

## Ostrácodos de la zona estuárica de la laguna costera Mar Chiquita (provincia de Buenos Aires, Argentina)

Fabio Lucas FLORES<sup>1,2</sup>, Laura FERRERO<sup>1,2,3</sup> & Claudio Germán DE FRANCESCO<sup>1,3</sup>

<sup>1</sup>Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras (IIMYC-UNMDP/CONICET), Mar del Plata, Argentina.

<sup>2</sup>Instituto de Geología de Costas y del Cuaternario (UNMDP/CIC), Mar del Plata, Argentina. <sup>3</sup>Departamento de Biología (UNMDP), Mar del Plata, Argentina. E-mail: floresfabiolucas@gmail.com; foraminiferos@gmail.com; cgdefra@gmail.com

**Abstract:** Ostracods from the estuarine zone of the Mar Chiquita coastal lagoon (Buenos Aires Province, Argentina). The Mar Chiquita coastal lagoon (37°42' S; 57°25' O), declared a World Biosphere Reserve by the UNESCO in 1996, is situated in the southeastern Buenos Aires Province. The lagoon is divided into two well differentiated environments, an innermost shallow zone where the tidal effect is insignificant and an estuarine zone subjected to tidal action. The aim of the present study was to know the taxonomic composition of the living ostracod communities of the Mar Chiquita coastal lagoon. Four ostracod taxa were identified: *Cyprideis salebrosa hartmanni*, *Callistocythere asperereticulata*, *Cytherura dimorphica*, and *Limnocythere cusminskyae*. The coexistence of species was interpreted as evidence of their tolerance to wide variations in salinity due to tidal influences and fluctuations in the contribution of inland waters.

**Key words:** Ostracods, coastal lagoon, biocoenosis, Mar Chiquita, Buenos Aires

**Resumen:** La laguna costera Mar Chiquita (37°42' S; 57°25' O), declarada Reserva Mundial de Biosfera por la UNESCO en el año 1996, se localiza al sudeste de la provincia de Buenos Aires. La laguna es dividida en dos ambientes bien diferenciados, un cuerpo lagunar, donde la acción de la marea no es percibida; y un sector de características netamente estuariales. El objetivo del presente estudio fue conocer la composición taxonómica de las comunidades de ostrácodos vivientes de la laguna costera Mar Chiquita. Se identificaron cuatro taxones de ostrácodos: *Cyprideis salebrosa hartmanni*, *Callistocythere asperereticulata*, *Cytherura dimorphica* y *Limnocythere cusminskyae*. La coexistencia de las mismas indica que son tolerantes a amplias variaciones de salinidad debido a las influencias de mareas y fluctuaciones en los aportes de aguas continentales.

**Palabras claves:** Ostrácodos, laguna costera, biocenosis, Mar Chiquita, Buenos Aires.

### INTRODUCCIÓN

Los ostrácodos (Clase Ostracoda Latreille, 1802) son unos pequeños crustáceos que poseen un caparazón conformado por dos valvas que se articulan dorsalmente y cuya composición química es esencialmente carbonato de calcio (CaCO<sub>3</sub>) y quitina. Estos organismos están ampliamente distribuidos en ambientes acuáticos, tanto marinos como continentales, con especies y géneros que viven en rangos de salinidad bien definidos, desde el agua dulce hasta rangos hiperhalinos (Armstrong & Brasier, 2005). Los ostrácodos exhiben una gran variedad de hábitos alimenticios; algunas especies son filtradoras, otras son carroñeras, detritívoras, herbívoras, predadoras carnívoras, incluso parásitas o comensales de otros crustáceos (Athersuch *et al.*, 1989). Su re-

producción es sexual, partenogenética o mixta. Hasta el presente se han descrito 30.000 especies actuales (Brusca *et al.*, 2016). Si bien poseen aplicaciones en disciplinas como la acuicultura y la ecotoxicología (Moguilevsky & Whatley, 1995), las especies pertenecientes al Orden Podocopida (Sars, 1866) son utilizadas mayormente como indicadores paleoambientales; particularmente en ambientes marino marginales y en la definición de antiguas líneas de costa (Frenzel & Boomer, 2005).

En Argentina el conocimiento acerca de las especies presentes en diferentes ambientes es escaso. En la provincia de Mendoza, D'Ambrosio (2014) y D'Ambrosio *et al.* (2017) llevaron a cabo el muestreo y el análisis de la ostracofauna de la laguna, los bañados y los ríos de la cuenca de la Laguna Llanquanelo, que permitió reconocer

12 especies pertenecientes a 9 géneros; mientras que Kihn *et al.* (2020) estudiaron la composición taxonómica de 5 lagos someros de la provincia de La Pampa, dónde se registraron 10 taxa, algunos hallados previamente en la provincia de Buenos Aires. Por otro lado, entre las investigaciones más recientes llevadas a cabo en la Patagonia, cabe destacar un relevamiento efectuado en 40 sistemas acuáticos, donde se registraron 22 especies, tres de las cuales fueron reportadas por primera vez en la región neotropical y una en Argentina (Ramón Mercau *et al.*, 2012); un estudio sobre la hidroquímica de 10 cuerpos de agua, que permitió identificar la presencia de 15 especies de ostrácodos (Coviaga *et al.*, 2017); y 28 especies determinadas a partir de la caracterización de la ostracofauna actual en 69 ambientes lacustres (Cusminsky *et al.*, 2020). Particularmente, en la provincia de Buenos Aires, los antecedentes se limitan a la cuenca del Salado y a la región de Bahía Blanca. Laprida (2006) reportó la presencia de 20 especies de ostrácodos no marinos en 15 cuerpos de agua continentales de la Pampa Deprimida; en tanto en el estuario de Bahía Blanca se identificaron 37 especies en biocenosis y tanatocenosis de canal de marea (Martínez, 2005), y 11 géneros representados por 13 especies bentónicas (Kihn *et al.*, 2016, 2017a) a partir del estudio de la ostracofauna en muestras de sedimentos superficiales de ambientes actuales.

Si bien los ostrácodos están siendo utilizados como indicadores paleoambientales en ambientes costeros de la provincia de Buenos Aires (Bertels-Psostka & Laprida, 1998; Bertels & Martínez, 1990, 1997; Ferrero, 1996, 2006, 2009; Laprida, 1998; Laprida y Valero-Garcés, 2009), son prácticamente inexistentes los estudios sobre las faunas modernas en estos mismos tipos de ambientes (estuarios y lagunas costeras), lo que impide contar con una buena caracterización ecológica y ambiental que pueda ser usada como análogo moderno para realizar inferencias paleoambientales. En este sentido, de los ambientes mixohalinos de la Argentina, Mar Chiquita es relevante por ser la única albufera del país, y por lo tanto el único análogo moderno de muchos de los ambientes que se desarrollaron en la costa de la provincia de Buenos Aires durante la última transgresión marina.

El objetivo del presente trabajo fue conocer la composición taxonómica de las comunidades de ostrácodos vivientes de la laguna costera Mar Chiquita.

## MATERIALES Y MÉTODOS

### Área de estudio

La laguna costera Mar Chiquita, declarada Reserva Mundial de Biosfera por Unesco en el año 1996, cuenta con una cuenca tributaria de 10.000 km<sup>2</sup> y posee una superficie de 60 km<sup>2</sup>. La laguna se localiza en el partido de Mar Chiquita, provincia de Buenos Aires (37°42'S; 57°25'O). En la laguna Mar Chiquita descargan varios cursos de agua poco caudalosos (arroyos Grande, Canal 7, Dulce y Vivoratá; Fig. 1) haciendo que la laguna sea el principal reservorio que conecta los mismos con el océano. La laguna puede ser dividida en dos ambientes bien diferenciados, un cuerpo lagunar, donde la acción de la marea es insignificante; y un sector de características netamente estuariales. El límite entre ambos ambientes es sumamente variable, definiéndose por la conjunción de la amplitud de mareas, las condiciones meteorológicas (viento y precipitaciones) y el aporte de agua dulce de los arroyos (Reta *et al.*, 2001).

