

Faunas y Clima en el Cuaternario de la Mesopotamia Argentina

Eduardo P. TONNI¹

Abstract: *FAUNAS AND CLIMATE IN THE QUATERNARY OF THE MESOPOTAMIA OF ARGENTINA.* Published and unpublished data on fauna and climatic conditions during the Quaternary in the mesopotamic provinces are summarized. In Misiones signals of climatic change were not detected in faunas of the Holocene. In Corrientes, the fauna of the Pleistocene indicates drier conditions than the current ones. In Entre Ríos faunas related with the last interglacial (warm and humid) and other related with an arid event in the late Holocene, were determined. Radiocarbonic dates and their calibrations in calendar years are included.

Key words: Fauna - Weather - Quaternary - Mesopotamia

Palabras Clave: Faunas - Clima - Cuaternario - Mesopotamia

Introducción

Las faunas del Cuaternario de la Mesopotamia argentina son conocidas a través de registros escasos y puntuales. En Misiones los pocos datos existentes permanecen inéditos; se refieren a vertebrados, fundamentalmente mamíferos, y a moluscos acuáticos procedentes de dos sitios arqueológicos del Holoceno. En Corrientes los datos se restringen fundamentalmente a un yacimiento paleontológico pleistocénico. La provincia de Entre Ríos tiene registros algo más significativos, que abarcan tanto al Pleistoceno como al Holoceno, y con una distribución geográfica bastante más extensa que en las otras dos (véase figura 1).

Ciertamente, a partir de esta escasa información no puede delinearse un esquema de la evolución climática de la región con el mismo nivel con el que lo fue para otras (por ejemplo, la región pampeana), donde la cantidad y calidad de los datos es muy superior.

Se incluye aquí un resumen de los datos publicados referidos a la fauna y a las condiciones climáticas del Cuaternario mesopotámico, así como unos pocos inéditos en cuyo estudio participó el autor. En la medida de lo posible se incorporó información cronológica derivada de fechados radiocarbónicos y de su calibración a años calendario. Sólo se incluyen algunas referencias a eventos globales, evitando correlaciones estrictas con regiones próximas. Este proceder se fundamenta en que los datos exiguos y dispersos generan en ocasiones señales ambiguas e información aparentemente contradictoria, que debe ser contrastada a través de nueva y más calificada evidencia.

Entre Ríos

Pleistoceno

Arroyo Perucho Verna

Yacimiento paleontológico ubicado en el departamento Colón, próximo al límite con el de Uruguay, aproximadamente a los 32° 19' sur y 58° 19' oeste.

¹ División Paleontología Vertebrados y Laboratorio de Tritio y Radiocarbono (LATYR), Museo de La Plata, 1900-La Plata, R. Argentina. eptonni@museo.fcnym.unlp.edu.ar

Tonni (1992) describe para este yacimiento, restos de *Tapirus terrestris* procedentes de sedimentos que refiere al Lujanense tardío. Este registro implica una distribución hacia el sur de más de 4° de latitud con respecto al extremo sur actual de distribución de la especie y del género. De la misma procedencia geográfica y estratigráfica son los restos tentativamente atribuibles a *Chelonoidis* sp. estudiados por Noriega et al. (2000), que asimismo sugieren condiciones húmedas y cálidas. La asociación con *Hydrochoerus* y la elevada frecuencia de *Stegomastodon*, refuerzan esta hipótesis y demuestran una similitud zoogeográfica del sur de la mesopotamia argentina con el Uruguay y Río Grande do Sul (Brasil), durante el lapso considerado (Tonni, 1992).

Sin embargo, se requieren nuevas evidencias para poner a prueba la hipótesis sobre la antigüedad de los sedimentos portadores. Si se hubiesen depositado durante el Lujanense tardío equivalente al Miembro Guerrero de la Formación Luján, como sugirió Tonni (1992), deberían abarcar el lapso entre alrededor de 20 mil y menos de 10 mil años radiocarbono BP (Tonni et al., 2003). El episodio más cálido durante este lapso es el evento Bolling-Allerod (máximo en torno a 14,6 ka), pero ciertamente no fue más cálido que un interglacial. Alternativamente, puede hipotetizarse que el depósito corresponde a la base del Lujanense (base del Pleistoceno tardío, Estadio isotópico 5e, 130 ka BP), sincrónico con el último interglacial. Precisamente en un depósito de esta antigüedad del sudeste de la provincia de Buenos Aires se registran restos atribuibles a *Chelonoidis* (véase Noriega et al., 2000) y otros elementos faunísticos indicadores de condiciones cálidas y húmedas.

