

COMUNICACIÓN

Familia Pontellidae (Crustacea: Copepoda) en la Bahía La Ventosa, Oaxaca, México: Sistemática y ecología

Carlos Álvarez Silva, María Guadalupe Miranda Arce & Graciela De Lara-Isassi.

Universidad Autónoma Metropolitana Unidad Iztapalapa. Departamento de Hidrobiología. A. P. 55-535 C. P. 09340 México, D. F. Fax 01(5)8044738; danae@xanum.uam.mx

Recibido 20-I-2002. Corregido 01-IV-2003. Aceptado 28-IV-2003.

Abstract: A study on ecological records of planktonic copepods from The Ventosa Bay, Oaxaca, Mexico is presented. Five species were identified: *Labidocera acuta*, *L. lubbockii*, *Pontella agassizi*, *P. tenuiremis* and *Pontellina plumata*. The most abundant species was *L. acuta* and their copepodite stages conforming the 95.7% of Pontellids, followed by *L. lubbockii* 4.09%; other species were less than one percent. The reproductive success of *L. acuta* is probably favored by its resistance to the changes in temperature and salinity, because of it is an eurytherme and euryhaline organism. Total density of this family was between 18 and 472 copepods/100 m³ in 1987 and 1988. Nevertheless in 1992 and 1993 the density was between 490 to 123 030 copepods/100 m³. This copepod density increment could be related local phenomenon (upwelling) at the beginning and end of the year.

Key words: zooplankton, copepods, Pontellidae, Bahía de La Ventosa, Oaxaca, Mexico.

Los copépodos son los animales más abundantes del planeta, sobrepasando a los insectos y a los nemátodos, curiosamente son también de los menos estudiados, esta estimación se basa en que los océanos cubren más del 70% de la superficie terrestre y que en promedio su profundidad es de 3700 metros, el volumen resultante es casi 1317 millones de kilómetros cúbicos, en ese espacio tridimensional las densidades de los copépodos pueden ir desde 100 individuos por metro cúbico hasta 20 000 ó 70 000 por metro cúbico en océanos templados y fríos (Suárez-Morales 1995). Presentan una notable diversidad morfológica y ecofisiológica, a la fecha se han descrito más de 14 000 especies 2300 géneros y 210 familias agrupadas en 10 órdenes (Huys y Boxshall 1991). Los copépodos son indicadores de las características físico-químicas de las masas de agua, tienen un importante papel en la transformación de la materia orgánica originada en el

fitoplancton haciéndola circular a niveles tróficos superiores (López-Salgado *et al.* 2000, Escamilla *et al.* 2001). La familia Pontellidae comprende los géneros *Pontellopsis*, *Pontellina*, *Pontella*, *Labidocera* y *Calanopia*, generalmente son copépodos de tamaño muy grande, que exhiben una coloración azul o violácea y su importancia radica en su asociación a cardúmenes de peces de importancia económica (Björnberg 1981).

MATERIALES Y MÉTODOS

La Bahía de "La Ventosa", se encuentra ubicada al norte del Golfo de Tehuantepec, en el Océano Pacífico Tropical Oriental (16°10' y 16°12' N, 95°06' y 95°10' W). La zona presenta un clima del tipo cálido subhúmedo con lluvias en verano. En el periodo comprendido entre noviembre y febrero, se presenta la influencia de

los nortes o tehuantepecanos que empujan el agua superficial hacia el sur, produciendo un arrastre desde los lados y de los fondos someros, ricos en nutrientes, lo que trae consigo una gran mezcla de agua a lo largo del eje del viento (Anónimo 1978). Durante el estudio se analizaron 102 muestras de zooplancton recolectadas en distintos períodos: abril de 1987, ocho muestras; julio de 1987, 11; febrero de 1988, ocho; junio de 1988, diez; junio de 1992, 21; noviembre de 1992, 24; abril de 1993, 20. El zooplancton fue recolectado mediante arrastres superficiales circulares de cinco minutos, utilizando una red de nylon tipo Hensen con 30 cm en el diámetro de la boca; aro del cono reductor de 40 cm, abertura de la malla 0.25 mm y largo de 90 cm, se utilizó un flujómetro General Oceanic para determinar el volumen de agua filtrada. Las muestras se colocaron en frascos de 250 ml y se preservaron en formol neutralizado con borato de sodio (Boltovskoy 1981) posteriormente la muestra fue sellada y trasladada al laboratorio para su separación e identificación. Adicionalmente se tomaron muestras de agua con una botella Van Dorn para determinar su temperatura y salinidad. Los resultados del volumen de agua filtrada se extrapolaron a 100 m³.

