

# Copépodos calanoideos de la Provincia de La Pampa

## Calanoid copepods of the Province of La Pampa

Recibido: 01/08/96 Aceptado:30/08/97

Pilati, Alberto<sup>1</sup>

### Resumen

El objetivo del presente trabajo es realizar un relevamiento de los copépodos calanoideos de los cuerpos de agua de la provincia de La Pampa. Se tomaron 78 muestras, tanto de ambientes permanentes como temporarios. Se identificaron 3 especies: *Boeckella gracilis*, *B. poopoensis* y *Notodiaptomus incompositus*. Se realiza una diagnosis de las especies, y se analizan la hidrología, el pH, la salinidad y la transparencia de los biotopos donde se encuentran estas especies.

PALABRAS CLAVE: copépodos, calanoideos, La Pampa.

### Summary

The aim of this work is to identify the calanoid copepods of different water bodies of the province of La Pampa. 78 samples were taken from permanent and non-permanent environments. *Boeckella gracilis*, *B. poopoensis* and *Notodiaptomus incompositus* were identified. A diagnosis of the species and hidrology, pH, salinity, Secchi transparency of the ponds are given.

KEY WORDS: copepods, calanoids, La Pampa.

### Introducción

En muchos de los estudios realizados en la llanura pampeana (Olivier, 1961; Ringuélet, 1958a, 1972; Ringuélet et al., 1967), y pese a la importancia en cuerpos de agua dulce, hasta el momento los copépodos calanoideos de la provincia de La Pampa no han sido estudiados. Particularmente los relevamientos realizados por Ringuélet (1958b) y Bayly (1992) muestran una clara

ausencia de muestreos para esta provincia.

El objetivo de este trabajo es comenzar con un relevamiento taxonómico de los copépodos de cuerpos de agua permanentes y temporarios de la provincia de La Pampa, para dejar sentada una base para futuras interpretaciones sobre la distribución de copépodos en esta provincia como zona ecotonal entre el dominio Pampásico y la región Patagónica.

<sup>1</sup> Fac. de Ciencias Ex. y Naturales, UNLPam. Uruguay 151, 6300 Santa Rosa, La Pampa.

## Materiales y métodos

Se obtuvieron muestras de 78 cuerpos de agua diferentes en la provincia de La Pampa, entre noviembre de 1991 y marzo de 1996. Algunos de ellos fueron muestreados en más de una oportunidad. Las muestras se extrajeron por arrastre de una red de zooplancton cónica, de 25 cm de diámetro de boca y 40 µm de abertura de malla. Luego se fijaron en el campo con formol al 4%.

En la mayoría de los casos se tomaron en el campo la temperatura del agua, pH, conductividad y transparencia de los cuerpos de agua. Las diferencias entre las medias de cada variable para cada una de las especies identificadas se testearon mediante un test de Scheffé (Sokal y Rohlf, 1979).

La disección de los especímenes fue realizada bajo un microscopio estereoscópico Kyowa con zoom (0,7 - 4,5 aumentos). Todos los dibujos fueron hechos con un microscopio Kyowa Medilux-12 equipado con cámara clara.

Las identificaciones se realizaron siguiendo a Marsh (1924), Ringuelet (1958b) y Bayly (1992).

La longitud total no incluye las setas furcales. La longitud del cefalotórax comprende el céfalo y los cinco segmentos torácicos.

Las muestras fueron depositadas en la planctoteca de la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad Nacional de La Pampa. Sus procedencias, así como los números que le fueran adjudicadas, se detallan tanto en el Anexo como entre paréntesis a continuación de cada especie.

## Resultados y discusión

De las 78 lagunas analizadas en toda la provincia, sólo 51 presentaron representantes del orden Calanoida.

Familia *Centropagidae* Sars 1903

Género *Boeckella* de Guerne & Richard, 1889

*Boeckella gracilis* (Daday, 1902):

(2; 3; 9; 13; 15; 16; 18; 23; 25; 26; 31; 32; 35; 36; 40; 42; 61; 62; 63; 64; 65; 67; 70; 73; 75; 77; 79; 89; 90; 91; 92; 97; 98; 99; 110 y 117).

