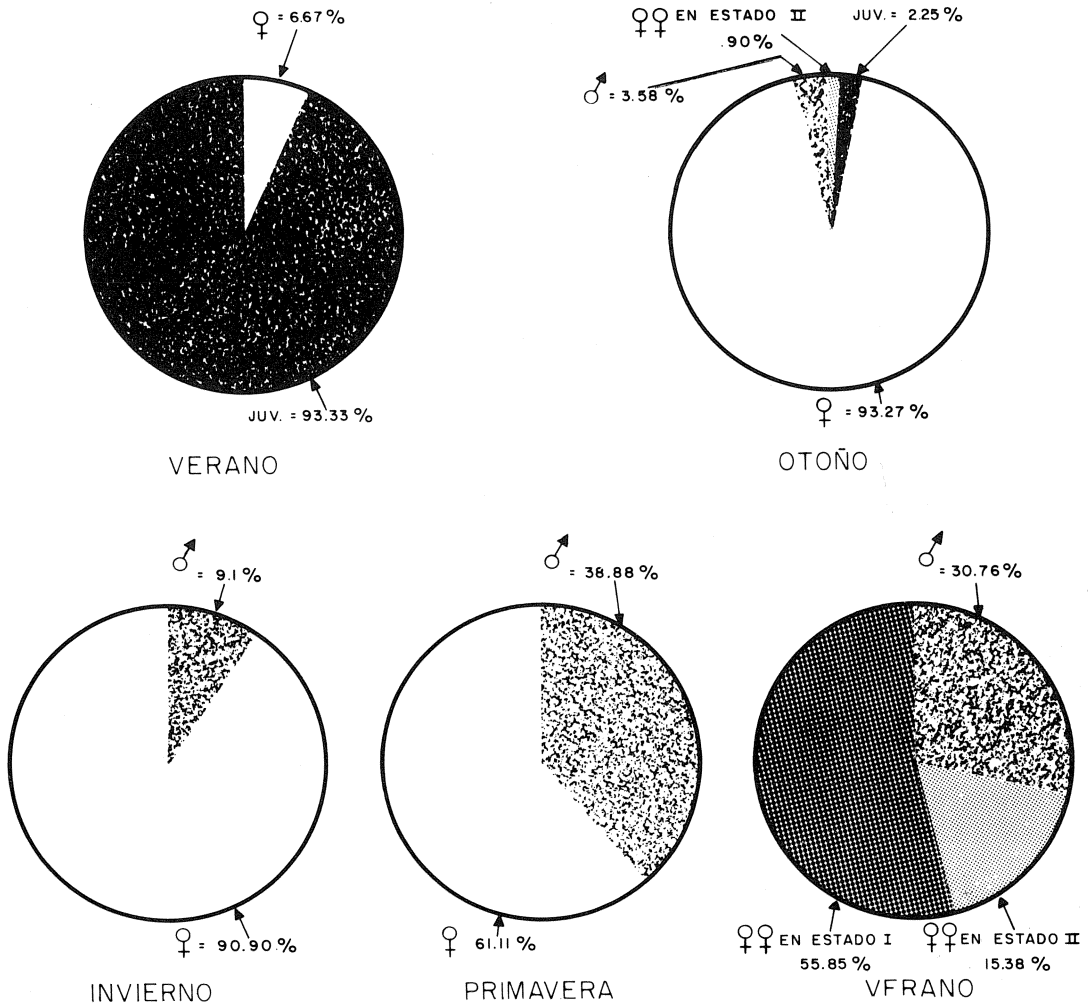


Fig. 4 Variación estacional de proporción de sexos, ovígeras y juveniles de Estero Mulege: verano y otoño y Manglar Requesón: invierno, primavera, verano.

un porcentaje bajo de hembras. Esto trae como consecuencia que en la siguiente estación (otoño) apareciera un alto porcentaje de hembras y machos, algunos juveniles representando a los que eclosionarán tardíamente y algunas hembras ovígeras a las hembras que aparecen en el verano. En Requesón -en el verano- las hembras ovígeras predominaban al igual que los machos; en invierno existen solo adultos (hembras y machos) pero en proporción 6:1 (♀ : ♂) y en primavera la cantidad de hembras disminuye a solo el 61.11%.

**Período de desove:** El período de desove fue representado expresando el porcentaje entre

hembras sin huevos, con huevos en estado I y con huevos en estado II, de acuerdo con el total de hembras colectadas estacionalmente (Fig. 5).

