

## COMUNICACIONES

# Secuencias pleistocenas «lujanenses» en su sección tipo: Primeras dataciones C<sup>14</sup> e implicancias estratigráficas, arqueológicas e históricas, Luján – Jáuregui, provincia de Buenos Aires

Marcelo J. TOLEDO

Estomba 1237 (1427) Buenos Aires. Email: toledom@wanadoo.fr

**RESUMEN.** Se dan a conocer las primeras dataciones C<sup>14</sup> del Pleistoceno terminal o “Lujanense” en su sección tipo. Se propone un modelo secuencial preliminar en vista a ordenar las unidades litoestratigráficas y proveer un marco temporal a los descubrimientos arqueológicos del siglo XIX. Las secuencias lujanenses se datan entre >40.000 AP y >11.000 AP y se discuten las evidencias de poblamiento arcaico en este período. Se identifica la discordancia intralujanense atribuida al comienzo del último máximo glaciario (LGM) en 30.000 AP. Son resultados preliminares de un proyecto de caracterización estratigráfica y arqueológica del Pleistoceno del nordeste pampeano.

**Palabras clave:** *Ameghino, Lujanense, Poblamiento temprano, Pleistoceno, Pampas.*

**ABSTRACT.** *Pleistocene Lujanense sequences in the type section: First C<sup>14</sup> datings and their implications on stratigraphy, archaeology and history, Luján Jauregui, provincia de Buenos Aires.* The main purpose of this note is to communicate the first C<sup>14</sup> dating of the Pleistocene sequences in the Lujan type section. A preliminary sequence stratigraphy model is presented in order to organize the lithostratigraphic units and provide a coherent stratigraphic framework to XIX century archeological discoveries. “Lujanense” sequences are dated between > 40,000 and >11,000 BP and is discussed the peopling evidence within this time interval. The base sequence boundary of the last glacial maximum (LGM) is identified and called “intralujanense” at 30,000 BP. This is a preliminary result of an integral project on sequence stratigraphy and archeological characterization of the Pleistocene of the northeastern pampas.

**Keywords:** *Ameghino, Lujanense, Early peopling, Pleistocene, LGM, Pampas.*

## Introducción y antecedentes

La sección pleistocena-holocena aflorante en las barrancas del río Luján entre Luján y Jáuregui fue testigo de eventos singulares de la historia de la geología, paleontología y arqueología argentina. En 1787 se realiza el célebre hallazgo del megaterio por Fray Manuel de Torres, estudiado por Bru y Cuvier (1812). Años más tarde, en 1847, Muñiz describe por la primera vez esta sección constituyendo una de las primeras columnas estratigráficas descriptas por un sabio argentino. Recoge una primera colección paleontológica, que bajo el nombre de Dupotet, ingresa al Museo de Historia Natural de París en marzo de 1842 (MNHN 1840-1860).

Inspirado en su niñez por las referencias de estos hallazgos transmitidas por la memoria popular local, la observación de las acumulaciones holocenas de *Ampullaria (Pomacea sp.)* en las barrancas de río Luján y por la supuesta prueba aportada en 1864 por Seguin de la coexistencia del hombre antediluviano con los mamíferos fósiles pampeanos, Ameghino estudia la geología, paleontología y arqueología del área comprendida entre Pilar y Mercedes, entre 1869 y 1884. Describe la sección tipo del “Lujanense” y aporta innumerables pruebas materiales e intelectuales de la coexistencia del hombre con la fauna extinta. Frente a la indiferencia de las instituciones locales expone sus colecciones en la Exposición Universal de París de

1878. Prolonga su estadía en Francia hasta 1881 donde reafirma sus ideas visitando colecciones, interactuando con los especialistas europeos y estudiando yacimientos cuaternarios. Las pruebas de dicha coexistencia las describe y expone con pasión pero con rigor en su *Antigüedad del hombre en el Plata*, donde no ha desarrollado aún las teorías filogenéticas que desacreditarían más tarde toda su labor arqueológica. Es reconocido como paleontólogo, sin embargo en este período su inquietud científica mayor fue probar la contemporaneidad del hombre y la fauna extinta. Esta, que se puede denominar primer época (1870-1890), fue olvidada e ignorada a causa de los polémicos hallazgos en la costa sur del período posterior (1900-1910/30), la refutación definitiva de las hipótesis antropogenéticas en el Congreso de Americanistas de 1910 y la publicación de las conclusiones de Herlicka en 1912.

De este modo, las investigaciones arqueológicas se dirigen, a partir de los años '20, hacia zonas de interpretación menos comprometedoras y el legado de Ameghino llega a ser considerado una gravosa carga para la antropología argentina (Orquera 1970). Por ello, transcurridos más de 100 años, no ha habido inquietud alguna en acotar temporalmente estos primeros hallazgos. El último en ocuparse en detalle, pero sin visitar los afloramientos, es Lehmann-Nitsche (1907). En la revisión de Herlicka (1912) ya no hay ninguna referencia a Luján.

En adelante, tal vez por falta de control geológico y las razones expresadas más arriba, Schobinger (1988) considera sin mayor análisis, a todos los restos arqueológicos como relativamente recientes.

Muñiz (1847) reconoce los principales elementos geológicos y presenta la primera descripción de los depósitos aflorantes en las barrancas del río Luján (Fig.1): el sustrato pampeano, los depósitos fosilíferos (creta ferruginosa y Flavencens), sus dos niveles conglomerádicos guía y la creta blanca (Platense). Zeballos y Reid (1874) los denominan tierra parda, tierra parda amarillosa y tierra con infusorios.

Ameghino (1880) los llama pampeano, pampeano lacustre y pospampeano lacustre, más tarde, los llamará pisos Bonaerense, Lujanense y Platense, respectivamente (Ameghino 1889).

Fidalgo (1973) en el área de Samborombón agrupa el Lujanense y Platense en la Formación Luján aduciendo una difícil diferenciación entre ambas unidades y rebautiza estos dos intervalos en Miembro Guerrero y Miembro Río Salado. El Miembro Guerrero comprende en esta área un sector verde superior y un sector castaño inferior. Este último toma posteriormente el nombre de Miembro La Chumbiada (Dillon y Rabassa 1985), reduciéndose el Miembro Guerrero al sector verde. Esta denominación es confusa e inapropiada si se tiene en cuenta la redescipción y datación de la sección tipo aquí expuesta.