### Muestreo de campo

Se tomaron muestras de ostrácodos vivientes y se determinó la conductividad en siete sitios representativos del gradiente estuárico, en invierno, primavera, verano y otoño (2017-2018) durante la bajamar. Los sitios fueron numerados de acuerdo a su distancia respecto de la desembocadura (sitios 1-7; Fig. 1 y Fig. 2; Tabla 1).

La extracción de las muestras se llevó a cabo con una red con copo colector de 200 µm de abertura de malla. Las muestras fueron conservadas en alcohol al 70%, y posteriormente lavadas con agua corriente a través de un tamiz. Utilizando lupa binocular (Wild Heerbrugg, aumento 50X) se recuperaron los ostrácodos presentes, que posteriormente fueron conservados en frascos con alcohol al 70%. Los individuos fueron determinados, a partir de sus caparazones, a nivel de especie o subespecie basados en los trabajos de Sandberg (1964), Ramírez (1967), Whatley & Moguelevsky (1975), Whatley *et al.* (1988, 1997), Ferrero (2006) y Ramón Mercau *et al.* (2014). Se determinó el alto, el largo y el ancho medio de los caparazones. A los fines de estandarizar las medidas, todas las mediciones fueron efectuadas en 6 individuos adultos de cada taxón, informándose la media y el rango de valores. Los ejemplares ilustrados se encuentran depositadas en la colección del Instituto de Geología de Costas y del Cuaternario de la Universidad Nacional de Mar del Plata, bajo los números CGC-0- N° 145 al 148.

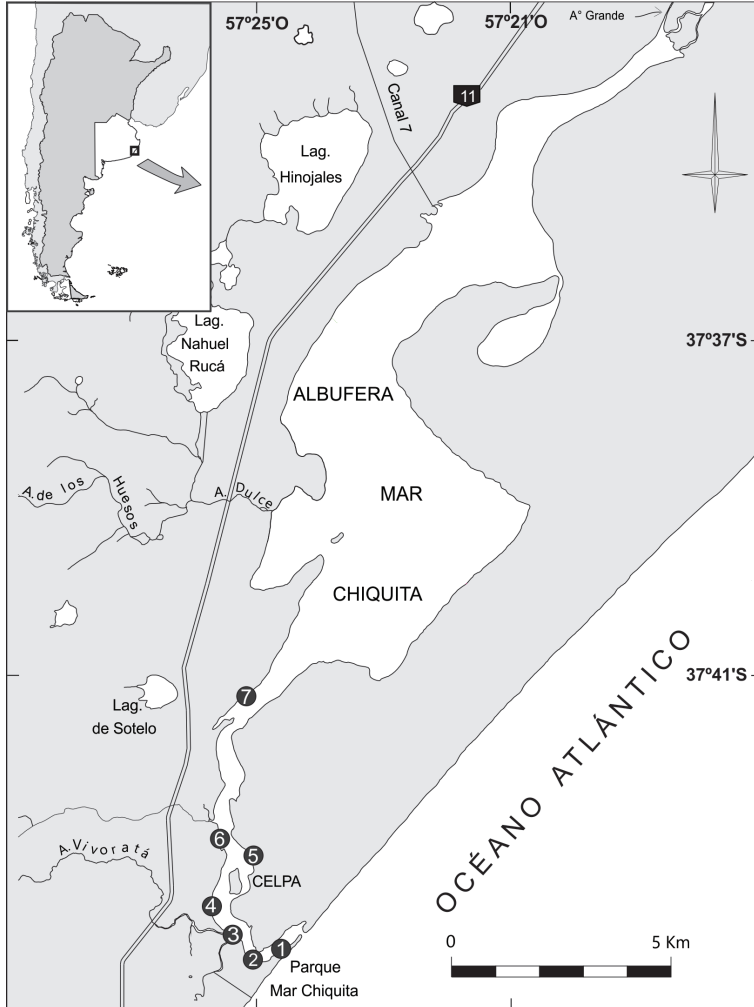


Fig. 1. Laguna costera Mar Chiquita, sureste de la provincia de Buenos Aires. Los círculos del 1 al 7 indican los distintos sitios de muestreo.

Tabla 1. Coordenadas de los sitios de muestreo.

Sitio	Coordenadas
1	S 37° 44' 36"; O 57° 25' 0.6"
2	S 37° 44' 40.3"; O 57° 25' 20"
3	S 37° 44' 21.9"; O 57° 25' 41.1"
4	S 37° 44' 5.7"; O 57° 25' 48.3"
5	S 37° 49' 37.3"; O 57° 25' 24.3"
6	S 37° 43' 6.4"; O 57° 25' 55.7"
7	S 37° 41' 27.3"; O 57° 25' 26.5"

## RESULTADOS

Los sitios de muestreo presentaron valores de conductividad entre 0,90 y 45,35 mS/cm (Tabla 2). Se hallaron cuatro taxones de ostrácodos

pertenecientes al Orden Podocopida; siendo las mismas en orden decreciente de abundancia: *Cyprideis salebrosa hartmanni*, *Callistocythere asperereticulata*, *Cytherura dimorphica* y *Limnocythere cusminskyae* (Fig. 3). Las mayores abundancias de ostrácodos tuvieron lugar en primavera y otoño, particularmente en los sitios 5 y 6. No se halló ningún ostrácodo en el sitio 1 durante el invierno (Tabla 3).

Si bien los primeros 3 taxones referidos se hallaron representados en todos los sitios de muestreo, *Cyprideis salebrosa hartmanni* fue dominante en los sitios más cercanos a la desembocadura de la laguna y *Callistocythere asperereticulata* en los sitios más cercanos al cuerpo lagunar.

Tabla 2. Valores de conductividad (en mS/cm) de los sitios de muestreo. Se muestran promedios de valores tomados en cada estación del año con su correspondiente desviación estándar y el rango de valores.

Sitio	Conductividad
1	23,86 ± 17,62 (3,89 – 43,55)
2	22,70 ± 16,95 (3,90 – 41,35)
3	18,10 ± 15,03 (1,00 – 41,25)
4	20,94 ± 15,46 (1,40 – 42,30)
5	22,69 ± 16,74 (1,90 – 45,35)
6	16,78 ± 14,93 (0,90 – 40,00)
7	11,54 ± 6,57 (1,80 – 17,10)

Tabla 3. Número total de individuos de cada taxón por sitio de muestreo en 30 ml de muestra procesada.

Sitio	<i>C. salebrosa hartmanni</i>	<i>C. asperereticulata</i>	<i>C. dimorphica</i>	<i>L. cusminskyae</i>
1	15	6	1	0
2	621	141	3	0
3	219	70	1	0
4	199	544	7	1
5	1766	2184	171	22
6	1968	870	101	0
7	462	575	40	0

### Lista taxonómica de los ostrácodos reportados

***Cyprideis salebrosa hartmanni* Ramírez, 1967**  
(Fig. 3. A-B)

1967. *Cyprideis hartmanni* Ramírez, pp. 40-42, lám. 11, figs. 74-79; lám. 12, figs. 80-89.
- 1983 *Cyprideis salebrosa hartmanni* Ramírez – emend. Ornellas & Würdig, subsp.nov. – Ornellas & Würdig, pp. 94-112, láms. 1-6.
1987. *Cyprideis salebrosa* Van den Bold – Zabert & Herbst, p. 218, lám. II, fig. 5 a-e; lám. III, fig. 14 a-b.
1988. *Cyprideis salebrosa* Van den Bold – Dias Brito *et al.*, lám. 1, fig. 14.
1990. *Cyprideis hartmanni* Ramírez – Bertels & Martínez, lám. 1, fig. 7.
1996. *Cyprideis salebrosa hartmanni* Ramírez – Ferrero, p. 216, lám. 2, figs. 1a-1b.
1997. *Cyprideis hartmanni* Ramírez – Bertels & Martínez, pp. 35-36, lám. 1, figs. 10-11.
1997. *Cyprideis salebrosa* Van den Bold – Whatley *et*