**Recuento de huevos:** Se encontraron ocho hembras en estado I y tres en estado II. Las del estado I presentaron cantidades extremas de huevecillos entre los 586 como mínimo y 2133 como máximo. Las del estado II ofrecen cifras en el orden de los 393 como máximo y 119 como mínimo. Llevando a cabo un análisis de regresión concluimos que hay una significativa correlación entre el número de huevos y la talla de los organismos. (Fig. 2).

CUADRO 2

*Contenido estomacal de 14 especímenes de Upogebia dawsoni*

| Talla    | Sexo | Localidad y fecha | % de lleno | Material contenido                               | Frecuencia acumulada | Densidad relativa          | % de la f. acumulada   |
|----------|------|-------------------|------------|--|----------------------|----------------------------|------------------------|
| 1. 23.0  | F    | Requesón enero/86 | 15         | sedimentos y hojas de mangle                     | 0.35<br>0.13         | 0.4308<br>0.1393           | 75.56<br>24.44         |
| 2. 21.0  | M    | Requesón enero/86 | 15         | sedimento  | 0.25                 | 0.2877                     | 100.00                 |
| 3. 25.0  | F    | Requesón enero/86 | 13         | sedimento  | 0.08                 | 0.0834                     | 100.00                 |
| 4. 8.0   | Juv. | Mulegé octubre/85 | 100        | sedimento  | 0.48                 | 0.6539                     | 100.00                 |
| 5. 11.0  | FF   | Mulegé octubre/85 | 100        | sedimento<br>alas de insectos<br>hojas de mangle | 0.53<br>0.04<br>0.12 | 0.7550<br>0.0406<br>0.1278 | 81.76<br>4.39<br>13.85 |
| 6. 12.0  | FF   | Mulegé octubre/86 | —          | —  | —                    | —                          | —                      |
| 7. 25.0  | FF   | Requesón julio/86 | 50         | sedimento<br>raíces de mangle                    | 0.50<br>0.90         | 0.6931<br>0.0988           | 87.55<br>12.47         |
| 8. 26.0  | FF   | Requesón julio/86 | 100        | sedimento  | 0.65                 | 1.0498                     | 100.00                 |
| 9. 25.0  | FF   | Requesón julio/86 | 50         | sedimento<br>mangle                              | 0.98<br>0.16         | 3.9120<br>0.1744           | 95.73<br>4.26          |
| 10. 11.0 | M    | Mulegé octubre/85 | 50         | sedimento  | 0.86                 | 1.9661                     | 100.00                 |
| 11. 13.0 | F    | Mulegé octubre/85 | 100        | sedimento<br>alas de insectos                    | 0.53<br>0.03         | 0.7550<br>0.0305           | 91.11<br>3.89          |
| 12. 13.0 | F    | Mulegé octubre/85 | 10         | granos de sedimento                              | 0.10                 | 0.1054                     | 100.00                 |
| 13. 30.0 | F    | Mulegé octubre/85 | 100        | sedimento<br>diatomeas                           | 0.93<br>0.07         | 2.6593<br>0.0726           | 78.55<br>21.45         |
| 14. 8.5  | Juv. | Mulegé junio/86   | 90         | sedimento  | 0.97                 | 3.5066                     | 100.00                 |

## Observaciones de preparaciones frescas de contenido estomacal

5. se encontraron alas de insectos y hojas de mangle

13. siete diatomeas del género *Cocconeis*, un *Navicula directa* y dos *Suriella fastuosa*

1-2 y 3. se encontró diatomeas de los géneros *Amphora*, *Ephiternia* y *Navicula*, más unas diatomeas penadas no identificadas, así como espículas de dos tipos de esponjas

11. tres alas de insectos

12. presencia de granos de sedimento solo en las maxilas.

**Contenido estomacal:** El contenido estomacal de 14 organismos recién colectados fue examinado. El alimento es estimado por volumen y consiste principalmente de sedimento, 85%; granos de sedimento, 7.69%; fragmentos de hojas de mangle, 2.49%; diatomeas, 1.65%

raíces de mangle, 0.95%; alas de insectos, 0.63% y algunas espículas de esponja así como dinoflagelados y bacterias (Cuadro 2).