La Formación Luján ha sido datada entre 28.000 AP y 2.300 AP (Figini 1992, 1995, 2003; varios autores en Tonni 1999, Holliday *et al.* 2003, Prieto *et al.* 2004, Orgeira *et al.* 2003).

### La sección tipo de barrancas del río Luján (Luján, Ameghino 1884) (Fig. 1)

Ameghino describe los depósitos aflorantes en las cercanías de la Villa de Luján en sucesivos trabajos entre 1875 (Paso de Azpeitia) y 1884 (Paso de la Virgen). Actualmente, sólo un relicto de la sección tipo original puede ser observado en la margen izquierda, frente a las ruinas del molino Bancalari, para la sección fundamentalmente holocena y frente a la antigua quinta de Azpeitia para la sección pleistocena. El presente estudio se completa con la sección correlativa aflorante 5 km al oeste a la vertical de la localidad de Villa Flandria (Arroyo Muñiz y Río Luján). Dado el carácter de este trabajo se omiten descripciones sedimentológicas de detalle.

### Geocronología

El material datado por  $C^{14}$  convencional son moluscos fósiles pertenecientes a tres géneros diferentes: *Diplodon lujanensis*, *Heleobia parchappii* y *Pomacea* sp. (Fig. 1). Las edades son  $C^{14}$  convencional no calibradas.

- LP-1505 (LATYR) y Beta-198443 (*Beta Analytic*): Diversas valvas enteras de *Diplodon lujanensis* (Doering 1884, Ihering 1907) fueron extraídas de la base de la secuencia IS 4-3, Lujanense Verde o capa 8 de Ameghino (1889) al este de la localidad de Jáuregui (34° 35' 00" S, 59° 10' 30" W) en los afloramientos del Arroyo Muñiz. Se han comparado con el sintipo de la colección Ihering N° 294 (MNCNBA) recogidos

por Ameghino, ejemplar que presenta sedimentos verdes lujanenses adheridos similares al ejemplar aquí datado y no loess pampeano como ha sido señalado por Parodiz y Morton (2002). Arrojaron una edad  $> 40.000 C^{14}$  AP.

- LP-1537 (*Diplodon lujanensis*) proviene del conglomerado basal de la secuencia IS 2 o Lujanense rojo y arrojó  $32.000 \pm 1.400$  AP (LATYR). Las valvas pertenecen a ejemplares enteros articulados sin signos de transporte mayor. Ubilla (2004) data en  $>45.000$  AP restos de *Diplodon paraeformis* en condiciones estratigráficas y tafonómicas similares (Martínez y Rojas 2004) en los conglomerados basales de la Formación Sopas (Uruguay).

- Beta 201640 (*Beta Analytic*) compuesta por *Heleobia parchappii* fue extraída de la base de la secuencia platense en el intervalo de condensación de materia orgánica y moluscos. Arrojó  $10.730 \pm 70$  AP y acota aquí la base del Holoceno.

- Beta 204604 (*Pomacea* sp.) se dató en  $3.350 \pm 50$  AP. Se extrajeron de un horizonte con abundantes ejemplares de *Pomacea* sp que sella las facies carbonáticas del Platense.

Dataciones TL están curso para datar la base de las secuencias lujanenses y el techo del sustrato Pampeano y acotar el hiatus post-pampeano (Ameghino 1880).

### Estratigrafía

Se definen secuencias deposicionales de quinto orden (10ka-100ka, Van Wagoner *et al.* 1988) entre discordancias regionales causadas por cambios relativos del nivel de base. Se seleccionan como candidatos las discontinuidades de 190.000 AP, 115.000 AP, 74.000 AP, 30.000 AP y las inundaciones de 125.000 AP, 85.000 AP 60.000 AP, 40.000 AP y 6.000 AP. según las curvas, y correlaciones con los IS (*isotopic stage*), de Petit *et al.* (1999), Cutler *et al.* (2003), Cavallotto *et al.* (2004) y Violante y Parker (2004).

Sobre el paleorelieve labrado en el loess (Ameghino 1880, 1889, 1935) se apoya un conglomerado basal con clastos de tosca levemente rodadas de hasta 8-10 cm de diámetro sólo visible por debajo del nivel de agua normal del río. Tiene un carácter residual, muy discontinuo y parece estar incluido en lo que se define comúnmente como el loess pampeano. Descriptas como tosquilla en el fondo del río y atribuidas al Pampeano medio o Belgranense por Ameghino (1889, 1910), fueron interpretadas por Lehmann-Nitsche (1907) como actuales, lo que lleva a Ameghino (1910,1935) a describirlas nuevamente y asociarlas sin mayores pruebas, con evidencias de ocupación humana. Afloran en el área de muestreo. Se las atribuye a una secuencia bonaerense terminal o lujanense basal amalgamada, no definida aún, representada sólo aquí por residuos de *by-pass* de corrientes efímeras. Su estudio detallado y datación son fundamentales para la comprensión de la cronología del labrado de los paleovalles pampeanos.

En el análisis de facies se debe tener en cuenta la escasa o no disponibilidad de granulometrías mayores a arena fina a excepción de intraclastos pelíticos o concreciones calcáreas del sustrato pampeano.