También en el departamento Colón fueron hallados restos de *Stegomastodon platensis*, descritos por Tonni (1987). Proceden de la Formación El Palmar (Pleistoceno tardío; Iriondo, 1980) aflorante en la cantera Sumaca ubicada en el predio de la estancia El Palmar. Este proboscideo ha sido registrado en la provincia de Buenos Aires en el Pleistoceno tardío anterior al depósito del Miembro Guerrero de la Formación Luján. Muy probablemente y como lo señala Iriondo (1996) la Formación El Palmar representa la base del Pleistoceno superior y corresponde a las condiciones cálidas y húmedas del último interglacial.

En otra cantera ubicada sobre la ruta que une las localidades de Colón y San José, sobre la secuencia de rodados de la Formación El Palmar se encuentra un depósito eólico con restos de *Scelidotherium* sp. Estos sedimentos eólicos representan una fase árida, que puede ser correlacionable con el Pleistoceno más tardío (Reversión Fría Antártica + Younger Dryas, en el sentido de Blunier et al., 1998), o bien con el evento frío Holoceno temprano (evento frío en torno a 8 ka, véase Alley et al., 2003).

Cuenca del arroyo Ensenada

Noriega et al. (2001) y Carlini et al. (2002) describen un conjunto de vertebrados procedentes de la Formación Arroyo Feliciano que aflora a lo largo de la cuenca del arroyo Ensenada, en el departamento de Diamante. A base de datos bioestratigráficos, estos sedimentos son referibles al Lujanense (Biozona de *Equus (Amerhippus) neogeus*; véase Cione y Tonni, 1999).

Entre los registros de mamíferos climáticamente significativos se destaca el de una posible especie extinta de *Pteronura*. La presencia de este taxón, asociado con *Tapirus* sp., roedores caviomorfos afines a los Dasyproctidae y el pampatérido *Holmesina paulacoutoi*, indica una importante proporción de elementos brasílicos en el elenco de mamíferos del Pleistoceno tardío del sudoeste de la provincia de Entre Ríos. Este conjunto de taxones es compatible con condiciones interglaciales del Pleistoceno tardío; en consecuencia, el depósito debe corresponder al Estadio Isotópico 5e (véase Carlini et al., 2002).

Holoceno

Aldea Valle María

Perfil descrito por Tonni et al. (2001), ubicado en el acceso al balneario de Aldea Valle María, departamento Diamante, a 32° 00' 30" sur y 60° 38' 16" oeste.

Se estudió aquí un conjunto de moluscos terrestres procedentes de la Formación San Guillermo (Iriondo y Kröhling, 1996), aportando asimismo un fechado radiocarbónico (LP 1252) sobre valvas de *Bulimulus apodemetes* de 1020 ± 110 años radiocarbono BP, con corrección por "efecto de reservorio"; esta edad calibrada a años calendario corresponde al lapso 788 a 1055 años BP. (950 a 1200 AD).

En la asociación predominan *Gastrocopta nodosaria*, *Scolodonta semperi* y *Bulimulus apodemetes*, además de *Plagiodontes dentatus*, esto sugiere que el clima pudo haber sido algo más seco respecto del actual, posiblemente similar al del sector occidental de Córdoba. Por otra parte, *Bulimulus bonariensis bonariensis* y *Naesiotus polloneræ*—también presentes en el registro—son característicos de áreas templadas a subtropicales, por lo que las temperaturas no deben haber sido menores que las actuales. En este mismo sentido, el gasterópodo hipogeo *Cecilioides consobrina* es típico de regiones de clima templado subtropical húmedo a semiárido. Las variaciones climáticas registradas en el área no fueron suficientes como para producir la extinción de esta asociación, que parece mostrar a lo largo del tiempo cambios de carácter cuantitativo más que cualitativo.