RESULTADOS

Se identificaron cinco especies de copépodos de la familia Pontellidae (Dana 1852)

clasificadas siguiendo el criterio de Suárez-Morales y Gasca (1998): *Labidocera acuta* Dana, 1849, *L. lubbockii* Giesbrecht, 1892, *Pontella agassizi* Giesbrecht, 1895, *P. tenuiremis* Giesbrecht, 1889 y *Pontellina plumata* Dana, 1852.

L. acuta se encontró en lugares donde la temperatura osciló entre 18.5 y 32°C y la salinidad entre 33.1 y 36.4 ups por lo que en esta investigación se le consideró como euriterma y eurihalina. *L. lubbockii* se presentó en lugares con temperatura entre 26 y 31 °C y salinidad entre 33.9 y 36.7 ups también se le consideró euriterma y eurihalina. *P. agassizi* se encontró en lugares con temperatura entre 29.9 y 31.0°C y salinidad entre 35.5 a 36.1 ups se le consideró como estenoterma y estenohalina. *P. tenuiremis* se encontró en lugares con temperatura de 31.0°C y salinidad de 36.1 ups se le consideró como estenoterma y estenohalina. *P. plumata* se presentó en lugares con temperatura entre 26.5 y 29.8°C y salinidad de 34.8 ups se le consideró como euriterma.

La riqueza específica de las distintas especies puede ser vista en el Cuadro 1; la máxima se presentó en junio de 1992 (cuatro especies), seguida por Junio de 1988 y noviembre de 1992 (tres especies), la mínima se presentó en abril de 1987, febrero de 1988 y abril de 1993 (una especie), cuando se presentó la mínima riqueza ésta estuvo dada por la presencia de *L. acuta* y generalmente correspondió a los primeros meses del año (febrero-abril), mientras

CUADRO 1

Densidad promedio (copépodos/100 m³) y riqueza específica de copépodos por período de muestreo

TABLE 1
Average density (copepods /100 m³) and specific wealth of copepods for sampling period

| | Abril 1987 | Julio 1987 | Febrero 1988 | Junio 1988 | Junio 1992 | Noviembre 1992 | Abril 1993 | Sumatoria | Promedio |
|-------------------------------|---------------|---------------|-----------------|---------------|---------------|-------------------|---------------|-----------|----------|
| <i>Labidocera acuta</i> | 472 | | 18 | 75 | 454 | 4 771 | 3 010 | 8 800.0 | 5.614 |
| <i>L. acuta</i> (copepoditos) | | | | 109 | | 21 213 | 120 020 | 141 342.0 | 90.176 |
| <i>Labidocera lubbockii</i> | | 42 | | 11 | 26 | 6 326 | | 6 405.0 | 4.086 |
| <i>Pontella agassizi</i> | | 6 | | | 5 | | | 11.00 | 0.007 |
| <i>Pontella tenuiremis</i> | | | | | 5 | | | 5.00 | 0.003 |
| <i>Pontellina plumata</i> | | | | 1 | | 176 | | 177.00 | 0.113 |
| Sumatoria | 472 | 48 | 18 | 196 | 490 | 32 486 | 123 030 | 156 740.0 | 100.00 |
| Riqueza Específica | 1 | 2 | 1 | 3 | 4 | 3 | 1 | | |

que la máxima riqueza de especies se presentó a mediados del año (junio).

Abundancia numérica: se observó que la especie más abundante fue *L. acuta* y sus estados copepodito que conformaron el 95.7% del total de Pontellidos, seguidos por *L. lubbockii* 4.09% y las otras tres especies que juntas no constituyeron ni el 1%. Considerando la densidad total de esta familia se observó que durante 1987 y 1988 la densidad de estos copépodos osciló entre 18 y 472 copépodos/100 m³, pero entre 1992 y 1993 la densidad se incrementó de 490 a 123 030 copépodos/100 m³ (Cuadro 1).

En cuanto a su distribución batimétrica (Cuadro 2) todas las especies son reconocidas como de aguas superficiales y solo a *P. plumata* se le considera también como de aguas sub-superficiales; en cuanto a su afinidad biogeográfica, *L. acuta* y *L. lubbockii* son consideradas de afinidad trópico-ecuatorial, mientras que *P. agassizi*, *P. tenuiremis* y *P. plumata* son consideradas como especies de afinidad tropical-subtropical. En cuanto a su afinidad ecológica (Cuadro 2) *L. acuta* es reconocida como nerítico-costera; *L. lubbockii* como nerítica; *P. agassizi*, *P. tenuiremis* y *P. plumata* son consideradas como oceánicas (Brinton *et al.* 1986, Suárez-Morales 1992).