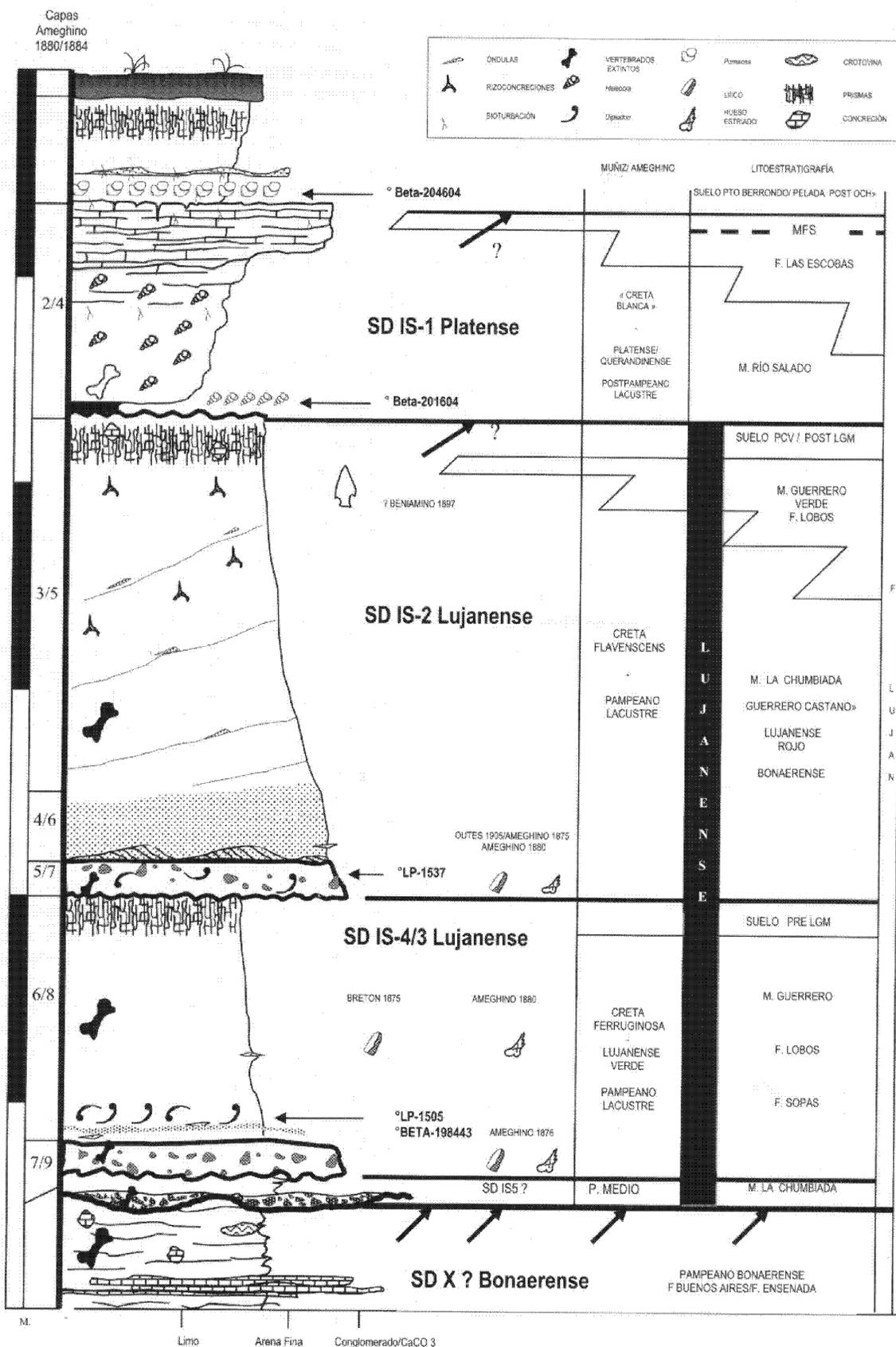


Figura 1: Columna Tipo del lujanense, levantada sobre el Río Luján, entre las localidades de Luján y Jáuregui

*Secuencia Depositional IS4-3 (Lujanense Verde Inferior)  
75.000/115.000? - 30.000 AP*

Comienza con conglomerados verdosos de tosca rodada de 15 cm de espesor, contiene huesos rodados, quebrados, fragmentos de *Diplodon lujanensis* y *Heleobia parchapii*. Rellena microrelieves erosivos de orden métrico, pudiendo desaparecer lateralmente en forma abrupta. Corresponde al primer lecho guijoso de Muñiz (1847), a la capa 7 de Ameghino (1880) y a la capa 9 de Ameghino (1884).

Por encima se depositan los sedimentos del Lujanense verde *sensu stricto* con espesores cercanos al metro, constituido por limos verdosos masivos carbonáticos y lentes de arena fina, que gradan hacia facies de planicie de inundación palustres. Termina en un nivel edafizado, denominado aquí pre LGM (*last glacial maximum*), con estructura prismática mediana a pequeña, cutanes ferromagnéticos y sin concreciones carbonáticas. Corresponde a la marga ferruginosa de Muñiz (1847), a la capa 6 de Ameghino (1880) y a la capa 8 de Ameghino (1884).

Hacia el este, entre Luján y Pilar, interdigita con facies estuarinas (Ameghino 1880) de la Formación Pilar (Fucks y De Francesco 2003). Este engranaje lateral de facies es mal conocido y debe ser estudiado en detalle.

La discordancia basal se data con edad mínima y de forma preliminar en 75.000/115.000 AP dado el cambio de nivel de base mayor registrado para el Pleistoceno superior (Petit *et al.*, 1999; Cutler *et al.* 2003). Esta secuencia constituye el primer relleno, en el área de estudio, del paleorelieve generado durante el hiatus post pampeano o post bonaerense de Ameghino (1880, 1889) originando la pampa levantada u ondulada (Pasotti y Catellanos 1967). Se correlaciona en Uruguay a la Formación Sopas-Dolores donde las facies conglomerádicas basales arrojaron una edad TL/OSL de 58.000 AP (Ubilla 2004). Kroling (1999), en Carcarañá, data con TL la base del Lujanense en  $45.610 \pm 1990$  AP y  $52.310 \pm 1.200$  AP. En Córdoba, Carignano (1999) describe un cambio abrupto del nivel de base con inundación de las playas loésicas y arenosas por humedales, mientras que los abanicos aluviales son sellados por suelos. El fin de este periodo lo asigna a 30.000 BP coincidiendo con lo aquí expuesto y confirmando así la importancia regional de la discordancia intralujanense, abajo definida. Iriondo (1994, 1999) propuso un rápido cambio de clima de las condiciones frías y secas del IS4 hacia condiciones más húmedas y cálidas en el IS3. Clapperton (1993) identificó un avance glaciario andino entre 34.000 AP y 27.000 A con instalación de un clima seco y frío. Martínez *et al.* (2001) describieron en la costa atlántica uruguaya fauna marina de climas cálidos datada mediante  $C^{14}$  en 35.000 AP. La sección aflorante se depositó durante el IS 3 y su base conglomerádica probablemente durante el IS 4.