Iriondo (1990) señala que durante el Holoceno tardío se estableció un clima semiárido en la llanura chaco-pampeana de la Argentina y regiones periféricas. A base de las dataciones radiocarbónicas existentes en ese momento, concluye que el «...dry climate event occurred between 3500 and 1000 years B.P.» (Iriondo, 1990: 213). En un trabajo posterior (Iriondo, 1999), acota este período seco entre 3500 y 1400 años BP. Durante este lapso se depositó la Formación San Guillermo, con la que «...en general culmina la secuencia sedimentaria del área» (Iriondo y Kröhling, 1996: 44), compuesta por «...limo grueso con escasas proporciones de arena muy fina y arcilla...gris pardusco (10YR5/1)».

Las fechas obtenidas para Aldea Valle María, se ubican en el lapso comprendido por el Período Cálido Medieval (800 – 1200 AD; Broecker, 2001). Como se expresó, la génesis de los sedimentos y la asociación de moluscos terrestres sugieren que para ese lapso se verificó en el área un episodio árido a semiárido.

Se ha generalizado la tendencia a afirmar que el Período Cálido Medieval estuvo acompañado de mayor humedad, aunque la información actual contradice tal generalización, al menos para otros eventos climáticos del Holoceno donde se cuenta con mayor información. Así ocurrió con el máximo térmico del Holoceno, que en determinadas áreas está acompañado por mayor humedad y en otras por mayor aridez (por ej.: la región del lago Titicaca, véase Baker et al., 2001).

La evidencia disponible apoya la hipótesis de que el período árido que parece haber comenzado hace alrededor de 3500 años (Iriondo, 1999), se extendió en el sudoeste de la provincia de Entre Ríos, hasta por lo menos el lapso 950 a 1200 AD

Sobre los sedimentos eólicos de la Formación San Guillermo y correlacionables, y los suelos allí desarrollados, prospera una vegetación xerofítica que no corresponde a las condiciones climáticas actuales de la mayor parte de la provincia, donde las precipitaciones generan un exceso de agua superior al 20%. Ciertamente esta vegetación debería considerarse como relictual, correspondiendo su climax al último período árido, como lo sugirieron Cione et al. (1978).

La Palmera

Los sitios arqueológico «La Palmera IV» y «La Palmera V», se encuentran ubicados unos 3.500 m aguas arriba de la localidad de Hernandarias y fueron excavados por C. A. Cerutti (inédito); sus coordenadas son 31°12' 20" sur y 59°28' 29" oeste.

Se posee un fechado radiocarbónico de 640 ± 70 años radiocarbono BP (LP 905), que calibrado

a años calendario corresponde al lapso 531 - 652 años calendario BP, es decir a los años 1298 a 1419 AD.

Los mamíferos y aves de los sitios fueron estudiados por el autor y M. Salemme; se encuentran escasos restos de tres grandes mamíferos, los cérvidos *Blastocerus dichotomus* y *Mazama gouazoubira* y el felido *Panthera onca*, y numerosos restos de roedores (*Cavia aperea*, *Lagostomus maximus*, *Myocastor coypus*, *Reithrodon auritus*) así como escudos dérmicos del xenarto cingulado *Dasyopus hybridus*. Entre las aves predomina *Rhea americana*.

La fauna es la similar a la actual, con excepción de *Monodelphis* sp. micromarsupial que actualmente no tiene registros en la provincia de Entre Ríos; sin embargo habita en la Mesopotamia en Misiones y en Corrientes, y en el sudeste de la provincia de Buenos Aires, con un diseño de distribución disyunta.

Arroyo Arenal I

Sitio arqueológico correspondiente a la "fase cultural" de los "Ribereños Plásticos", cuyo componente faunístico fue dado a conocer por Tonni et al. (1985). Está ubicado en el departamento La Paz, a los 30°40' sur y 59°35'38" oeste.

No se poseen fechado radiocarbónicos para el sitio, pero otros atribuibles a la misma "fase cultural" abarcan el lapso entre 2050 ± 60 (LP 512) y 1110 ± 115 años radiocarbono BP, que calibrados a años calendario corresponden al lapso 114 años BC - 20 AD y 787 AD - 1024 AD, respectivamente (Echevoy ; Schmitz et al., en Caggiano, 1984).

Dos especies de vertebrados no tienen registros actuales en el área: el Tinamidae (Aves) *Eudromia* cf. *elegans* y el roedor ctenómido *Ctenomys* sp.