DISCUSIÓN

En cuanto a riqueza de especies Palomarez *et al.* (1998) señalan la presencia de 20 especies de Pontellidos para las costas del

Pacífico de México, en este estudio únicamente se reportan cinco de ellas, pero es necesario hacer notar que el primer trabajo abarcó un área geográfica mucho más grande y que abordó la costa occidental de Baja California Sur, el Golfo de California, Bahía Concepción, Bahía Magdalena y de la Boca del Golfo de California a la Costa de Guerrero, el área estudiada abarcó tres provincias biogeográficas distintas: Californiana, Sinus Californiana y Mexicana (Briggs 1974), por lo que hay más posibilidades de capturar mayor número de especies. Este trabajo se efectuó en una bahía pequeña y únicamente se informa sobre cinco especies para la zona costera del estado de Oaxaca. Por otro lado la riqueza específica parece estar en relación con los cambios en salinidad y temperatura y con la presencia de los vientos tehuantepecanos durante el periodo comprendido entre noviembre y abril, esta época se caracterizó por una disminución en la temperatura de la superficie, una mezcla de las masas de agua con valores de salinidad casi homogéneos y la riqueza específica más baja con dominio de especies neríticas como *L. acuta*. El otro periodo se presentó entre junio y julio y se caracterizó por una mayor estabilidad ambiental, la disminución de la influencia de los vientos, las temperaturas altas, valores de salinidad más variables y alta riqueza específica con presencia de especies oceánicas.

En cuanto a abundancia numérica Alameda-De La Mora (1980) reportó que *L. acuta* fue una especie relativamente abundante en el Golfo de Tehuantepec, sus densidades oscilaron desde 2.3

CUADRO 2

Distribución batimétrica y afinidad biogeográfica y ecológica

TABLE 2

Batimetric distribution and biogeographical and ecological affinity

| Nombre específico | Distribución batimétrica | Afinidad biogeográfica | Afinidad ecológica |
|-----------------------------|----------------------------|------------------------|--------------------|
| <i>Labidocera acuta</i> | Superficial | Tropical- ecuatorial | Nerítica-costera |
| <i>Labidocera lubbockii</i> | Superficial | Tropical ecuatorial | Nerítica |
| <i>Pontella agassizi</i> | Superficial | Tropical-subtropical | Oceánica |
| <i>Pontella tenuiremis</i> | Superficial | Tropical-subtropical | Oceánica |
| <i>Pontellina plumata</i> | Superficial subsuperficial | tropical-subtropical | Oceánica |

hasta 1754.3 copépodos/100 m³; señala valores entre 1.3 y 1134.7 copépodos/100 m³ para Baja California Sur; Hernández-Trujillo (1991) reporta valores de 2 copépodos/100 m³ para la Bahía Magdalena en Baja California Sur; en este estudio se reportan valores de abundancia más altos que los anteriormente señalado y que oscilaron entre 20 y 88 276 copépodos adultos en 100 m³ y entre 25 y 338 113 copepoditos en 100 m³ por lo que se considera que esta especie es la más importante dentro de los Pontellidos, probablemente el éxito reproductivo de esta especie se vea favorecido por su resistencia a los cambios en temperatura y salinidad que en este estudio la consignan como euriterma y euriahalina. *Pontellina plumata* ha sido reportada para el Golfo de Tehuantepec (Alameda 1980) con densidades desde 3.3 hasta 810.9 copépodos/100 m³, valores que concuerdan con los aquí reportados (66 copépodos/100 m³). No se tienen datos sobre la abundancia de las otras especies en el Golfo de Tehuantepec. Considerando todas las especies, éstas fueron más abundantes que los valores reportados por Hernández-Trujillo (1989) para Baja California Sur. *L. lubbockii* ha sido colocada por Fleminger (1967) dentro de las superespecies darwinii que son consideradas predominantemente neríticas y de la costa oeste de América, de la misma manera Brinton *et al.* (1986) consideran a esta especie como endémica del Golfo de California y hasta los 26° N. El aumento interanual en la densidad numérica de copépodos parece también estar relacionado con los vientos tehuantepecanos, ya que cuando éstos se presentaron también se presentaron las densidades más altas de copépodos.