Encontrada en 27 cuerpos de agua (Lámina 1, A) temporarios y permanentes, abastecidos por freáticas en zonas de recarga, conducción y descarga (Giai, 1987).

Macho:

*Patas del quinto par:* (Lámina 1, C) Distancia entre los bordes internos del segundo segmento de los basípodos izquierdo y derecho mayor o igual al ancho proximal de cualquiera de estos dos basípodos. *Derecha:* Endópodo vestigial; segundo segmento del basípodo sin espina en el borde interno. *Izquierda:* Endópodo

de un solo segmento, bilobulado en el extremo; segundo segmento del basípodo sin una proyección en el borde distal interno.

Hembra:

*Prosoma:* (Lámina 1, B) con alas toracales simétricas, cortas, que llegan hasta 1/3 del segmento genital.

*Patas del quinto par:* (Lámina 1, D) tercer segmento del exopodito con tres espinas, la tercera 1,5 veces más larga que el segmento.

Longitud total: Hembras (n=20): 1615,6  $\mu\text{m}$  (1316,6 - 1929,5); machos (n=19): 1205  $\mu\text{m}$  (1089,6 - 1362).

Longitud cefalotórax: Hembras: 1180  $\mu\text{m}$  (953,4 - 1362); machos: 896,1  $\mu\text{m}$  (794,5 - 1021,5).

Relación largo/ancho del cefalotórax: Hembras: 2,55; machos: 2,72.

*Boeckella poopoensis* Marsh, 1906:

(1; 2; 5; 6; 7; 9; 19; 43; 44; 62; 81; 82; 84; 85; 86; 103; 107; 108; 111; 112; 115 y 116).

Se la encontró en 21 cuerpos de agua (Lámina 2, A). La mayoría de ellos son lagunas temporarias sujetas a fuerte evaporación, o permanentes abastecidas por freáticas de conducción y descarga, de características salinas, blandas, y con presencia de sulfato de sodio y cloruro de sodio (Giai, 1987).

Macho:

*Patas del quinto par:* (Lámina 2, C) Distancia entre los bordes internos del segundo segmento de los basípodos izquierdo y derecho considerablemente menor que el ancho proximal de cualquiera de estos dos basípodos. *Derecha:* Segundo segmento del basípodo con una espina que nace en la mitad del borde interno. Endopodo derecho bi o trisegmentado. *Izquierda:* Segundo segmento del basípodo con una proyección en el borde distal interno. Endópodo izquierdo bisegmentado: segmento basal con pilosidad en el margen externo y con un ancho máximo de cerca del doble del segmento terminal; segmento terminal cerca de 2 veces más largo que el segmento basal.

Hembra:

*Prosoma:* (Lámina 2, B) alas toracales asimétricas, grandes, la izquierda mayor que la derecha, alcanzando casi el borde distal del segmento genital.

*Patas del quinto par:* (Lámina 2, D) tercer segmento del exopodito con tres espinas, la tercera nunca tan larga como el segmento y a veces no diferenciada del mismo.

Longitud total: Hembras (n=19): 1797,8  $\mu\text{m}$  (1543,6 - 2133,8); machos (n=17): 1542,2  $\mu\text{m}$  (1339,3 - 1884,1).

Longitud del cefalotórax: Hembras: 1271,2  $\mu\text{m}$  (1021,5 - 1498,2); machos: 1128  $\mu\text{m}$  (930,7 - 1516,6).

Relación largo/ancho del cefalotórax: Hembras: 2,36 ; machos: 2,50.

Familia *Diaptomidae* Sars 1903

Género *Notodiaptomus* Kiefer 1936

*Notodiaptomus incompositus* (Brian, 1925):

(4; 22; 89; 90; 94; 96 y 97).

Se la encontró en 7 cuerpos de agua con profundidades mayores a los 1,5 m (Lámina 3, A). Estas lagunas, de carácter permanente, son abastecidas por la freática y se ubican en zonas de recarga regional o local de las napas. Están caracterizadas por ser poco salinas y duras (alto contenido de bicarbonato de sodio) (Giai, 1987).