Las dos especies vivientes de *Eudromia* habitan estepas gramíneas o arbustivas a nivel del mar o de altura, así como áreas de transición entre bosques xerófilos y selva húmeda; ninguna se encuentra en la parte oriental del Dominio Zoogeográfico Subtropical, es decir las provincias mesopotámicas, Santa Fe, y parte centro-oriental de Formosa y Chaco.

E. elegans y en menor medida *E. formosa* son especies relativamente erémicas y su presencia en el sitio podría indicar condiciones menos húmedas que las actuales para el lapso considerado. *Ctenomys* sp. no disconfirma lo señalado aunque sus especies son fundamentalmente indicadoras de condiciones locales áridas o semiáridas.

Corrientes

Pleistoceno

Arroyo Toropí

La mayor parte de la información sobre vertebrados pleistocénicos en la provincia de Corrientes procede del yacimiento del arroyo Toropí (Álvarez, 1974), ubicado en el departamento Bella Vista, a los 28° 36' sur y 59° 02' oeste.

Álvarez (1974) determinó que los fósiles provenían de una única unidad, la Formación Yupoí, que incluía dos miembros referibles al Ensenadense y Lujanense (actualmente Pleistoceno temprano a Holoceno temprano, véase Cione y Tonni, 1999). Posteriormente, Herbst y Álvarez (1977) y Herbst y Santa Cruz (1985), reconocen dos unidades litoestratigráficas, con jerarquía de formaciones, que denominan de abajo hacia arriba Formación Toropí y Formación Yupoí; las asignan al Ensenadense y Lujanense, respectivamente. Iriondo (1996) nombra a la secuencia como Formación Toropí-Yupoí, asignándola al lapso entre 1,3 y 0,8 Ma (actualmente Pleistoceno temprano).

Recientemente Scillato Yané et al. (1998), a base de una nueva colección, determinan que toda la