*Secuencia Depositional IS2 (Lujanense Rojo y Verde Superior) 30.000-13.000? AP*

Representa el comienzo del último máximo glacial o zona IS 2. En la sección estudiada incluye un ciclo fluvial completo. Comienza en la discordancia basal que separa el Lujanense verde del Lujanense rojo suprayacente, llamada aquí

intralujanense. Esta incisión fluvial se asocia al descenso eustático de 30.000 AP (Cutler *et al.* 2003); constituye una discontinuidad guía para el Pleistoceno terminal y erosiona indistintamente el Lujanense verde inferior o el loess pampeano. Sobre la superficie de erosión se depositó un conglomerado de matriz verdosa o rojiza conteniendo restos óseos con fractura concoidal e incisiones y dientes de mamíferos extinguidos partidos longitudinalmente similares a los descriptos por Ameghino (1876, 1880). Aquí se extrajo la muestra LP-1537. Corresponde a la capa 7 de Ameghino (1884) y al segundo lecho guijoso de Muñiz (1847).

Sobre estos conglomerados, o cuando están ausentes, directamente sobre la superficie de erosión se depositan limos y arenas finas rojizas de relleno de canal que gradan hacia arriba a limos amarillentos con superficies de acreción lateral de orden decamétrico. Corresponde a las capas 5 y 6 de Ameghino (1889), Marga Flavencens (amarillenta) o terreno fosilífero de Muñiz (1847). Culmina con un nivel edafizado con rizoconcreciones y estructuras prismáticas (suelo post LGM). Estas facies fluviales rojizas se interdigitan al este de la ciudad de Luján con facies de arcillas y limos verdosos (Lujanense verde superior) hasta desaparecer completamente. Se interpretan como la terminación hacia el noreste de cursos fluviales en sistemas de humedales.

Las facies rojizas de relleno de canal por barras limosas están mayormente constituidas por loess redepositado lo que la hace fácilmente confundible con el loess inferior pampeano. Cuando el Lujanense verde inferior o secuencia IS4-3 es erodada totalmente, los limos loésicos rojos de la secuencia IS2 se amalgaman con el loess pampeano infrayacente. Ello lleva a Ameghino (1935) a describir equivocadamente su estación bonaerense de Jauregui como pre-bonaerense ya que aquí se observa en sectores la erosión total de la secuencia IS 4-3 (Lujanense verde inferior) amalgamando el loess pampeano basal con los loess retrabajados de esta secuencia (Lujanense rojo). La misma situación en Paso de La Virgen, margen derecha, ha llevado a inferir a Ameghino (1884) la no depositación de Lujanense y deducir así la presencia de una paleobarranca o terraza enteramente constituida de Bonaerense/Ensenadense. La misma interpretación es dada por Dangavs y Blasi (1995b) pese a identificar restos de peces. Igualmente Mignone (1951), en Jauregui, atribuye al Lujanense secciones basales del Platense y la parte basal del Lujanense (IS 4/3) al Bonaerense. Confusiones similares en diversos trabajos y originadas por la misma amalgamación estratigráfica, son señaladas por Carignano (1999) en Córdoba.

Este intervalo presenta deformaciones sinsedimentarias interpretadas por Ameghino (1884) como de origen glaciario, dando entonces edad terciaria a todo lo subyacente, incluido el Lujanense verde. Esta observación e interpretación realizada en Luján explica en parte la mayor asignación temporal sistemática de los depósitos cuaternarios determinados por este autor.

La secuencia aquí definida se correlaciona con el IS2, de clima frío y seco con incremento del loess en la atmósfera (Petit *et al.* 1999), ello es coherente con la reaparición en la sección estudiada de facies rojizas y loess retrabajados. Se correlaciona también con la Formación La Chumbiada (Dillon

y Rabassa 1985), considerada aquí representante del último *lowstand* glaciario (30.000 AP) y la parte superior con el Miembro Guerrero (Fidalgo 1973). Recientemente, Tonni (2003) data este miembro en 21.000-10.000 AP y lo correlaciona al LGM. Krohling (1999) data niveles correlativos de la Formación Tezanos Pinto en Carcarañá entre 15.000 y 35.000 AP. El límite superior con las facies platenses se observa muy puntualmente en los afloramientos naturales a excepción de la sección condensada de Jáuregui, en el Club Náutico El Timón.

#### *Secuencia deposicional IS2-1 (Platense) 13.000 AP -3000?*

Suprayacen a la secuencia anterior facies de limos grises y margas gris claras a blancas del platense. La base es descripta como fuertemente discordante por Ameghino (1884, 1910), Zeballos (1876) y Fidalgo *et al.* (1991). Sin embargo, coincide cronológicamente con un período bien conocido (Violante y Parker 2004) de transgresión eustática continua (Querandinense y Platense marino), de orden mayor (cuarto orden). Esta discontinuidad en franco período de inundación eustática implicaría entonces una fase de reactivación tectónica de la pampa ondulada anterior a 12.000 AP (hiato postlujanense, Ameghino 1908). La base de esta secuencia consiste en un intervalo decimétrico de pelita negra con alto contenido orgánico y concentración de *Heleobia parchappii* datadas en  $10.730 \pm 70$  AP. Las margas blanquecinas que conspicuamente caracterizan el Platense representan el período de nivel de base más alto causado por el máximo eustático de 6.000 AP con anegamiento de los sistemas fluviales y facies estuáricas. Constituye el intervalo transgresivo de la secuencia de cuarto orden (115.000-actual) y equivale al transgresivo post LGM de Violante y Parker (2004).

Prieto *et al.* (2004) presentan un estudio ambiental detallado y datan este intervalo entre 11.000 y 3500 AP. Orgeira *et al.* (2003) datan en Luján por OCR, un suelo en  $2.350 \pm 70$  AP.

Sobre las margas platenses edafizadas (Figura 1), se depositan limos oscuros conteniendo abundantes ejemplares de *Pomacea* sp., que llamarán la atención de Ameghino en su más temprana edad. Esporadicamente se observa un manto discontinuo de limo y arena muy fina, masiva, no consolidada o amalgamada por edafización y de tonalidades rojizas. Estos últimos, son atribuibles a mantos eólicos distales probablemente equivalentes a la Formación La Postrera (Fidalgo 1973), depositados en el período cálido y seco de 3.500 a 1.400 AP (Iriondo y García, 1993; Iriondo 1999). La significación paleoambiental y estratigráfica de estas facies es preliminar y requiere de estudios detallados.