RESUMEN

Se presenta un estudio sobre la sistemática y notas ecológicas de los copépodos plácticos de la Bahía de La Ventosa, Oaxaca, México. Se identificaron cinco especies: *Labidocera acuta*, *L. lubbockii*, *Pontella agassizi*, *P. tenuiremis* y *Pontellina plumata*. La especie más abundante fue

L. acuta y sus estados copepodito que conformaron el 95.7% del total de Pontellidos, seguidos por *L. lubbockii* 4.09%, otras especies constituyeron menos del 1%. El éxito reproductivo de *L. acuta* se vea favorecido por su resistencia a los cambios en temperatura y salinidad que la consignan como euriterma y euriahalina. Considerando la densidad total de esta familia se observó que durante 1987 y 1988 la densidad de estos copépodos osciló entre 18 y 472 copépodos/100 m³, pero entre 1992 y 1993 la densidad se incrementó de 490 a 123 030 copépodos/100 m³. El aumento interanual en la densidad numérica de copépodos parece estar relacionado con fenómenos de escala local (surgencias) presentes a principios y finales del año.

REFERENCIAS

- Alameda-De la Mora, G. 1980. Sistemática y Distribución de los Copépodos (Crustácea) del Golfo de Tehuantepec (México). Tesis de Licenciatura, Universidad Nacional Autónoma de México, México, D.F.
- Anónimo. 1978. Estudio oceanográfico del Golfo de Tehuantepec: Biología Marina 1ª. Parte (Plancton). Inv. Ocean/Tehua-01-78. Dir. Gral. Ocean. Secretaría de Marina. México, 41 p.
- Björnberg, T.K.S. 1981. Copepoda. pp. 587-679. In Boltovskoy (ed.). Atlas del zooplancton del Atlántico Sudoccidental y métodos de trabajo con el zooplancton marino. INIDEP. Argentina.
- Boltovskoy, D. (ed.). 1981. Atlas del zooplancton del Atlántico Sudoccidental y métodos de trabajo con el zooplancton marino. INIDEP. Argentina. 936 p.
- Briggs, T.E. 1974. Marine Zoogeography. Mc. Graw-Hill, Nueva York. 475 p.
- Brinton, E., A. Fleminger & D. Siegel-Causey. 1986. The temperature and tropical planktonic Biotas of The Gulf of California. CalCoFI Rep. 27: 228-266.
- Escamilla, J.B., E. Suarez-Morales & R. Gasca. 2001. Distribución del zooplancton durante flujos de marea opuestos en el complejo lagunar de Chelem, Yucatán, México. Rev. Biol. Trop. 49: 47-51.
- Fleminger, A. 1967. Taxonomy, distribution, and polymorphism in the *Labidocera jollae* group (Copepoda: Calanoida). Proc. U.S. Nat. Mus. 20: 1-61.
- Hernández-Trujillo, S. 1989. Copépodos de la Familia Pontellidae en Baja California Sur (1982-1984). Inv. Mar. CICIMAR. 4(2): 226-232.

- Hernández-Trujillo, S. 1991. Copépodos Pontélidos en Bahía Magdalena, Baja California Sur (junio, julio 1988). *Inv. Mar., CICIMAR*. 6(1): 155-163.
- Huys, R & G.A. Boxshall. 1991. *Copepod evolution*. Roy Soc. London. 159: 1-468.
- López-Salgado, I., R. Gasca & E. Suárez-Morales. 2000. La comunidad de copépodos (Crustacea) en los giros a mesoescala en el occidente del Golfo de México (julio, 1995). *Rev. Biol. Trop.* 48: 167-179.
- Palomares-García, J.R., E. Suárez-Morales & S. Hernández-Trujillo. 1998. Catálogo de los copépodos (Crustacea) pelágicos del Pacífico Mexicano. *ECOSUR-CICIMAR*. México. 352 p.
- Suárez-Morales, E. 1992. Lista faunística de los copépodos calanoideos (Copépoda: Calanoida) del Golfo de México: Consideraciones zoogeográficas. *Cien. Mar. México*. 18(2): 119-151.
- Suárez-Morales, E. 1995. ¿Copépodos... con qué se comen? *Inf. Cient. y Tecnol. México*. 17(227): 18-21.
- Suárez-Morales, E. & R. Gasca, S. 1998. Updated Checklist of The free-living Marine Copepoda (Crustacea) of Mexico. *Anal. Inst. Biol. Univ. Nal. Autón. México, Ser. Zool.* 69(1): 105-119.