*Upogebia dawsoni* excava usando el tercer par de maxilípedos y acarrea las partículas hasta la abertura de la madriguera con pereópodos

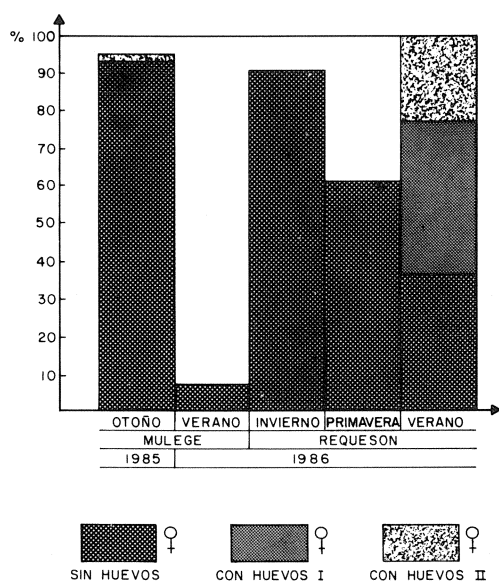


Fig. 5. Estadios reproductivos de *U. dawsoni*.

I y II. Se alimentan creando corrientes en la madriguera por medio de sus pleópodos en forma de abanico. Las partículas en suspensión son removidas por setas colocadas sobre la superficie interna de los pereópodos anteriores. (Williams, 1986).

## DISCUSION

Dentro de los géneros del grupo de los Thalassinoida (*Axius Callianasa* y *Upogebia*) del Golfo de California, *Upogebia* es el mejor representado porque tiene seis especies en el Golfo (Williams, 1986).

**Talla:** La diferencia de tallas entre los organismos del Requesón y Mulegé se podría explicar como resultado del efecto de algunos factores ambientales y disturbio humano a los que están sometidos. Se puede concluir que los especímenes de Requesón alcanzan un mayor tamaño que los de Mulegé por ser una zona más estable en salinidad, al contrario de Mulegé donde hay aporte constante de agua dulce por el río local contaminada principalmente por aguas negras y detergentes. Esto sugiere que cualquier contaminante inmiscuido afecta en forma directa la talla de los camarones. Otros factores que favorecen a los organismos del Requesón son las temperaturas apropiadas en el fondo de las ma-

dugueras durante todo el año, lo que concuerda con el resultado de Pearse (1945), en *U. affinis*, aunado a la presencia de un banco de arena que protege el manglar contra la intensificación del oleaje. Esta condición permite una mayor estabilidad de sus galerías.

**Proporción de sexos:** Al comparar las dos localidades sobresalen dos aspectos: a) no existe sincronización en el patrón vital entre ambas poblaciones; b) aparece una disparidad sexual bien marcada entre las dos poblaciones, así como en cada una de ellas. En el primer caso se puede deducir que los organismos de Mulegé son los que en un momento dado pudieran alterar su ciclo biológico por estar sometidos a diferentes factores físicos y biológicos; por ejemplo la baja salinidad originada mediante la entrada constante de agua dulce del río Mulegé al estero, la contaminación producida por aguas negras y detergentes que desecha al río la comunidad, la inestabilidad de las madrigueras y la menor disposición de alimento para los organismos, por ser "sedimentívoros" o "suspensívoros", provocados por la intensificación del oleaje y el recambio de agua, así como por el disturbio que producen los pescadores locales con la entrada y salida al estero en sus embarcaciones. La mejor explicación que se puede plantear para aclarar el fenómeno de disparidad sexual es que podría tratarse de un animal polígamo, determinado principalmente por la selección sexual que hacen las hembras sobre los machos con base en el tamaño del cuerpo (observación hecha en *Paracerceis sculpta* por Shuster, 1984), y/o por el tipo de hábitat y hábitos, sin despreciar la depredación y la mortalidad por la misma contaminación, sobre alguna parte de la población con problemas de adaptación.

**Período de desove:** Nuestros resultados concuerdan con Turrubiates y González (1985), que señalaron también dos períodos de desove en especímenes de *U. pugettensis* (ahora *U. dawsoni*) de la Ensenada de la Paz, Baja California Sur.

**Recuento de huevos:** Las hembras en estado I siempre presentaron más huevecillos que las del estado II. Realmente esto no es raro puesto que las hembras los cargan en la parte ventral del abdomen y aun en este estado siguen realizando actividades propias del grupo, utilizando para ello los apéndices abdominales (pleópodos), que

precisamente sostienen los huevecillos. Esto trae como consecuencia su desprendimiento y, por ende, la reducción en cantidad, agregando la manipulación al coleccionar y la mortalidad de los no viables y depredados.

**Contenido estomacal:** El contenido estomacal es similar a lo hallado por Pearse (1945) en *Upogebia affinis* y Mac Ginite (1934, Cit. Pearse, 1945) en *Callianasa californiensis*.