Una última fase neotectónica, con probable reactivación de la falla (*hendidura*) del Paraná (Ameghino, 1910), bascula la pampa ondulada y reactiva levemente fallas menores otorgando al cauce actual un trazado en dominó según se observa en imagen satelital. La misma influencia de la estructura del basamento es ilustrada por Passotti (2000) en el sector santafecino de la pampa ondulada. La búsqueda del nuevo nivel de base provocó el encajonamiento, controlado por estos lineamientos, de los ríos afluentes al sistema hídrico Paraná - Plata.

En la base de esta secuencia hacia 8.000-6.000 AP se produ-

ce la extinción total de los grandes mamíferos, atribuida en parte a la presión cinegética humana (Cione *et al.* 2003).

## Discusión

### *Consecuencias estratigráficas*

La historia del conocimiento de la estratigrafía pampeana se caracteriza por la profusión de unidades litoestratigráficas, nuevas denominaciones de unidades ya existentes, insuficientes dataciones absolutas y la utilización generalizada de unidades mamífero o paleomagnetismo direccional de baja resolución temporal. Ello sumado a una rica historia de 200 años de observaciones y escasos afloramientos explica la falta de un modelo deposicional y estratigráfico regional para el Plioceno-Holoceno pampeano. Esta problemática es también señalada por Zárate (1991) y Rossello *et al.* (2001). Los depósitos lujanenses son un claro ejemplo de ello. El Lujanense verde *sensu stricto* toma su nombre de la capa 8 de Ameghino (1884), de mayor edad que las descritas por Fidalgo (1973), quien les da un rango de miembro fuera de la sección tipo. Esta denominación litoestratigráfica, Miembro Guerrero, es aplicada indiscriminadamente a facies similares de diferente edad, aún holocenas, comprometiendo la coherencia de las conclusiones faunísticas, paleoambientales, estratigráficas y climáticas. Otro factor de confusión es la aplicación de esta misma nomenclatura en la sección tipo misma sin control cronológico, por similitud visual o posición preplatense (Dangavs y Blasi 1995a, Pardiñas *et al.* 1995, Orgueira *et al.* 2003, Fucks y De Francesco 2003). La creación de nuevas unidades equivalentes a otras ya creadas contribuye a una complejidad innecesaria; ejemplo de ello es la Formación Lobos, de facies lujanense verde, luego reducida a rango de miembro y finalmente propuesta en reemplazo del Miembro Guerrero verde sin mayores argumentos (Dangavs y Blasi 1992). Igualmente, estos autores le atribuyen a Ameghino un Lujanense rojo inferior y otro verde superior, sucesión descrita en forma inversa por Ameghino en 1884. Facies de tipo lujanense verde se encuentran en ambientes estuáricos holocenos como se deduce de las dataciones en Figini (2003). Este autor las denomina Miembro Guerrero por aspecto visual lo que lleva a interpretaciones forzadas sobre la cronología de la pedogénesis del suelo desarrollado sobre estas facies. De estas dataciones ( $5.870 \pm 50$  AP) se concluiría que la localidad tipo del suelo Puesto Callejón Viejo (PCV) es del Holoceno superior y equivalente entonces al suelo denominado Puesto Berrondo (Fidalgo 1973). Aquí se prefiere denominar el suelo del pleistoceno terminal post LGM y al desarrollado sobre el Platense, suelo post óptimo climático holoceno (POCH). Restos de *Gliptodon clavipes* alojados en facies del Lujanense verde en Mercedes, provincia de Buenos Aires, se datan en  $4.310 \pm 90$  C<sup>14</sup> AP, edad que ha sido objetada (véase Rossello *et al.* 2001). Si esta edad es correcta ejemplifica facies verdes holocenas cercanas a la localidad tipo. Cionne y Tonni (1995) proponen redefinir el estratotipo del Lujanense en Paso Otero, lo cual no puedo ser aceptado dado que en la localidad tipo Luján, se reconocen los afloramientos definidos originalmente y poseen edades diferentes

en la localidad propuesta.

Ubilla (2004) discute en detalle los problemas de correlación con el Miembro Guerrero y deduce correctamente que debe ser más joven que la Formación Sopas con fauna de climas más cálidos. Esta aparente incoherencia se soluciona considerando la edad de la sección tipo aquí presentada.

Finalmente se deduce que los pisos de Ameghino (1889), acotados cronológicamente, deberían haberse mantenido con rango formacional (Ensenadense, Bonaerense, Lujanense, Querandinense y Platense) dada la exactitud y el detalle de las descripciones, el orden histórico y la continua utilización como código de referencia informal en la comunidad científica.

### Consecuencias arqueológicas

La presencia humana más antigua aceptada en América del Sur es de alrededor 12.000 AP (varios autores en Miotti *et al.* 2003). Ello implica que para el área de estudio ningún objeto antropogénico podría encontrarse por debajo de la secuencia IS1, o de los sedimentos platenses. Paradójicamente, a mediados del siglo XIX se realizaron hallazgos significativos en depósitos descriptos como pre-platenses. Ameghino (1876, 1880, 1884, 1889) describe el hallazgo de numerosos restos óseos de fauna extinta estriados, golpeados y líticos toscamente tallados en las capas 5, 6 y 7 (Ameghino 1880) denominadas más tarde 7, 8 y 9 (Ameghino 1884). Estas capas han sido identificadas en el campo y datadas (Fig 1). Si bien el origen de estrias en material óseo es discutible, la presencia de líticos debe atribuirse sin duda a la actividad del hombre, dadas las características de los medios de depositación y las áreas de aporte. Esto indujo a generar modelos de transporte humano o intercambio de larga distancia (Ameghino 1880, 1889; Flegenheimer *et al.* 2003).