- al.*, p. 24, lám. 3, figs. 1-2.
2006. *Cyprideis salebrosa* Van den Bold – Laprida, p. 194, fig. 3 D-E; fig. 6 B-D.
2009. *Cyprideis salebrosa hartmanni* Ramírez – Ferrero, p. 655, fig. 9.5.
2015. *Cyprideis salebrosa hartmanni* Ramírez – Kihn & Gómez, p. 288, fig. 2 B.
2016. *Cyprideis salebrosa* Van den Bold – Márquez *et al.*, p. 29, fig. 3 L-M.
2017. *Cyprideis salebrosa* Van den Bold – Kihn, p. 649, fig. 2, 1-3.
- 2017a. *Cyprideis salebrosa hartmanni* Ramírez – Kihn *et al.*, p. 95, fig. 3 C.
2018. *Cyprideis salebrosa hartmanni* Ramírez – Kihn *et al.*, p. 248, fig. 3 C-D.
2019. *Cyprideis salebrosa hartmanni* Ramírez – Ramos *et al.*, p. 166, fig. 5 a-b.
2020. *Cyprideis salebrosa* Van den Bold – D´Ambrosio *et al.*, p. 5, fig. 3 K.
2021. *Cyprideis salebrosa* Van den Bold – Campos *et al.*, p. 84, fig. 4 L-M.

**Material estudiado:** Adultos: 470, Juveniles: 4780

**Dimensiones:**

Macho Lm: 1,17 mm (1,12-1,21); Hm: 0,62 mm (0,59-0,64); Am: 0,47 mm (0,44-0,50)

Hembra Lm: 1,03 mm (0,99-1,08); Hm: 0,60 mm (0,58-0,63); Am: 0,51 mm (0,48-0,55)

**Ejemplares ilustrados:**

CGC-O-145/1 valva izquierda macho, L: 1,05 mm, H: 0,57 mm

CGC-O-145/2 valva derecha hembra, L: 0,99 mm, H: 0,57 mm

**Observaciones:** Se identificaron individuos juveniles y adultos, tanto hembras como machos. Con relación a sus características ecológicas, esta subespecie ya había sido referida como eurihalina y propia de ambientes mixohalinos. Coimbra *et al.* (2007) afirman que es más abundante en aguas mixomesohalinas a mixoeuhalinas, que en ambientes mixooligohalinos a oligohalinos. No obstante, su amplio nicho ecológico le permitiría desarrollarse también en condiciones de baja salinidad (Ramírez, 1967; Laprida, 2006). Por otro lado, Laprida (2006) sugiere que la subespecie solo puede vivir en ambientes con estabilidad temporal (cuerpos de agua permanentes), estando ausente en cuerpos de agua temporarios y semipermanentes.

**Distribución geográfica y estratigráfica:**

En Argentina, ha sido registrada en la laguna Chascomús (Buenos Aires), viviendo sobre vegetación litoral (Ramírez, 1967; Laprida, 2006). Whatley *et al.* (1997; 1998) la registraron en ambientes litorales y de plataforma, entre 35°43´S y 40°40´S en el estuario del Río de la Plata, Playa



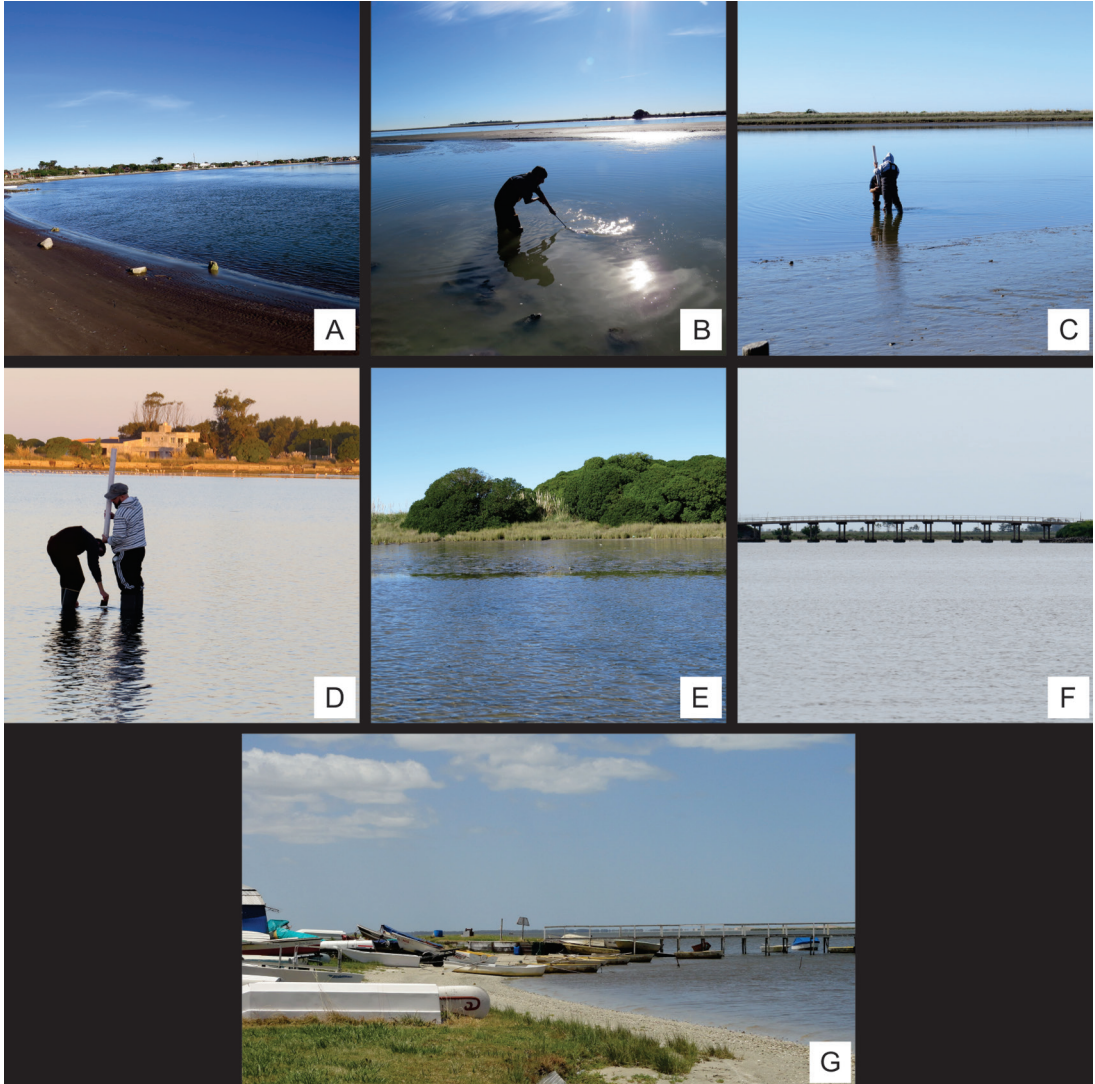


Fig. 2. Vista general de los sitios de muestreo. Sitio 1 (A). Sitio 2 (B). Sitio 3 (C). Sitio 4 (D). Sitio 5 (E). Sitio 6 (F). Sitio 7 (G).