Macho: *Anténula derecha*: (Lámina 3, E) espina del segmento 11 más larga que la del segmento 10; sin prolongaciones espiniformes en el artejo 14; (Lámina 3, F) sin proyección espiniforme en el antepenúltimo artejo. *Pata del quinto par*: (Lámina 3, C) segundo segmento del exópodo derecho con un tubérculo muy pequeño o simple grano en el borde interno y con una espina lateral corta, menor que el ancho del segmento; garra terminal aproximadamente dos veces más larga que el segmento; endópodo derecho no segmentado, poco visible y casi rudimentario. Proceso proximal del segundo segmento del exópodo izquierdo, espiniforme, aproximadamente tan largo como el proceso distal; endópodo izquierdo no segmentado.

Hembra: *Prosoma*: (Lámina 3, B) cuarto y quinto segmento dorsalmente fusionados; quinto segmento con alas toracales agudas y simétricas. *Patas del quinto par*: (Lámina 3, D) segundo segmento del basípodo llevando una seda lateral más corta que el ancho del segmento; primer segmento del exópodo más largo que el segundo segmento del exópodo; espina mayor del tercer segmento del exópodo alcanzando la mitad de la garra del segundo segmento del exópodo; endópodo con segmentación incipiente alcanzando 2/3 del primer segmento del exópodo, con dos espinitas en el ápice.

Longitud total: Hembras (n=23): 1401,9  $\mu\text{m}$  (1305 - 1520,9); machos (n=19): 1299,8  $\mu\text{m}$  (1203,1 - 1384,7).

Longitud del cefalotórax: Hembras: 1057,5  $\mu\text{m}$  (953,4 - 1157,7); machos: 935,5  $\mu\text{m}$  (885,3 - 976,1).

Relación largo/ancho del cefalotórax: Hembras: 2,85; machos: 2,80.

En la TABLA 1 se observa que cada una de las tres especies es la única variable físico-química analizada que presenta diferencias para la salinidad.

*B. gracilis* fue clasificada por Ringuelet (1958a) como una especie

oligohalobia, encontrada en lagunas con salinidades extremas entre 0,77 y 2,29 g/l. Las observaciones realizadas en la provincia de La Pampa amplían este

rango de tolerancia desde los 0,20 hasta los 7,36 g/l.

TABLA 1: pH, salinidad y transparencia promedio de las lagunas en que se hallaron los calanoides. Entre paréntesis los rangos. Letras diferentes para cada variable físico-química analizada indican diferencias (Scheffé,  $P > 0,01$ ).

Especie	pH	Salinidad (g.l <sup>-1</sup> )	Transparencia (cm)
<i>N. incompositus</i>	8,9 <sup>a</sup> (6,5-9,2)	0,51 <sup>b</sup> (0,20-0,75)	165 <sup>e</sup> (52-344)
<i>B. gracilis</i>	9,04 <sup>a</sup> (7,5-9,6)	2,40 <sup>c</sup> (0,20-7,36)	36,56 <sup>e</sup> (10-203)
<i>B. poopoensis</i>	9,19 <sup>a</sup> (7,2-10,2)	18,26 <sup>d</sup> (1,06-37,20)	39,54 <sup>e</sup> (8,5-110)

*B. poopoensis* había sido caracterizada por Ringuelet (1958a) como una especie estenótoma, presente sólo en cuerpos de agua lagunares mesohalinos (3,60 y 12,15 g/l). Sin embargo, Bayly (1992) establece que es el boeckélido que tolera mayor rango salino (5-78 g/l).

*N. incompositus* fue encontrada anteriormente en lagunas bonaerenses con salinidades que oscilaban entre 0,48 y 9,97 g/l (Ringuelet, 1958a). En La Pampa, en cambio, este rango se ve notablemente reducido y desplazado hacia aguas oligohalinas. El hecho de encontrar este diatómido en lagunas poco alcalinas, de áreas medanosas, corroboraría lo sugerido por Wright (1939a, 1939b) de que la condición limitante para el desarrollo de los diatómidos sea, entre otros factores, el elevado tenor de carbonato de sodio de las lagunas pampásicas.

Se confirma para la provincia de La Pampa la característica oligohalobia

de *N. incompositus*, se reubica a *B. gracilis* como mesohalobia- $\alpha$  y a *B. poopoensis* como meso-polihalobia, según la escala de salinidad para ambientes y especies continentales de Argentina propuesta por Ringuelet-Olivier (Ringuelet, 1958a).