La asignación estratigráfica de los hallazgos del siglo XIX se basa en las descripciones detalladas de Ameghino (1876, 1880, 1884). Los materiales provenientes de su estación o paradero número 2 descriptos en el tomo segundo de *La antigüedad del hombre en el Plata* (Ameghino 1880) son particularmente numerosos, extraídos personalmente por el autor en excavaciones sistemáticas e intencionales y claramente referenciados a una columna estratigráfica. Dicha columna se reconoce actualmente en los afloramientos entre Luján y Jauregui. En la figura 1 se confronta el perfil observado con la reconstitución y correlación de los perfiles de Ameghino, las dataciones obtenidas y la supuesta ubicación en el mismo del material hallado. Dicha representación tiene como objeto reunir y cotejar toda la información disponible, poner en evidencia la posible existencia de material antropogénico en depósitos pre-Platense y sentar un marco estratigráfico riguroso para la revalidación arqueológica en curso.

De acuerdo a las facies descriptas no se debe esperar encontrar sitios con material arqueológico *in situ* en sedimentos infrayacentes al Platense, ya que en su mayoría han sido transportados por corrientes fluviales e inundaciones contemporáneas, en cambio sitios mejor preservados con transporte mínimo o nulo pueden encontrarse en los sectores proximales, costeros, de menor energía, hoy no aflorantes o en sedimentos más recientes, platenses, con menor influencia fluvial, como el sitio de Cañada de Rocha (Ameghino 1880).

Deben destacarse igualmente los siguientes hallazgos de

interés principalmente histórico pero que aportan innumerables datos sobre la toponimia histórica local, la ubicación de sitios y la intensidad de la actividad exploratoria durante el siglo XIX en el valle del Luján. Entre otros menos documentados, estos descubrimientos han caído en el olvido y no fueron citados ni analizados por ningún autor hasta el presente.

- En 1873 una PCP (Punta Cola de Pescado) es encontrada por los hermanos Breton, asociada a un cráneo de *Smilodon* a 3 km al este de Luján (confluencia del arroyo M. Díaz, hoy del Haras y el río Luján). Zeballos (1876) niega su autenticidad, mientras que Ameghino (1935) la considera genuina y la atribuye a la capa 6/8. La presencia de un PCP en estos niveles es improbable, posiblemente se ha extraído de facies lujanense verdes del tope de la secuencia IS-2 o ha sido mal informada por los descubridores, que eran coleccionistas aficionados y comerciantes de fósiles.

- En 1875 Pedro y Juan Breton encuentran en la misma área un nódulo lítico tallado asociado a restos de *Toxodon*. Ameghino (1880) visita personalmente el área en el momento del hallazgo y lo considera realizado en la capa 6/8.

- En 1897, Beniamino, coleccionista del Museo de San Pablo descubre en el pampeano lacustre de Jáuregui una punta tallada en madera fósil junto a restos de megaterio (en Lehmann-Nitsche 1907). Esta punta, seguramente tipo PCP, no posee la morfología típica dada la alta isotropía del material. Es atribuida a las capas 6/8 por Ameghino en función de las descripciones del descubridor: verde inferior al post pampeano. Corresponde probablemente al tope IS-2 en facies verdes.

- Finalmente, Outes (1905) describe un raspador descubierto por Ameghino en 1874 en la capa 5/7. En una carta dirigida al coleccionista Eguia, Ameghino describe detalladamente el contexto estratigráfico del hallazgo. Estos líticos se encuentran hoy en el Museo de Antropología de Buenos Aires Juan B. Ambrosetti.

El análisis histórico de estos descubrimientos cotejado con los datos estratigráficos aquí expuestos permiten revalorizar el Valle del Luján como el primer sitio arqueológico descripto en detalle, dado a conocer internacionalmente y primer prueba documentada con control geológico de la coexistencia humana con la fauna extinta en territorio argentino (Ameghino 1876, 1880, 1889).

Si las interpretaciones de las referencias bibliográficas descriptas fueran estratigráficamente correctas, hecho que sólo una campaña arqueológica permitirá corroborar, se podría plantear la presencia humana en épocas anteriores a los 20.000 AP. Se ha postulado una población americana arcaica hacia 30.000 y 60.000 AP o mayor, lo que no es aceptado unánimemente en la actualidad (véase Lavallée 1995, Parenti 2002, Lepper y Bonnichsen 2004). En América del Sur las evidencias más antiguas, también discutidas, entre 30.000 y 50.000 AP se encuentran en Brasil (Parenti 2002, Vialu 2003). Se abrirían así interesantes perspectivas para el poblamiento pampeano arcaico, discusión que excede el objetivo de esta comunicación y son objeto de trabajos en curso.

### Conclusiones

Se concluye que los depósitos fluvio-palustres llamados

lujanenses, poseen en su sección tipo edades de > 40.000 AP con techo en >11000 AP. Se identifica la discontinuidad intralujanense de 30.000 AP y se revaloriza la sucesión aflorante como sección tipo lujanense y como primer sitio argentino documentando la coexistencia hombre-fauna extinta.

Se explican las causas de la nomenclatura confusa e inapropiada para los sedimentos tradicionalmente conocidos como Lujanense respetando la definición original de Ameghino en la sección tipo y acotándola cronológicamente con dataciones absolutas hasta hoy inexistentes. Se insiste en que el Lujanense verde *sensu stricto* apoya sobre la discordancia pos-bonaerense o pampeana y posee edades mayores a 30.000 AP y en la sección tipo le suceden facies lujanense rojo depositadas en el último avance glacial. Estas últimas pueden gradar a facies verdes lateralmente y verticalmente, más jóvenes, lo que ha llevado a confundirlas con el lujanense verde basal descrito por Ameghino en innumerables trabajos.

Se postula como hipótesis de trabajo un poblamiento en el Valle del Luján sensiblemente anterior a 12.000 AP. Sin embargo, una prospección arqueológica de detalle es fundamental para validar los hallazgos pre-platenses y la asignación estratigráfica deducida de la bibliografía.

Se insiste en la conveniencia de basar el estudio estratigráfico en el análisis de facies y discontinuidades, dataciones absolutas y datos paleoambientales. La proliferación de nuevos nombres formacionales debe evitarse y los ya acuñados deberían usarse solamente en el área de su definición. La modelización completa, en curso, de la arquitectura de estas secuencias necesita la datación absoluta sistemática de facies, la comprensión detallada de su engranaje lateral en 3D y la incorporación de los cortejos sedimentarios estuáricos/marinos distales. Igualmente es fundamental la acotación absoluta de las sutiles fases neotectónicas que a la luz de estas primeras observaciones han jugado un rol más importante que lo supuesto hasta el presente.