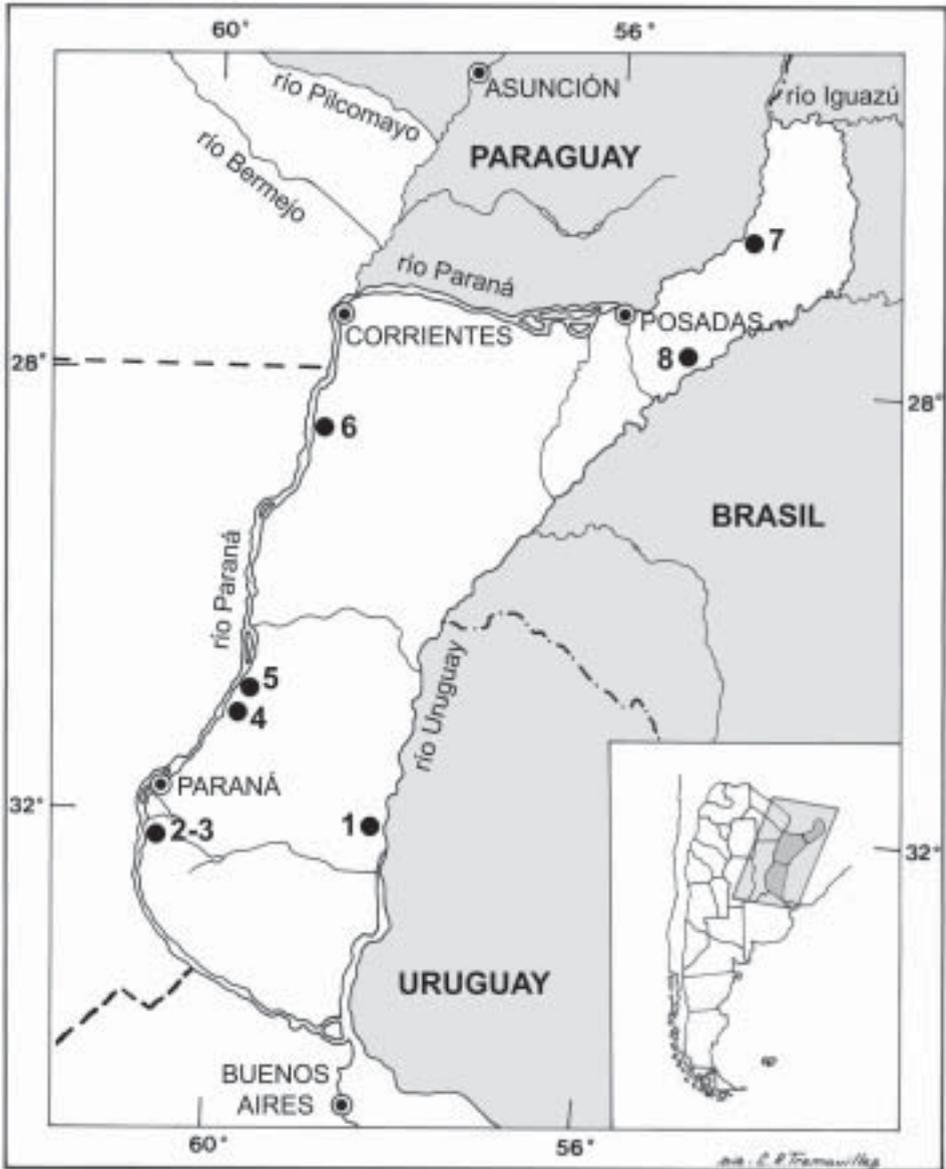


Fig. 1. Mapa de ubicación de las localidades citadas en el texto. 1.- arroyo Perucho Verna; 2.- arroyo Ensenada; 3.- Aldea Valle María; 4.- La Palmera; 5.- arroyo Arenal; 6.- arroyo Toropí; 7.- arroyo 3 de Mayo; 8.- Panambí.

secuencia es referible al Lujanense, en el sentido de Cione y Tonni (1995), es decir Bonaerense y Lujanense de Cione y Tonni (1999), esto es Pleistoceno medio a Holoceno temprano (menos de 0,78 Ma a 8,5 ka). Considerando la distribución actual de algunos mamíferos climático sensitivos, tales como *Tolypeutes* y *Dolichotis*, sugieren que la secuencia se depositó bajo condiciones ambientales menos húmedas que las actuales. Inferen que las precipitaciones debieron ser en ciertos momentos no mayores de 700 mm anuales, lo que contrasta fuertemente con la situación actual donde la precipitación anual supera los 1300 mm (estación Corrientes para las décadas 1941-50 y 1981-90). Es

posible asimismo que durante el depósito de esta secuencia se hayan verificado episodios de mayor humedad, evidenciados por algunos elementos brasílicos extintos (por ejemplo, *Holmesina paulacoutoi*)

Noriega et al. (2000) describen de este yacimiento un reptil testudínido que atribuyen con dudas a *Chelonoidis* sp. Los autores comparan al ejemplar con otro proveniente del Lujanense, probablemente tardío del arroyo Perucho Verna (departamento Colón, Entre Ríos; véase discusión en el apartado correspondiente a esa provincia), concluyendo que este último corresponde a un ejemplar con húmeros robustos, probablemente vinculado con condiciones más húmedas y cálidas que el de Toropí, de húmeros gráciles.

Misiones

Holoceno

Gruta del Arroyo 3 de Mayo

Se trata de un sitio arqueológico con abundantes restos de vertebrados, especialmente mamíferos, excavado y estudiado por A. Rizzo a fines de la década de 1960 (tesis doctoral inédita).

Está ubicado en las cercanías de la localidad de Garuhapé (departamento Libertador General San Martín), aproximadamente a 26° 48' sur y 54° 58' oeste.

No se posee una cronología absoluta para el sitio. Rizzo (tesis doctoral inédita) sugiere que toda la secuencia arqueológica podría ubicarse entre 7 mil y 5 mil años antes del presente.

La fauna de mamíferos del sitio es similar a la que debe haber habitado en el área bajo condiciones climáticas. Entre los restos de alimentación predominan ampliamente los atribuibles al tapir *Tapirus terrestris* y a especies de corzuela, *Mazama* sp.; los xenartros cingulados están representados por *Cabassou* sp. y *Dasyus hybridus*.

Entre los moluscos acuáticos se encuentran los híridos *Diplodon hylaeus* (muy abundante) y *D. paralleloppedon*, el ampulárido *Pomacea canaliculata* y el tiárido *Aylacostoma guaraniticum*.