## Agradecimientos

A los comentarios de tres revisores anónimos que ayudaron al mejoramiento del manuscrito. Este proyecto fue financiado por la Fac. de Ciencias Ex. y Naturales, UNLPam.

## Bibliografía

- BAYLY, I.A.E. 1992. Fusion of the genera *Boeckella* and *Pseudoboeckella* (Copepoda) and revision of their species from South America and sub-Antarctic islands. Rev. Chil. Hist. Nat. 65:17-63.
- GIAI, S.B. 1987. Morfología de la superficie freática de la provincia de La Pampa.

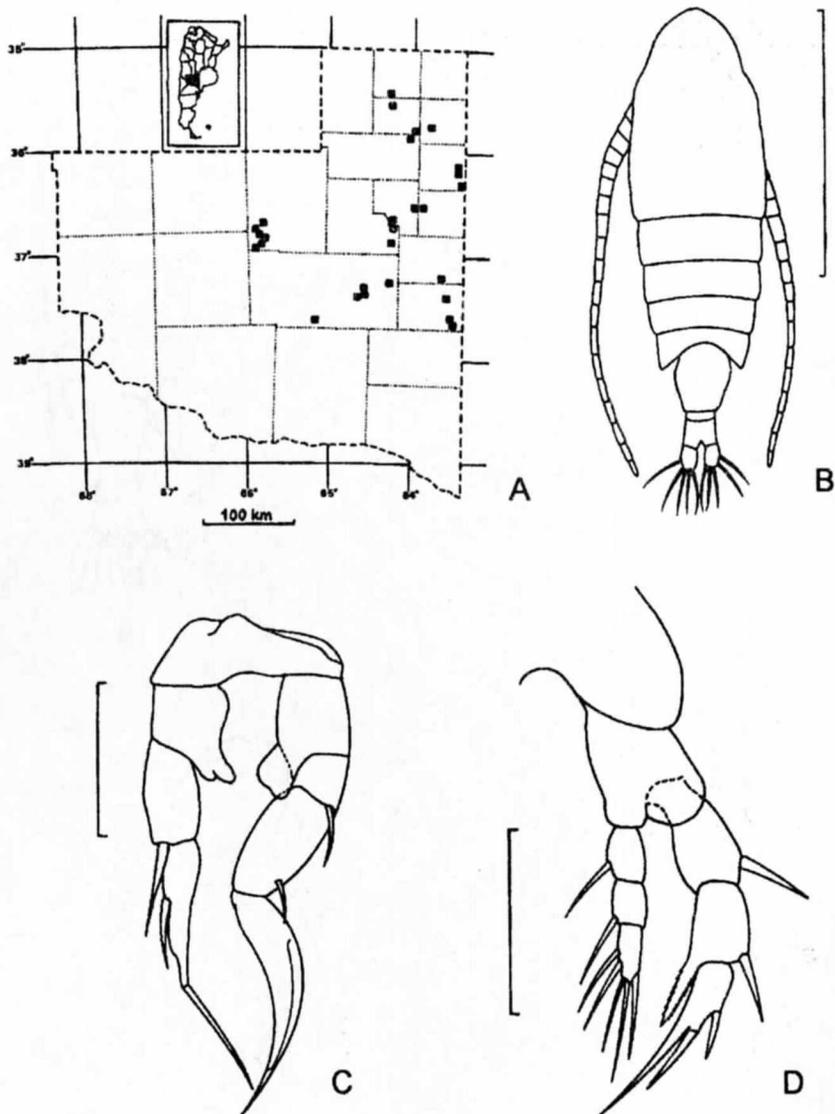
- Actas III Jorn. Pamp. Cienc. Nat. Supl. 3:73-82. Univ. Nac. La Pampa.
- MARSH, C.D. 1924. A synopsis of the species of *Boeckella* and *Pseudoboeckella* with a key to the genera of the fresh-water Centropagidae. Proc. U.S. Nat. Mus. 64:1-28.
- OLIVIER, S.R. 1961. Estudios limnológicos en la Laguna Vitel (Partido de Chascomús, Buenos Aires). AGRO. Publicación Técnica. Año III N°6. Ministerio de Asuntos Agrarios, provincia de Buenos Aires.
- RINGUELET, R.A. 1958a. Primeros datos ecológicos sobre copépodos dulceacuícolas de la República Argentina. Physis 21(60):14-31.
- RINGUELET, R.A. 1958b. Los crustáceos copépodos de las aguas continentales de la República Argentina. Sinopsis sistemática. Contr. Cient. Fac. Cienc. Exact. Fís. Nat. Univ. B. Aires, Zool., 1:35-126.
- RINGUELET, R.A. 1972. Ecología y biocenología del hábitat lagunar o lago de tercer orden de la región neotrópica templada (Pampasia sudoriental de la Argentina). Physis 31(82):55-76.
- RINGUELET, R.A., I. MORENO y E. FELDMAN. 1967. El zooplancton de las lagunas de la pampa deprimida y otras aguas superficiales de la llanura bonaerense (Argentina). Physis 27(74):187-200.
- SOKAL, R.R. y F.J. ROHLF. 1979. Biometría. Principios y métodos estadísticos en la investigación biológica. Blume Ediciones, 832 pp.
- WRIGHT, S. 1939a. A review of the *Diatomus bergi* group, with descriptions of two new species. Trans. Am. Microsc. Soc. 57(3):297-315.
- WRIGHT, S. 1939b. Algunas especies del género *Diatomus* (Copepoda - Calanoida) halladas en la República Argentina. Physis 17(49):645-649.