## Agradecimientos

Se desea agradecer a las siguientes personas por contribuciones diversas: Sr J. Petrochelli, Dr. F. Ramirez Rozzi (CNRS), Dr E. Rossello (UBA), Dr A. Figini (UNLP), G. Ammiratti (UBA) Dra. M.J. Peltrin (MACN), Dr H. Camacho (MACN), Dr J. Bonaparte (MACN), Dr G. Politis (UNLP), Lic. M. Luchetti (AHPEZ) Dra R. Monjardin, Sr J.C. Recarey, Lic C. Tuis (UNLU), Dra P. Blasi (UNLP) y al Dr P. Tassy y C. Sagne del MNHN de Paris.

## TRABAJOS CITADOS EN EL TEXTO

- Ameghino, F., 1876. El hombre cuaternario en la Pampa. Primeros trabajos científicos. Obras Completas. Torcelli A., Ed. Vol II. Taller de impresiones oficiales. La Plata 1914, 340 p.
- Ameghino, F., 1880-1881. La Antigüedad del Hombre en el Plata. G. Masson y Igon Ed. Paris-Buenos Aires y La Cultura Argentina. 1197 p., Buenos Aires.
- Ameghino, F., 1884. Excursiones geológicas y paleontológicas en la Provincia de Buenos Aires. Boletín Academia Nacional de Ciencias 6: 161-257, Córdoba.
- Ameghino, F., 1889. Contribución al conocimiento de los mamíferos fósiles de la República Argentina. Peuser Ed., 6, 1028.
- Ameghino, F., 1908. Las formaciones sedimentarias en la región litoral de Mar del Plata y Chapadmalal. Anales del Museo Nacional 3: 343-428.
- Ameghino, F. 1910. Geología de la República Argentina. La Nación 25 de Mayo de 1910. Buenos Aires.
- Ameghino, F., 1935. Obras póstumas y truncas. En: Obras completas. Torcelli A., Ed. Vol XXIII. Taller de impresiones oficiales. La Plata, (1915), 1038 p.
- Carignano, C., 1999. Late Pleistocene to recent climate change in Cordoba province, Argentina Geomorphological evidence. Quaternary International 57/58: 117-134.
- Cavallotto, J.L., Violante, R. A. y Parker, G., 2004. Sea-level fluctuations during the last 8600 years in the de la Plata river (Argentina). Quaternary International 114: 155-165.
- Cione, A. y Tonni, P., 1995. Bioestratigrafía y cronología del Cenozoico Superior de la región pampeana. En Alberdi, M.T., Lohe, G. y Tonni, E.P. (eds.). Evolución geológica y climática de la región pampeana durante los últimos cinco millones de años. Museo Nacional de Ciencias Naturales, Madrid. p. 49-74.
- Cione, A., Tonni, P. y Soibelzon, L. 2003. The broken Zig-Zag: Late Cenozoic large mammal and tortoise extinction in South America. Revista del Museo Argentino de Ciencias Naturales, 30: 5(1): 1-19.
- Clapperton, C., 1993. Nature of environmental changes in South America at the last Glacial Maximum. Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology 101:189-208.
- Cutler, K., Edwards, R.L., Taylor, F. W., Gheng, H., Adkins, J., Gallup, C.D., Cutler, P.M., Burr, G.S. y Bloom, A.L., 2003. Rapid sea-level fall and deep-ocean temperature change since the last interglacial period. Earth and Planetary Science Letters 206: 253-271.
- Cuvier, G., 1812. Sur le Megatherium. En: Recherches sur les ossements fossiles de quadrupèdes, 4 (4-8): 19-43, Deterville, Paris.
- Dangavs, N. y Blasi, A., 1992. Formación Lobos. Nueva unidad estratigráfica en la cuenca del Río Salado, Provincia de Buenos Aires. 3° Jornadas Geológicas Bonaerenses, Actas: 17-32, La Plata.
- Dangavs, N. y Blasi, A., 1995a. El Lujanense y Platense (sensu Ameghino) en el Río Luján. Luján Provincia de Buenos Aires. 4° Jornadas Geológicas y Geofísicas Bonaerenses, Actas: 109, Junín.
- Dangavs, N. y Blasi, A., 1995b. El Pampeano Rojo (Ameghino, 1884) del Paso de la Virgen, Río Luján, Provincia de Buenos Aires. 4° Jornadas Geológicas y Geofísicas Bonaerenses, Actas: 127, Junín.
- Dillon, A.Q. y Rabassa J., 1985. Miembro La Chumbiada, Formación Luján. I Jornadas Geológicas Bonaerenses, Resúmenes: 27.
- Doering, A., 1884. Estudios Hidrognósticos. Boletín de la Academia de Ciencias 6: 328, Córdoba.
- Fidalgo, A.J., De Francesco, F.O. y Colado, U.R., 1973. Geología superficial de las Hojas Castelli, J.M. Cobo y Monasterio, Provincia de Buenos Aires. V Congreso Geológico Argentino, Actas 4: 27-39.
- Fidalgo, F., Riggi J. C., Gentile R., Correa, H. y Porro, N., 1991. Los "sedimentos postpampeanos" continentales en el ámbito sur bonaerense. Revista de la Asociación Geológica Argentina 46(3-4): 239-256.
- Figini, A., 1992. Edades C14 de sedimentos marinos holocénicos de la Provincia de Buenos Aires. 2° Jornadas Geológicas Bonaerenses, Actas: 147-151, Bahía Blanca.
- Figini, A., Carbonari, J., Huarte, R., 2003. Geosuelo Puesto Callejón Viejo. Su posición cronológica y relación con eventos paleoclimáticos. Congreso Argentino de Cuaternario y Geomorfología, Actas: 93-100, Tucumán.
- Figini, A., Fidalgo, F., Huarte, R., Carbonari, J. y Gentile, R., 1995. Cronología radiocarbónica de los sedimentos de la Fm. Luján en Arroyo Tapalqué. IV Jornadas Geológicas y Geofísicas Bonaerenses. Actas 119, Junín.
- Flegenheimer, N., Bayon, C., Valente, M., Baeza, J. y Femenias, J. 2003. Long distance tool transport in the Argentine Pampas. Quaternary International 109/110: 49-64.
- Fucks, E., y De Francesco, F., 2003. Ingresiones marinas al norte de la