Al igual que en el sitio Panambí, no se detectaron en la fauna registrada señales de cambio climático-ambiental, si lo hubo.

Panambí

Sitio arqueológico excavado y estudiado por C. Sempé (inédito), ubicado en el departamento Oberá, próximo a la costa del río Uruguay (27° 43' sur y 54° 54' oeste).

Posee un fechado radiocarbónico de 920±70 años radiocarbono BP (LP-176), que corregido a años calendario involucra el lapso 732 – 925 años cal. BP, es decir a 1025 – 1218 AD.

Los restos de mamíferos registrados corresponden a especies que actualmente se encuentran en el área, tales como el cébido *Alouatta* sp., el prociónido *Procyon cancrivorus*, el tayasuideo *Tayassu pecari*, dos especies de cérvidos del género *Mazama*, una de ellas poco frecuente en la actualidad (*Mazama rufina*), y el tapir *Tapirus terrestris*. Asimismo, los escasos restos de moluscos registrados corresponden a especies que habitan en el área [los ampuláridos *Asolene (Felipponea) elongata* y *Asolene (Pomella) megastoma*, y el hírido *Diplodon* sp.]

AGRADECIMIENTOS: A Anibal J. Figini, del Laboratorio de Tritio y Radiocarbono del Museo de La Plata (LATYR, CIG-CONICET) por las calibraciones de las edades radiocarbónicas; a Carlota Sempé y Antonia Rizzo, de la Facultad de Ciencias Naturales y Museo de la UNLP, por los datos referentes a dos sitios arqueológicos

(Panambí y gruta Tres de Mayo); a Gustavo J. Scillato Yané, de la misma institución, por la determinación de material de xenartros; a la Agencia Nacional de Promoción Científica y Tecnológica, Comisión de Investigaciones Científicas de la provincia de Buenos Aires y Universidad Nacional de La Plata, por el apoyo financiero.