## ANEXO: LISTA DE LAGUNAS MUESTREADAS CON PRESENCIA DE CALANOIDEOS

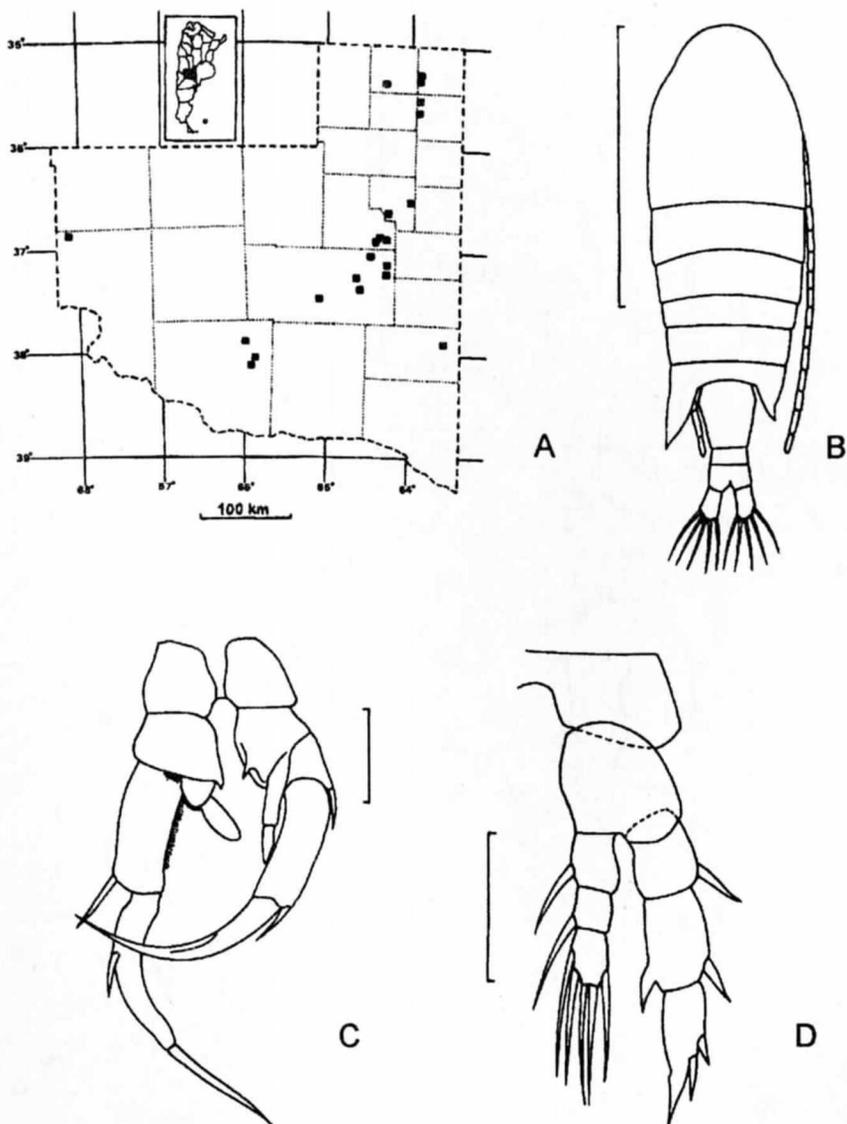
Los números entre paréntesis corresponden al número de muestra según están depositados en la planctoteca de la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, UNLPam. En mayúsculas los nombres de los departamentos.