Grande (Mar del Plata, Buenos Aires), Bahía San Blas (Buenos Aires) y San Antonio Oeste (Río Negro). La subespecie ha sido registrada en el Pleistoceno Tardío en las provincias de Entre Ríos (arroyo Perucho Verna; Zabert & Herbst, 1987), Santa Fe (río Carcaraña; Segovia, 2014), Mendoza (laguna Llancanelo; D'Ambrosio, 2014) y Buenos Aires: río Luján (De Francesco & Blasi, 2012), río Salto-Arrecifes (Blasi *et al.*, 2016, 2020) y cantera "Nicolás Vignogna III", en el partido de Marcos Paz (Iacona & Carignano, 2018). En el Holoceno, se registra en las provincias de San Luis (Salinas del Bebedero; Calvo Marcilese *et al.*, 2019), Santa Fe, Entre Ríos

(Segovia, 2014), Catamarca (Espíndola, 2019), Jujuy (lago Runtuyoc; D'Ambrosio *et al.*, 2020) y Buenos Aires. En esta última provincia se presenta en sedimentos continentales del río Quequén Grande (Zárate *et al.*, 1998; Ferrero, 1996), laguna del Sauce Grande (Fontana, 2005), arroyo San Miguel (Ramos *et al.*, 2019) y laguna Blanca Grande (López Blanco *et al.*, 2021) y también en sedimentos estuáricos de Bahía Blanca (Bertels & Martínez, 1990, 1997; Gómez *et al.*, 2005; Martínez, 2005; Cusminsky *et al.*, 2006; Kihn *et al.*, 2011, 2017a, 2018; Kihn, 2015, 2017; Kihn & Gómez, 2015).

***Callistocythere asperereticulata*** Whatley & Moguevsky, 1973  
(Fig. 3. E)

1973. *Callistocythere asperereticulata* Whatley & Moguevsky, pp. 489-493, figs. 1-8.  
1975. *Callistocythere* n. sp. C Whatley & Moguevsky, pp. 516-517, lám. 2, figs. 6-9; lám. 3, figs. 23, 25, 28.  
1997. *Callistocythere asperereticulata* Whatley & Moguevsky – Whatley *et al.*, p 45-46, lám. 7, figs. 1-3.

**Material estudiado:** Adultos: 4077, Juveniles: 313

**Dimensiones:** Lm: 0,43 mm (0,42-0,44); Hm: 0,24 mm (0,23-0,25); Am: 0,21 mm (0)

**Ejemplar ilustrado:** CGC-O-147 valva derecha, L: 0,44 mm, H: 0,25 mm

**Observaciones:** Se identificaron juveniles y adultos, no habiéndose podido efectuar el sexado debido a dificultades metodológicas para acceder a las partes blandas.

**Distribución geográfica:** Si bien no se conocen demasiados datos en torno a la distribución geográfica y características ecológicas de la especie, Whatley & Moguevsky (1975) y Whatley *et al.* (1997) reportaron su presencia en Punta Ramírez (Buenos Aires), Arroyo Jabalí (Buenos Aires), Las Grutas (Río Negro) y Punta Delgada (Chubut) usualmente en asociaciones fitales (sobre la superficie de algas); estando particularmente asociada a los géneros *Ulva*, *Enteromorpha*, *Ceramium* y *Polisiphonia*. El holotipo de la especie corresponde a una valva hallada en la laguna costera Mar Chiquita.

***Cytherura dimorphica*** Bertels & Martínez, 1997  
(Fig. 3. C-D)

1990. *Cytherura* sp.n. - Bertels & Martínez, lám. 3, fig. 22.  
1996. *Cytherura* sp. – Ferrero, p. 219, lám. 2, figs. 4 a-b.  
1997. *Cytherura dimorphica* – Bertels & Martínez, p. 43, lám. 3, figs. 2-5; lám. 6, fig. 10.  
1998. *Cytherura dimorphica* Bertels & Martínez – Laprida, p.468, lám. 3, fig. 9.  
2006. *Cytherura dimorphica* Bertels & Martínez. – Laprida, p. 196, fig. 3 G, fig. 7 G-I.  
2016. *Cytherura dimorphica* Bertels & Martínez – Márquez *et al.*, p. 29, fig. 3 R.  
2019. *Cytherura dimorphica* Bertels & Martínez – Ramos *et al.*, p. 166, fig. 5 g.

**Material estudiado:** Adultos: 324, Juveniles: 0

**Dimensiones:**

Macho Lm: 0,45 mm (0,43-0,47); Hm: 0,21 mm (0,20-0,22); Am: 0,18 mm (0,17-0,19)

Hembra Lm: 0,42 mm (0,40-0,46); Hm: 0,23 mm (0,20-0,23); Am: 0,20 mm (0,19-0,21)

**Ejemplares ilustrados:**

CGC-O-146/1 valva derecha macho, L: 0,44 mm, H: 0,21 mm

CGC-O-146/2 valva derecha hembra, L: 0,44 mm, H: 0,23 mm

**Observaciones:** Solo se identificaron individuos adultos, machos y hembras. Con relación a sus características ecológicas, esta especie ya había sido referida como una especie marino-litoral típica de ambientes salobres poco profundos y con variaciones de salinidad marcadas. Laprida (2006) señala la misma como especie indicadora de aguas oligomesohalinas a polihalinas, Cl<sup>-</sup>/Na<sup>+</sup> dominadas, sometidas a fuertes variaciones diarias de la salinidad; características propias de los ambientes estuáricos. Martínez (2005) reportó su presencia en planicies de marea del estuario de Bahía Blanca; dentro de poblaciones con una reducida proporción de juveniles. Whatley *et al.* (1988) propusieron la posibilidad de que estos organismos posean filamentos de fijación al sustrato que evitan sus desplazamientos, lo que les permitiría habitar ambientes de mayor energía donde el sustrato resulta más inestable.

**Distribución geográfica y estratigráfica:** Se reportó la presencia de ejemplares vivos en las planicies de mareas del estuario de Bahía Blanca (Martínez, 2005), Punta Rasa (Buenos Aires) y Canal 15 (Buenos Aires) (Laprida, 2006). La especie ha sido registrada en la provincia de Buenos Aires en sedimentos del Pleistoceno Tardío de la laguna costera Mar Chiquita (Ferrero, 2009) y en sedimentos holocenos de la Bahía Samborombón (Laprida, 1998), el río Quequén Grande (Ferrero, 1996), el arroyo Las Brusquitas (Márquez *et al.*, 2016), el arroyo San Miguel (Ramos *et al.*, 2019) y el estuario de Bahía Blanca (Bertels & Martínez, 1990, 1997; Cusminsky *et al.*, 2006; Kihn *et al.*, 2011; Kihn, 2015).

***Limnocythere cusminskyae*** Ramón-Mercau *et al.*, 2014  
(Fig. 3. F)

1990. *Limnocythere* sp.n. Bertels & Martínez, fig. 11.  
1996. *Limnocythere staplini* Gutentag & Benson – Ferrero, fig. 4, 1a-1d.  
1997. *Limnocythere* sp. Bertels & Martínez, lám. V, fig. 2-3; lám. VI, figs. 16-17.  
1998. *Limnocythere* sp. 1. Bertels-Psotka & Laprida, fig. 1.  
1998. *Limnocythere staplini* Gutentag & Benson – Laprida, fig. 14.  
2006. *L. aff. L. staplini*. Laprida, fig. 3, J-L. *Limno-*