Bibliografía

- Alley, R.B., Marotzke, J., Nordhaus, W.D., Overpeck, J.T., Peteet, D.M., Pielke, R.A., Pierrehumbert, R.T., Rhines, P.B., Stocker, T.F., Talley, L.D. y Wallace, J.M., 2003. Abrupt climate change. *Science* 299: 2005-2010.
- Alvarez, B. B. 1974. Los mamíferos fósiles del Cuaternario de Arroyo Toropí, Corrientes, (Argentina). *Ameghiniana* 11 (3): 295-311
- Blunier, T., Chappellaz, J., Schwander, J., Dällenbach, A., Stauffer, B., Stocker, T.F., Raynaud, D., Jouzel, J., Clausen, H.B., Hammer, C.V. y Johnsen, S.J., 1998. Asynchrony of Antarctic and Greenland climate during the last glacial period. *Nature* 394: 739-743.
- Carlini, A.A., Tonni, E.P. y Noriega, J., 2002. El primer registro paleontológico del lutrino gigante *Pteronura* (Carnívora, Mustelidae) en la Argentina. Su importancia paleobiogeográfica. *I Congreso Latinoamericano de Paleontología de Vertebrados*, Santiago, Chile, res. pp. 25..
- Cione, A.L. y Tonni, E.P., 1995. Bioestratigrafía y cronología del Cenozoico superior de la región pampeana. En Alberdi, M.T., Leone, G. y Tonni, E.P. (eds.): *Evolución biológica y climática de la región pampeana durante los últimos cinco millones de años. Un ensayo de correlación con el Mediterráneo occidental*. Monografías 12, Museo Nacional de Ciencias Naturales, Consejo Superior de Investigaciones Científicas, pp. 47-74, Madrid.
- Cione, A.L. y Tonni, E.P., 1999. Biostratigraphy and chronology of uppermost Cenozoic in the Pampean area. En E.P. Tonni, y A.L. Cione (eds.): *Quaternary Vertebrate Palaeontology in southern South America. Quaternary of South America and Antarctic Peninsula* 12: 23-52. Rotterdam.
- Cione, A.L., Rizzo, A. y Tonni, E.P., 1978. Relación cultura aborígen-ambiente en un sitio de Rincón de Landa, Gualeguaychú, Entre Ríos, República Argentina. Nota preliminar. *V Encuentro de Arqueología del Litoral, Uruguay*, 123-141.
- de la Fuente, M.S. 1999. A review of the Pleistocene Reptiles of Argentina: Taxonomic and Palaeoenvironmental considerations. En E.P. Tonni, y A.L. Cione (eds.): *Quaternary Vertebrate Palaeontology in southern South America. Quaternary of South America and Antarctic Peninsula* 12: 111-138. Rotterdam.
- Herbst, R. y Alvarez, B.B. 1977. Nota sobre dos formaciones del Cuaternario de Corrientes, República Argentina. *Facena*, 1:7-17.
- Herbst, R. y Santa Cruz, J.N., 1985. Mapa litoestratigráfico de la provincia de Corrientes. *D'Orbignyana* 1-50. Corrientes.
- Iriondo, M., 1980. El Cuaternario de Entre Ríos. *Revista de la Asociación de Ciencias Naturales del Litoral* 11: 125-141.
- Iriondo, M., 1996. Estratigrafía del Cuaternario de la cuenca del río Uruguay. *Actas XIII Congreso Geológico Argentino y III de Exploración de Hidrocarburos* 4: 15-25.
- Iriondo, M., 1999. Climatic changes in the South American plains: records of a continent-scale oscillation. *Quaternary International* 57/58: 93-112.
- Iriondo, M. y Kröhling, D. M., 1996. Los sedimentos eólicos del noreste de la llanura pampeana (Cuaternario superior).. *Actas XIII Congreso Geológico Argentino y III de Exploración de Hidrocarburos* 4: 27-48.
- Noriega, J.I., Carlini, A.A. y Tonni, E.P., 2001. Vertebrados del Pleistoceno tardío de la cuenca del arroyo Ensenada (Departamento Diamante, provincia de Entre Ríos, Argentina). Bioestratigrafía y paleobiogeografía. *Ameghiniana* 38 (4) Suplemento, pp. 38R.
- Rizzo, A., 1968. Un yacimiento arqueológico en la provincia de Misiones: la gruta de Tres de Mayo. *Facultad de Filosofía, Letras y Ciencias del Hombre, Universidad Nacional del Litoral*, tesis doctoral (inédita).
- Scillato-Yané, G.J., Tonni, E.P., Carlini, A.A. y Noriega, J.I. 1998. Nuevos hallazgos de mamíferos del Cuaternario en el arroyo Toropí, Corrientes, Argentina. Aspectos bioestratigráficos, paleoambientales y paleozoogeográficos. *Actas X Congreso de Geología y VI Congreso Nacional de Geología Económica*, Vol. I:263-268.
- Tonni, E.P., 1987. *Stegomastodon platensis* (Mammalia, Proboscidea, Gomphotheriidae) y la antigüedad de la Formación El Palmar en el Dto. de Colón, prov. de Entre Ríos, Argentina. *Ameghiniana* 24(3-4):323-324.
- Tonni, E. P. 1992. *Tapirus* Brisson, 1762 (Mammalia, Perissodactyla) en el Lujanense (Pleistoceno superior-Holoceno inferior) de la provincia de Entre Ríos, República Argentina. *Ameghiniana* 29 (1): 3-8.
- Tonni, E.P., Huarte, R., A., Carbonari, J.E. y Figini, A.J., 2003. New radiocarbon chronology for the Guerrero Member of the Luján Formation (Buenos Aires, Argentina): palaeoclimatic significance. *Quaternary International*, 09-110: 45-48.
- Tonni, E.P., Ceruti, C.N. e Iriondo M., 1985. Los vertebrados del sitio Arroyo Arenal I, Departamento La Paz, Entre Ríos. *Revista de la Asociación de Ciencias Naturales del Litoral*, 16 (fasc.2):157-167.

Tonni, E.P., Cione, A.L. , Figini, A.J., Noriega, J.I. , Carlini, A. y Miquel, S., 2001. Extensión del período árido del Holoceno hasta los siglos X a XIII basada en el registro de moluscos terrestres en Entre Ríos (Argentina). *Actas del XI Cong Latinoamericano y III Congreso Uruguayo de Geología*, Montevideo; versión electrónica.

Recibido: 4 de Agosto de 2003
Aceptado: 10 de Diciembre de 2003