- Lag. El Carancho, cruce RN 143 y RN 152, UTRACÁN. (1; 43)
- RN 35, Km 254, UTRACÁN. (3)
- RN 35, Km 258, UTRACÁN. (4)
- RN 35, Km 260, Ea. Los Manantiales, UTRACÁN. (5)
- RN 35 cruce con RP 18, UTRACÁN. (6)
- RN 35, Lag. Parque Luro, TOAY. (7)
- RN 35, Lag. Bajo de Giuliani, TOAY. (9)
- RP 24, Km 22, GUATRACHÉ. (13)
- RP 1, Km 309, ATREUCÓ. (15)
- RP 1, Km 279, GUATRACHÉ. (16)
- RP 1, Km 250, GUATRACHÉ. (18)
- RP 1, Km 231, HUCAL. (19)
- Emb. Casa de Piedra, PUELÉN. (22)
- Lag. Don Tomás, Santa Rosa, CAPITAL. (23; 25; 26; 35; 36; 40)
- RN 152, Km 85, Ea. Los Tajamares, UTRACÁN. (31; 32)
- Lag. Quetré Huitrú, General Acha, UTRACÁN. (42; 99; 2)
- Río Salado, Puelches, CURACÓ. (44)
- RN 5, Km 580, CAPITAL. (61)
- RN 5, Km 572, CATRILÓ. (62)
- RP 1, Km 166, CATRILÓ. (63)
- RP 1, Km 155, QUEMÚ QUEMÚ. (64)
- RP 1, Km 148, QUEMÚ QUEMÚ. (65)
- 3 Km al E del Parque Recreativo de Gral. Pico, MARACÓ. (67)
- RP 102, Km 106, CONHELO. (70)
- RP 102, Km 126, CONHELO. (73)
- Lag. lote 31, Estancia San Eduardo, LOVENTUÉ. (75)
- RN 35 Km 448, Estancia El Ceibo, TRENEL. (77)
- RN 35, Km 456, REALICÓ. (79)
- Lag. Chadilauquen, Embajador Martini, REALICÓ. (81)
- RP 7, 10 Km al S del cruce con RP 2, CHAPALEUFÚ. (82)
- RP 7, 17 Km al S del cruce con RP 2, CHAPALEUFÚ. (84)
- RP 7, 20 Km al S del cruce con RP 102, MARACÓ. (85)
- RP 7, 28 Km al S del cruce con RP 102, MARACÓ. (86)
- Lag. La Fortuna, Ea. San Eduardo, LOVENTUÉ. (89)
- Lag. lote 15, Ea. San Eduardo, LOVENTUÉ. (90)
- Lag. Puesto Echeto, Ea. San Eduardo, LOVENTUÉ. (91)
- Lag. La Espuma, Ea. San Eduardo, LOVENTUÉ. (92)
- RP 15, 15 Km al S de Jagüel del Monte, LOVENTUÉ. (94)
- Lag. El Meauco, Ea. El Meauco, LOVENTUÉ. (96)
- Lag. El Tronco, Ea. La Gitana, LOVENTUÉ. (97)
- Lag. La Peluda, UTRACÁN. (98)