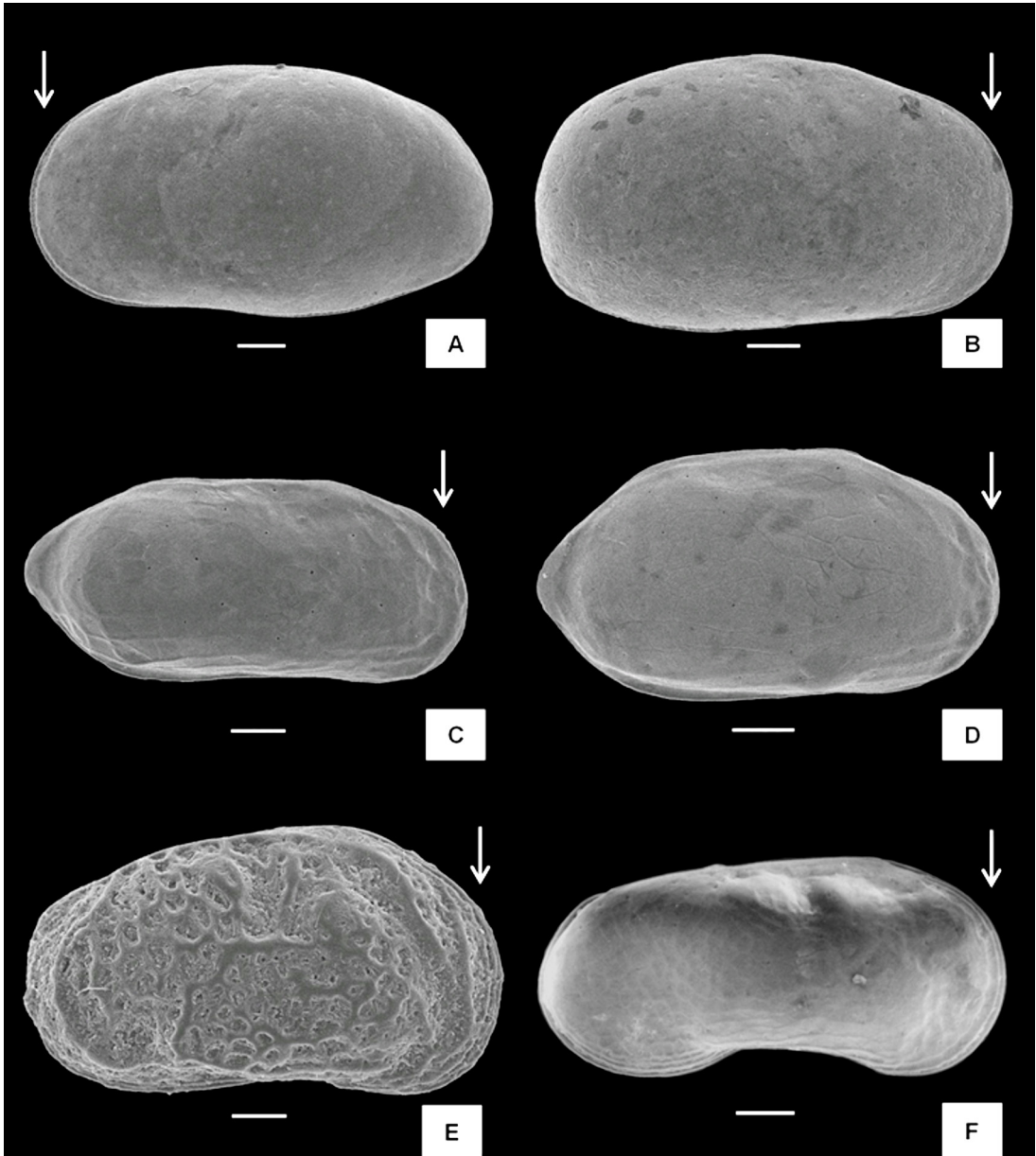


Fig. 3. Vista externa lateral de valvas de los taxones de ostrácodos presentes en la zona estuárica de la laguna costera Mar Chiquita. *Cyprideis salebrosa hartmanni*, macho (A) hembra (B) CGC-O-145/1-2; *Cytherura dimorphica*, macho (C) hembra (D) CGC-O-146/1-2; *Callistocythere asperereticulata* (E) CGC-O-147; *Limnocythere cusminskyae*, macho (F) CGC-O-148. La flecha indica el extremo anterior. La barra indica 50  $\mu\text{m}$  para C, D y E; y 100  $\mu\text{m}$  para A, B y F.

*cythere* sp. Laprida, fig. 3, H.

2009. *Limnocythere staplini* Gutentag & Benson - Ferrero, fig. 10, 5-6.

2014. *Limnocythere cusminskyae* Ramón Mercau et al., p. 29, fig. 2 a-h.

2016. *Limnocythere cusminskyae* Ramón Mercau et al. - Márquez et al., p. 29, fig. 3 N-O.

2017b. *Limnocythere cusminskyae* Ramón Mercau et al. - Kihn et al., p. 378, fig. 3 H-J.

2017. *Limnocythere cusminskyae* Ramón Mercau et al. - Coviaga et al., p. 7, fig.2 S-T.

2019. *Limnocythere cusminskyae* Ramón Mercau et al. - Ramos et al., p. 166, fig. 5 c-d.



**Material estudiado:** Adultos: 20, Juveniles: 3  
**Dimensiones:** Lm: 0,62 mm (0,58-0,64); Hm: 0,29 mm (0,27-0,30); Am: 0,20 mm (0,19-0,21)  
 Ejemplar ilustrado: CGC-O-148 valva derecha macho, L: 0,61 mm, H: 0,29 mm

**Observaciones:** Todos los individuos recolectados fueron machos, lo que puede deberse al pequeño tamaño de la muestra colectada. Algunos estudios llevados a cabo en la región pampeana sobre sucesiones holocénicas coinciden al señalar la especie como indicadora de ambientes salobres someros, con elevado contenido de bicarbonato y sodio (Laprida, 2006; Ramón Mercou *et al.*, 2014).

**Distribución geográfica y estratigráfica:** Se encontraron especímenes vivos en las lagunas bonaerenses de Chascomús, Salada Grande, Los Horcones, del Monte y en el Arroyo Grande (Laprida, 2006); en la laguna Asansa (Río Negro) (Coviaga, 2015) y en las lagunas Monte de Caldén, General Campos y Don Tomás (La Pampa) (Kihn *et al.*, 2017b). La especie ha sido registrada en la provincia de Buenos Aires en sedimentos del Pleistoceno Tardío de la laguna Mar Chiquita (Ferrero, 2009) y de la cantera "Nicolás Vignogna III", en el partido de Marcos Paz (Iacona & Carignano, 2018) y en sedimentos holocenos de los ríos Napostá Grande (Bertels & Martínez, 1990, 1997) y Quequén Grande (Ferrero, 1996; Zárate *et al.*, 1998), las lagunas Hinojales (Prieto *et al.*, 1998), La Brava (Plastani, 2016; Laprida *et al.*, 2014), La Barrosa (Plastani, 2016; Plastani *et al.*, 2019), Cabeza de Buey (Plastani, 2016) y Blanca Grande (López Blanco *et al.*, 2021), los arroyos Chico (Plastani, 2016) y San Miguel (Ramos *et al.*, 2019) y el Canal 15 (Laprida, 1998; Bertels-Psotka & Laprida, 1998).

## DISCUSIÓN

La fauna de ostrácodos de la laguna costera Mar Chiquita se destaca por la dominancia de *Cyprideis salebrosa hartmanni* y *Callistocythere asperereticulata* en un rango salino de 1 a 45 mS/cm. Los taxones mencionados son representantes de dos géneros muy frecuentes en sistemas estuáricos. Estos resultados son coincidentes con los obtenidos en estudios ecológicos llevados a cabo en el estuario de Bahía Blanca (Kihn *et al.*, 2016), donde se observó la coexistencia de *Cyprideis salebrosa hartmanni* y *Callistocythere litoralensis* (Rossi De García, 1966) formando parte de comunidades poco desarrolladas en cubetas salinas o *salt pan* del Canal Maldonado y Villa del Mar; con salinidades variables inferior-

es a 34,8%. Además, *Cyprideis salebrosa hartmanni* y *Callistocythere nucleoperiscum* Whatley, Moguelevsky, Toy, Chadwick & Ramos, 1998 se hallaron formando parte de sedimentos arenosos finos y pelíticos en el intermareal bajo y medio del canal de marea principal del estuario de Bahía Blanca, bajo condiciones de salinidad relativamente estables y elevadas; en un rango de 28 a 35 ups (Kihn *et al.*, 2017a).