Sobre el estudio de la forma, tipo de apéndices y estructuras que intervienen en la construcción de las madrigueras y alimentación de *U. dawsoni*, hay resultados similares a los de Stevens (1928:346, Cit. Thistle 1973) y Pearse (1945) en *U. affinis*.

**Descripción de *U. dawsoni*:** Extremo del rostro excede el pedúnculo ocular, pequeñas espinas terminales o ventro-subterminales, espina postocular. Maxila II con ancho exopodito y lado externo casi recto. Quelípodo con la coxa provista de una espina ventral-interna, e isquiopodito con una ventral externa. Meropodito de la pata II con una espina proximal mesoventral. Segmentos abdominales I y II sin espinas ventrales (Williams 1986).

#### AGRADECIMIENTOS

Agradecemos en forma especial a Sergio I. Salazar-Vallejo por su valiosa y desinteresada revisión del manuscrito. A Julio Espinoza-Avalos por la crítica tan positiva y su ayuda en la traducción del resumen. A Mario Monteforte y Luis Gerardo López-Lemus por su colaboración y sugerencias. A Roberto Lomelí Leos por la elaboración de los esquemas.

#### RESUMEN

Se estudia el camarón del fango común *Upogebia dawsoni*, del Manglar Requesón, Bahía Concepción y el Estero Mulegé, Mulegé, Baja California Sur. Colectamos *U. dawsoni* en Requesón en enero (invierno), marzo (primavera) y julio (verano) de 1986 y en Mulegé en octubre (otoño) de 1985, así como en junio (verano) de 1986. Obtuvimos un total de 280 ejemplares entre los 0.40 y 1.0 m de profundidad. Realizamos mediciones de tallas, proporción de sexos, período de desove, recuento de huevos, estudio de contenido estomacal y caracterización de su morfología externa. Se hizo un análisis comparativo

estacional entre las dos localidades y se encontró que las tallas de los especímenes siempre fueron mayores en el Requesón que en Mulegé. En proporción de sexos para Mulegé en el verano las hembras representaron 6.67% y los juveniles 93.33%; para el otoño las hembras constituyeron el 93.27%, los machos 3.58%, los juveniles 2.25% y las hembras ovígeras en estado II el 0.90%. Para Requesón en el invierno las hembras formaron el 90.90% y los machos el 9.09% en primavera las hembras representaron 61.11% y los machos 38.88%; el verano es domado por hembras ovígeras en estados I y II, siendo 55.85% para el I y 15.38% para el II, más el 30.76% formado por machos. Se presentaron dos períodos de desove, uno en el otoño (Mulegé) y otro en el verano (Requesón). Para el recuento de huevos se analizaron 11 hembras ovígeras, la más grande (longitud total = 28.0 mm) tenía 2133 huevos y la más pequeña (longitud total = 11.0 mm) portaba 119 huevos. En el análisis de contenido estomacal se encontró sedimento, trozos de hojas y raíces de mangle, alas de insectos, diatomeas, dinoflagelados, bacterias y espículas de esponjas.

#### REFERENCIAS

- Antezana, T., E. Fagetti & M.T. López. 1965. Observaciones ecológicas de decápodos comunes de Valparaíso. Rev. Biol. Mar. 12: 1-60.
- Brusca, C.R. & B.R. Wallerstein. 1979. Zoogeographic patterns of idoteid isopods in the northeast Pacific, with a review of shallow water Zoogeography of the area. Bull. Biol. Soc. Wash. 3: 67-105.
- Pearse, A.S. 1945. Ecology of *Upogebia affinis* (Say). Ecology, 26: 303-305.
- Pena, N.J.M. & R. Habib. 1980. La Técnica Microhistológica. Un método para determinar la composición botánica de la dieta de hervíboros. Ser. Tec. Cienc. INIP. 1: 1-82.
- Thistle, D. 1973. A taxonomic comparison of the American *Upogebia* (Decapoda, Thalassinidea), including two new species from the Caribbean. Brevis, Mus. Comp. Zool. 408: 1-23.
- Turrubiates, M.J.R. & R. González. 1985. Descripción de las dos primeras zoeas, obtenidas en el laboratorio de *Upogebia pugettensis* (Dana) (Crustacea: Decapoda: Callinassidae) de la Ensenada de la Paz, B.C.S., México. Inv. Mar. CICIMAR, 2: 103-112.
- Williams, B.A. 1986. Mud shrimps, *Upogebia* from the eastern Pacific (Thalassinidea: Upogebiidae). Trans. Sn Diego Nat. Hist. Soc. 14: 1-60.