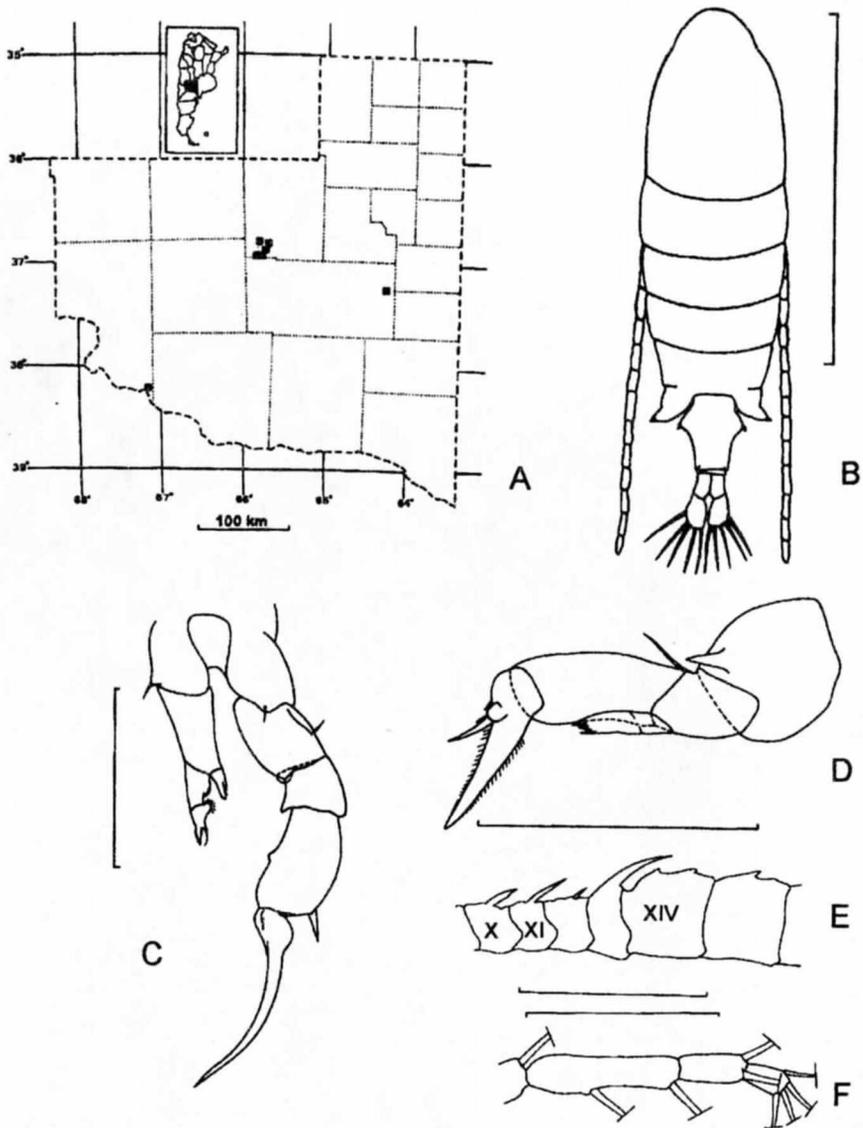
- Lag. Los Carrizales, PUELÉN. (103)
- Alcantarilla sobre RP 107 entre Lag. La Dulce y Urre-Lauquen, CURACÓ. (107)
- RP 107, 32 Km al N del cruce con RN 152, CURACÓ. (108)
- RP 9, 3 Km al N cruce RN 152, UTRACÁN. (110)
- Balneario Utracán, UTRACÁN. (111)
- RP 9, Lag. Puente Negro, Ea. Røemer, TOAY. (112)
- RP 9, Zanjón 2 Km al norte de Naicó, TOAY. (115)
- RP 9, Tajamar 2,5 Km al norte de Naicó, TOAY. (116)
- Ea. El Cerro, 18 Km E de Naicó, TOAY. (117)



LAMINA 1: *Boeckella gracilis*. A: Distribución; B: Hembra, vista general; C: Macho, quinto par de patas; D: Hembra, quinto par de patas. Barras: B=1000  $\mu$ . C y D=150  $\mu$ .



LAMINA 2: *Boeckella popoensis*. A: Distribución; B: Hembra, vista general; C: Macho, quinto par de patas; D: Hembra, quinto par de patas. Barras: B=1000 $\mu$ . C y D=150 $\mu$ .



LAMINA 3: *Notodiptomus incompositus*. A: Distribución; B: Hembra, vista general; C: Macho, quinto par de patas; D: Hembra, quinto par de patas; E, F: Macho, anténula derecha. Barras: B=1000 $\mu$ . C, D, E y F=150 $\mu$ .