*Callistocythere asperereticulata*, especie cuyas características han sido escasamente descritas en la bibliografía existente, se halló en abundancia y ampliamente distribuida en todas las estaciones del año y en todos los sitios de muestreo; dominando los ensambles más alejados a la desembocadura, en un rango salino de 7 a 21 mS/cm. Estos resultados sugieren una tolerancia a condiciones de salinidad variable.

Algunos taxones de la laguna costera Mar Chiquita se han registrado viviendo en otros sistemas hídricos de la provincia de Buenos Aires. Tal es el caso de *Cyprideis salebrosa hartmanni*, cuya presencia fue previamente reportada en la Pampa bonaerense, tanto en ambientes estuáricos como en lagunas permanentes sin conexión marina; y *Cytherura dimorphica*, hallada solo en ambientes estuáricos de la Pampa Austral y la Pampa Deprimida (Martínez, 2005; Laprida, 2006). Por otro lado, si bien la presencia de ejemplares vivos de *Limnocythere cusminskyae* en lagunas de la provincia de Buenos Aires fue previamente interpretada como potencial indicadora de ambientes permanentes oligo-mesoalinos (Laprida, 2006); el presente trabajo constituye el primer registro de la especie en un ambiente estuárico.

La composición faunística y las variaciones cuantitativas de los ostrácodos pueden relacionarse con la energía en las áreas submareales; mientras que, en las planicies de marea, la variación de la salinidad, la topografía, la sedimentología y la vegetación son las variables más relevantes (Kihn *et al.*, 2016, 2017a). En el presente estudio, si bien la salinidad no presenta marcas diferencias entre los sitios muestreados, los valores de conductividad obtenidos dan cuenta de que dicha variable es ampliamente fluctuante temporalmente para cada sitio; excepto el sitio 7, el cual presenta una mayor estabilidad en los rangos salinos. Estos resultados coinciden con datos previamente obtenidos en la laguna costera Mar Chiquita, donde se observaron patrones estacionales muy variables de salinidad (Reta *et al.*, 2001; De Francesco & Isla, 2003; Marcovecchio *et al.*, 2006; Hassan *et al.*, 2009).



Según Kihn *et al.* (2017a) la salinidad es una de las variables ambientales más relevantes que rigen la distribución de las especies de ostrácodos en ambientes estuáricos. Esto coincide con lo propuesto previamente por Engel & Swain (1967), Keyser (1977), Cronin (1979), Frenzel & Boomer (2005) y Coimbra *et al.* (2007), quienes postulan que la adaptación a variaciones en la salinidad es el factor con mayor incidencia en el control ecológico de la estructuración de las poblaciones de ostrácodos y su distribución en ambientes estuáricos. Horne *et al.* (2021) señalan a la salinidad, junto a las mareas y a los cambios meteorológicos, como un factor relevante a tener en consideración en la caracterización completa, desde un punto de vista espacio-temporal, de la riqueza específica de la ostracofauna en ambientes vinculados a los estuarios. Este esquema responde tanto a las características de la laguna costera Mar Chiquita, caracterizada por sus amplias variaciones diarias en la salinidad; como a los resultados obtenidos en el presente trabajo, dónde existe una preponderancia de taxones eurihalinos y la riqueza específica es reducida tanto espacial como temporalmente.

### CONCLUSIÓN

La ostracofauna viviente de la zona estuárica de la laguna costera Mar Chiquita se halla caracterizada por su reducida diversidad, y la presencia de *Cyprideis salebrosa hartmanni*, *Callistocythere asperereticulata*, *Cytherura dimorphica* y *Limnocythere cusminskyae*; taxones típicos de ambientes estuáricos y de mezcla, tolerantes a rangos variables de salinidad.

### AGRADECIMIENTOS

Las campañas fueron financiadas por la Universidad Nacional de Mar del Plata, mediante el proyecto EXA 775/16 “Ecología y paleoecología de ambientes acuáticos continentales de la llanura Pampeana”, bajo la dirección de la Dra. Laura Ferrero. Agradecemos a la Dra. Melina Márquez por su colaboración durante las campañas, a la Comisión Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET) y a los revisores anónimos cuyas valiosas sugerencias realizadas sobre la presente contribución la han mejorado sustancialmente. Los resultados forman parte de la tesis doctoral del Lic. Prof. Fabio Lucas Flores.

### BIBLIOGRAFÍA

- Armstrong, H.A. & M.D. Brasier. 2005. *Microfossils*. Blackwell Publishing, Oxford, 304 pp.
- Athersuch, J., D.J. Horne & J.E. Whittaker. 1989. *Marine and brackish water ostracods (Superfamilies Cypridacea and Cytheracea): Keys and Notes for the Identification of the Species*. Leiden, New York, 343 pp.
- Bertels-Psotka, A. & C. Laprida. 1998. Ostrácodos y paleoambientes holocenos del nordeste de la provincia de Buenos Aires, Argentina. *Ameghiniana* 35(2): 151-162.
- Bertels, A. & D.E. Martínez. 1990. Quaternary ostracods of continental and transitional littoral-shallow marine environments. *Courier Forschungsinstitut Senckenberg* 123: 141-159.
- Bertels, A. & D.E. Martínez. 1997. Ostrácodos holocenos de la desembocadura del arroyo Napostá Grande, sur de la provincia de Buenos Aires, Argentina. *Revista Española de Micropaleontología* 29(3): 29-69.
- Blasi, A.M., C.C. Latorre, G.C. Cusminsky & A.P. Carignano. 2016. The Marine Isotopic Stage 3 (MIS 3) in Valleys of the Undulated Pampa, Buenos Aires Province, Argentina. En: G.M. Gasparini, J. Rabassa, C. Deschamps & E.P. Tonni. (eds.), *Marine Isotope Stage 3 in Southern South America*, pp. 129-146, Springer International Publishing Switzerland.
- Blasi, A.M., C.C. Latorre, D. Block, E. Fucks & L. Del Puerto. 2020. Sedimentología del Pleistoceno Tardío-Holoceno en la cuenca media de los ríos Salto-Arrecifes. Correlación regional y modelo estratigráfico para la Pampa Ondulada, Argentina. *Publicación Electrónica Asociación Paleontológica Argentina* 20(2): 10-33.
- Brusca, R.C., W. Moore & S.M. Shuster. 2016. *Invertebrates*. Sinauer Associates, Oxford, 1100 pp.
- Calvo Marcilese, L., D.S. D’Ambrosio, L.D. Rojo & G.C. Cusminsky. 2019. New Micropaleontological Record (Foraminifera and Ostracoda) from the Late Glacial and Holocene in Salinas del Bebedero, San Luis, Argentina: A Paleoenvironmental Interpretation. En: G.C. Cusminsky, E. Bernasconi & G.A. Concheyro (eds.), *Advances in South American Micropaleontology*, pp. 143-158, Springer Nature Switzerland.
- Campos, L.T.S., L.O. Nunes & C.T. Bergue. 2021. Fossil Holocene ostracoda from the Itapeva lake, southern Brazilian coastal plain. *Revista Brasileira de Paleontologia* 24(2): 79-89.
- Coimbra, J.C., A.L. Carreño & B.B. Elchier. 2007. Ostracods (Crustacea) from Cananéia- Iguape estuarine/lagoon system and geographical distribution of the mixohaline assemblages in southern and southeastern Brazil. *Iheringia, Série Zoologia* 97(3): 273-279.
- Coviaga, C.A. 2015. *Ostrácodos lacustres actuales de Patagonia Norte y su correspondencia con secuencias holocénicas*. Tesis Doctoral, Universidad Nacional del Comahue, 235 pp. (Inédito).

- Coviaga, C.A., G.C. Cusminsky & P. Pérez. 2017. Ecology of freshwater ostracods from Northern Patagonia and their potential application in paleo-environmental reconstructions. *Hydrobiologia* 816(1): 3–20.
- Cronin, T. 1979. Late Pleistocene marginal marine ostracodes from the Southeastern Atlantic Coastal plain and their paleoenvironmental implications. *Géographie Physique Quaternaire* 33: 121-173.
- Cusminsky, G.C, D. Martínez & E. Bernasconi. 2006. Foraminíferos y Ostrácodos de sedimentos recientes del estuario de Bahía Blanca, Argentina. *Revista Española de Micropaleontología* 38(2-3): 395-410.
- Cusminsky, G.C., C.A. Coviaga, L. Ramos, A.P. Pérez, A. Schwalb, V. Markgraf, D. Ariztegui, F. Viehberg & M. Alperin. 2020. Characterizing ecoregions in Argentinian Patagonia using extant continental ostracods. *Anais da Academia Brasileira de Ciências* 92(Suppl. 2).
- D'Ambrosio, D.S. 2014. *Reconstrucción paleolimnológica de la Laguna Llancanelo (Mendoza, Argentina) a través del estudio de ostrácodos del Cuaternario*. Tesis Doctoral, Facultad de Ciencias Naturales y Museo, Universidad Nacional de La Plata, 181 pp. (Inédito).
- D'Ambrosio, D.S., A. García, A.R. Díaz, A.R. Chivas & M.C. Claps. 2017. Distribution of ostracods in west-central Argentina related to host-water chemistry and climate: implications for Paleolimnology. *Journal of Paleolimnology* 58: 101-117.
- D'Ambrosio, D.S, L.D. Rojo & S.L. Fontana. 2020. Quaternary non-marine ostracods of Runtuyoc lake, northern Argentina: New taxonomic descriptions and the implication for Holocene paleoenvironment. *Journal of South American Earth Sciences* 98: 1-11.
- De Francesco, C.G. & A.M. Blasi. 2012. Redescripción y significado paleoambiental de *Heleobia ameghini* (Doering, 1884) (Gastropoda: Rissooidea) en el Pleistoceno Tardío de la Provincia de Buenos Aires, Argentina. *Ameghiniana* 49(1): 17-25.
- De Francesco, C.G. & F.I. Isla. 2003. Distribution and abundance of hydrobiid snails in a mixed estuary and a coastal lagoon, Argentina. *Estuaries* 26(3): 790-797.
- Dias Britto, D., H.A. Moura & N. Würdig. 1988. Relationships between ecological models based on ostracods and foraminifers from Spetiba bay (Río de Janeiro-Brazil). *Developments in Palaeontology and Stratigraphy* 11: 467-484.
- Engel, P.L. & F.M. Swain. 1967. Environmental relationships of recent Ostracoda in Mesquite, Aransas and Copano Bays, Texas Gulf Coast. *Transactions of the Gulf Coast. Association Geological Societies* 17: 408-427.
- Espíndola, V.E. 2019. Taxonomía y paleoecología de ostrácodos y foraminíferos del valle de Santa María (Mioceno Medio-Tardío), provincias de Catamarca, Tucumán y Salta, Argentina. Tesis Doctoral, Facultad de Ciencias Exactas, Naturales y Agrimensura, Universidad Nacional del Nordeste, 228 pp. (Inédito).
- Ferrero, L. 1996. Paleoecología de ostrácodos holocenos del estuario del río Quequén Grande (provincia de Buenos Aires). *Ameghiniana* 33(2): 209-222.
- Ferrero, L. 2006. *Micropaleontología y paleoecología del cuaternario del sudeste de la provincia de Buenos Aires*. Tesis Doctoral, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad Nacional de Mar del Plata, 373 pp. (Inédito).
- Ferrero L. 2009. Foraminíferos y ostrácodos del Pleistoceno Tardío (Mar Chiquita, provincia de Buenos Aires, Argentina). *Ameghiniana* 46(4): 637-656.
- Fontana, S.L. 2005. Holocene vegetation history and palaeoenvironmental conditions on the temperate Atlantic coast of Argentina, as inferred from multiproxy lacustrine records. *Journal of Paleolimnology* 34: 445-469.
- Frenzel, P & I. Boomer. 2005. The use of ostracods from marginal marine, brackish waters as bioindicators of modern and Quaternary environmental change. *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology* 225: 68-92.
- Gómez, E.A., D.E. Martínez, C.M. Borel, G.R. Guerstein & G.C. Cusminsky. 2005. Submarine evidence of Holocene sea-level fluctuations in the Bahía Blanca estuary, Argentina. *Journal of South American Earth Sciences* 20: 139-155.
- Hassan, G.S., M.A. Espinosa & F.I. Isla. 2009. Diatom-based inference model for paleosalinity reconstructions in estuaries along the northeastern coast of Argentina. *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology* 275: 77-91.
- Horne, D.J., M.C. Cabral, F. Fatela & M. Radl. 2021. Salt marsh ostracods on European Atlantic and North Sea coasts: Aspects of macroecology, palaeoecology, biogeography, macroevolution and conservation. *Marine Micropaleontology* in press.
- Iacona, F. & A.P. Carignano. 2018. Asociaciones de *Heleobia ameghini* Doering (Gastropoda) y Ostracoda (Crustacea) en el Pleistoceno Tardío del centro este de la región pampeana. Consideraciones paleoambientales. Reunión de Comunicaciones de la Asociación Paleontológica Argentina (Puerto Madryn), Resúmenes: p. 66.
- Keyser, D. 1977. Ecology and zoogeography of recent brackish-water Ostracoda (Crustacea) from Southwest Florida. En: H. Löffler & D. Danielopol (eds.), *Aspects of the Ecology and Zoogeography of Recent and Fossil Ostracoda*, pp. 207–222, Dr. W. Junk Publishers, The Hague.
- Kihn, R.G. 2015. *Estudio de las asociaciones de ostrácodos (Arthropoda, Crustacea) en depósitos transicionales y marinos como indicadores de paleoambientes del Holoceno*. Tesis Doctoral, Universidad Nacional del Sur, 216 pp. (Inédito).
- Kihn, R.G. 2017. Invasion of *Cyprideis salebrosa* (ostracods, crustaceans) in Bahía Blanca estuary, Buenos Aires, Argentina. *Munis Entomology & Zoology* 2: 644-649.
- Kihn, R.G. & E.A. Gómez. 2015. Ostracods of quaternary sediments of the province of Buenos Aires, Argentina. *Munis Entomology & Zoology* 10(1):

- 283-288.
- Kihn, R.G., D.E. Martínez & E.A. Gómez. 2011. Depreciación de ostrácodos del Cuaternario del sur de la provincia de Buenos Aires, Argentina. *Revista del Museo Argentino de Ciencias Naturales* 13(2): 175-182.
- Kihn, R.G., D.E. Martínez, E.A. Gómez & C.M. Borel. 2016. Asociaciones de ostrácodos bentónicos actuales y del Holoceno del estuario de Bahía Blanca (Buenos Aires, Argentina): interpretaciones paleoambientales. *Revista Brasileira de Paleontologia* 19(3): 465-480.
- Kihn, R.G., D.E. Martínez & E.A. Gómez. 2017a. Asociaciones de ostrácodos del intermareal del estuario de Bahía Blanca, Argentina. *Revista Brasileira de Paleontologia* 20(1): 91-100.
- Kihn, R.G., F. Crespo & J.L. Pall. 2017b. Ostrácodos de lagos someros de la región central de Argentina: implicaciones paleolimnológicas. *Revista Brasileira de Paleontologia* 20(3): 373-382.
- Kihn, R.G., D.E. Martínez & E.A. Gómez. 2018. Benthic ostracod assemblages as bioindicators of anthropogenic impacts in intertidal environment. *Munis Entomology & Zoology* 13(1): 242-248.
- Kihn, R.G., S.E. Echaniz, A.M. Vignatti, G.C. Cabrera & C.A. Stella. 2020. Associations of ostracods in shallow lakes in the northeast of La Pampa province (Argentina). *Revista del Museo Argentino de Ciencias Naturales n. s.* 22(2): 155-166.
- Laprida, C. 1998. Micropaleontological assemblages (Foraminiferida and Ostracoda) from late Quaternary marginal marine environments (Destacamento Río Salado Formation), Salado Basin, Argentina. *Revue de Paléobiologie* 17(2): 461-478.
- Laprida, C. 2006. Ostrácodos recientes de la llanura pampeana, Buenos Aires, Argentina: ecología e implicancias paleolimnológicas. *Ameghiniana* 43(1): 181-204.
- Laprida, C. & B. Valero-Garcés. 2009. Cambios ambientales de épocas históricas en la pampa bonaerense en base a ostrácodos: Historia hidrológica de la laguna de Chascomús. *Ameghiniana* 46(1): 95-112.
- Laprida, C., M.S. Plastani, A. Iruzún, C. Gogorza, A. Navas, B. Valero-Garcés & A.M. Sinito. 2014. Mid-late Holocene lake levels and trophic states of a shallow lake from the southern Pampa plain, Argentina. *Journal of Limnology* 73(2): 325-339.
- López Blanco, C., G.A. Rodríguez Abaunza, C. Seitz, L. Pérez, C. Cuña Rodríguez & S.L. Fontana. 2021. A 700-year multiproxy reconstruction on the Argentinian Pampas inferred from the sediments of Laguna Blanca Grande. *Journal of South American Earth Sciences* 105: 1-12.
- Marcovecchio, J., H. Freije, S. De Marco, A. Gavio, L. Ferrer, S. Andrade, O. Beltrame & R. L´Astesasuain. 2006. Seasonality of hydrographic variables in a coastal lagoon: Mar Chiquita, Argentina. *Aquatic Conservation: Marine and Freshwater Ecosystems* 16: 335-347.
- Martínez, D.E. 2005. Asociaciones de ostrácodos modernos del estuario de Bahía Blanca, Buenos Aires, Argentina. *Ameghiniana* 42(4): 669-684.
- Márquez, M., L. Ferrero & G.C. Cusminsky. 2016. Holocene palaeoenvironmental evolution of the Pampean coastal plain (Argentina) based on calcareous microfossils. *Revista Brasileira de Paleontologia* 19(1): 25-40.
- Moguilevsky, A. & R. Whatley. 1995. Crustacea Ostracoda. En: E.C. Lopretto & G. Tell (eds.), *Ecosistemas de aguas continentales. Metodologías para su estudio*, pp. 975-976, Ediciones Sur.
- Ornellas, L. & N. Würdig, N. 1983. *Cyprideis salebrosa hartmanni* Ramírez, 1967, a new sub species from Brazil and Argentina. *Pesquisas em Geociências* 15: 94-112.
- Plastani, M.S. 2016. *Ostrácodos y paleolimnología del sur de la pampa bonaerense: reconstrucción de parámetros ambientales y climáticos para el Holoceno Tardío*. Tesis Doctoral, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad de Buenos Aires, 180 pp. (Inédito).
- Plastani, M.S., C. Laprida, F. Montes de Oca, J. Massaferrero, H.O. Panarello, J. Ramón Mercau & A. Lami. 2019. Recent environmental changes inferred from sediments in a shallow lake of the Argentinian pampas. *Journal of Paleolimnology* 61:37-52.
- Prieto, A.R., S. Stutz, L. Ferrero, M.A. Espinosa, C.G. De Francesco & F.I. Isla. 1998. Evidencias de la transgresión holocénica en la laguna Hinojales (37° 34' S, 57° 27' O). 5ª Jornadas Geológicas y Geofísicas Bonaerenses (Mar del Plata), Actas: p. 257.
- Ramírez, F.C. 1967. Ostrácodos de lagunas de la provincia de Buenos Aires. *Revista del Museo de La Plata (nueva serie). Sección Zoológica* 10(73): 5-54.
- Ramón Mercau, J., C. Laprida, J. Massaferrero, M. Rogora, G. Tartari & N.I. Maidana. 2012. Patagonian ostracods as indicators of climate-related hydrological variables: implications for paleoenvironmental reconstructions in Southern South America. *Hydrobiologia* 694: 235-251.
- Ramón Mercau, J., M.S. Plastani & C. Laprida. 2014. A review of the genus *Limnocythere* (Podocopida: Limnocytheridae) in the Pampean region (Argentina), with the description of a new species *Limnocythere cusminskyae* sp. nov. *Zootaxa* 3821(1): 26-36.
- Ramos N.A., A.P. Carignano, G.C. Cusminsky & E. Fucks. 2019. Calcareous Microfossils (Ostracoda and Foraminifera) from the Holocene (MIS 1) at the Salado Basin (Arroyo San Miguel Site, Pila, Buenos Aires Province, Argentina). En: G.C. Cusminsky, E. Bernasconi & G.A. Concheyro (eds.), *Advances in South American Micropaleontology*, pp. 159-174, Springer Nature Switzerland.
- Reta, R., P. Martos, G.M. Perillo, M.C. Piccolo & A. Ferrante. 2001. Características hidrográficas del estuario de la laguna Mar Chiquita. En: O. Iribarne (ed.), *Reserva de Biosfera Mar Chiquita, características físicas, biológicas y ecológicas*, pp. 31-52, Editorial Martín.
- Rossi de García, E. 1966. Contribución al conocimiento de los ostrácodos de la Argentina. Formación Entre Ríos de Victoria, provincia de Entre Ríos. *Revista de la Asociación Geológica Argentina* 21: 194-208.

- Sandberg, P. 1964. The ostracod genus *Cyprideis* in the Americas. *Acta Universitatis Stockholmiensis. Stockholm Contributions in Geology* 12: 144-152.
- Segovia, R. 2014. *Micropaleontología del Cuaternario del sector austral del litoral, Argentina*. Tesis Doctoral, Facultad de Ciencia Naturales y Museo, Universidad Nacional de La Plata. 373 pp.
- Whatley, R.C. & A. Mognilevsky. 1973. Nota preliminar acerca de la presencia de diatomeas sobre el caparazón de *Callistocythere asperereticulata* Whatley y Mognilevsky (Crustacea, Ostracoda). *Physis A* 32(85): 489-499.
- Whatley, R.C. & A. Mognilevsky. 1975. The family Leptocytheridae in argentine waters. *Biology and Paleobiology of Ostracoda* 65(282): 514-517.
- Whatley, R.C., J. Chadwick, D. Coxill & N. Toy. 1988. The ostracod family Cytheruridae from the Antarctic and south-west Atlantic. *Revista Española de Micropaleontología* 2(20): 171-203.
- Whatley, R.C., A. Mognilevsky, N. Toy, J.M. Chadwick & M.I. Freijó Ramos. 1997. Ostracoda from the south-west Atlantic. Part II. The littoral fauna from between Tierra del Fuego and Río de La Plata. *Revista Española de Micropaleontología* 29(2): 5-83.
- Whatley, R.C., A. Mognilevsky, J.M. Chadwick, N. Toy & M.I. Freijó Ramos. 1998. Ostracoda from the south-west Atlantic. Part III. The Argentinian, Uruguayan and Southern Brazilian Continental Shelf. *Revista Española de Micropaleontología* 30(2): 89-116.
- Zabert, L.L. & R. Herbst. 1987. Ostrácodos pleistocenos del Arroyo Perucho Verna, provincia de Entre Ríos, Argentina. *Ameghiniana* 23(3-4): 213-224.
- Zárate, M.A., M.A. Espinosa & L. Ferrero. 1998. Paleoenvironmental implications of a Holocene diatomite, Pampa Interserrana, Argentina. *Quaternary of South America and Antarctic Peninsula* 12: 135-152.

Doi: 10.22179/REVMACN.23.747

Recibido: 11-X-2021  
Aceptado: 3-II-2022