- ciudad de Buenos Aires, su ordenamiento estratigráfico. 2° Segundo Congreso Argentino de Cuaternario y Geomorfología, Actas: 101-110, Tucumán.
- Hrdlicka, A., 1912. Early men in South America. Smithsonian Institution, Bureau of American ethnology, Bulletin 52 p., Washington.
- Holliday, V., Martínez, G., Johnson, E. y Buchman, B. 2003. Geoarcheology of Paso Otero 5 Pampas of Argentina. En Miotti, I., Saleme, M. y Flegenheimer, U. 2003. Where the South Winds Blow. Ancient evidence of Paleo South Americans. Center for the Study of First Americans, p. 37-43, Texas University Press.
- Ihering, H. von, 1907. Les Mollusques fossiles du Tertiaire et du Crétacé Supérieur de l'Argentine. Anales del Museo Nacional de Buenos Aires 14 :1-608.
- Iriondo, M., 1999. Climatic Changes in the South American Plains: Records of a Continent-scale oscillation. Quaternary International 57/58: 117-134.
- Iriondo, M., y García, N., 1993. Climatic variations in the Argentine plains during the last 18,000 years. Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology 101: 209-220.
- Krohling, D., 1999. Upper Quaternary geology of the lower Carcarana Basin, North Pampa, Argentina. Quaternary International 57/58: 135-148.
- Lavallée, D., 1995. Promesse d'Amérique. La Préhistoire de l'Amérique du Sud. Hachette, 270 p., Paris.
- Lehmann-Nitsche, R., 1907. Nouvelles recherches sur la formation Pampéenne et l'homme fossile de la République Argentine. Buenos Aires. Revista del Museo de la Plata XIV: 143-488, Imprenta Conni.
- Lepper, T. y Bonnicksen, R. (eds), 2004. New perspectives on the First Americans. Texas University Press, 244 p., Texas.
- Martínez, S. y Rojas, A., 2004. Quaternary continental molluscs from Northern Uruguay: distribution and paleoecology. Quaternary International 114: 123-128.
- Martínez, S., Ubilla, M., Verde, M., Perea, D., Rojas, A., Guerequiz, R. y Pineiro, G., 2001. Paleoecology and Geochronology of Uruguayan Coastal Marine Pleistocene Deposits. Quaternary Research 55: 146-254.
- Mignone J. A., 1951. Un instrumento de la industria "osteolítica" del Lujanense de los alrededores de Jauregui (Pcia. De Buenos Aires). Boletín de Divulgación Científica. MECN 1(7): 61-63, Areco.
- Miotti, I., Saleme, M. y Flegenheimer, N. 2003. Where the South Winds Blow. Center for the Study of First Americans. Texas University Press, 166 p., Texas.
- MNHN, 1840-1860. Catalogue Ancien. Laboratoire de Paléontologie, Musée National d'Histoire Naturelle. Inédito 74 p., Paris.
- Muñiz, F. J., 1847. Apuntes Topográficos. En: Sarmiento, D.F. «Vida y escritos del Coronel Dr. D. Francisco Javier Muñiz», Félix Lagouane Ed., 316 p., Buenos Aires.
- Orgueira, M.J., Walther, A.M., Tofalo R.O., Vásquez, C., Berquo, T., Doboys, C.F. y Bohnel, H. 2003. Environmental magnetism in fluvial and loessic Holocene sediments and paleosols from the Chacopampean plain. Journal of South American Earth Science 16(4): 179-300.
- Orquera, L. A., 1970. A cien años del descubrimiento de Ameghino. La Prensa, Buenos Aires, 6 de Septiembre de 1970.
- Outes, F., 1905. Sobre un instrumento paleolítico de Luján. Provincia de Buenos Aires. Anales del Museo Nacional de Buenos Aires 13: 169:173.
- Pasotti, P. y Castellanos, A., 1967. Rasgos geomorfológicos generales de la llanura pampeana. Sociedad Argentina de Estudios Geográficos GAEA 3: 1-32, Rosario.
- Pasotti, P., 2000. El bloque de piamonte y la tectónica de placas en territorio santafecino. Boletín del Instituto de Fisiografía y Geología 70: 1-2, Rosario.
- Pardiñas, U., Tonni, E.P. y Gelfo, J.N. 1995. Asociación Faunística del Lujanense inferior en el Nordeste de la Provincia de Buenos Aires. 4° Jornadas Geológicas y Geofísicas Bonaerenses, Actas: 55, Junín.
- Parenti, F., 2002. Le gisement quaternaire de Pedra Furada: Stratigraphie, Chronologie, Evolution Culturelle. Editions des Recherches sur les Civilisations, 323 p., Paris.
- Parodiz, J.J. y L.S. Morton, 2002. Nueva posición de *Diplodon lujanensis* Ihering (Bivalvia, Hyriidae) del Pleistoceno tardío. Comunicaciones Científicas y Tecnológicas, Universidad Nacional del Nordeste, Corrientes, 21-25 de octubre de 2002.
- Petit, J., Jouzel, J., Raynaud, D., Barkov, N.I., 1999. Climate and atmospheric history of the past 420,000 years from the Vostok ice core, Antarctica. Nature 399: 429-436.
- Prieto, A., Blasi, A.M., De Francesco, C., Fernandez, C., 2004. Environmental history since 11,000 C14 yr B.P. of the northeastern Pampas, Argentina, from alluvial sequences of the Luján River. Quaternary Research 62(2): 146-161.
- Rossello, E.A., Bor-ming Jahn, Tsung-Kwei Liu y Petrocelli, J.L., 2001. The 4,300 yr. <sup>14</sup>C age of Glyptodonts at Luján River (Mercedes, Buenos Aires, Argentina) and comments on the Cione *et al.*'s submitted paper. <sup>14</sup>C Radiocarbon 43 (1): 77-81, Tucson.
- Schobinger, J., 1988. Prehistoria de Sudamérica. Culturas Prececerámicas, pp. Editorial Alianza, Madrid.
- Tonni, E., Cione, A.L. y Figini, A.J., 1999. Predominance of arid climates indicated by mammals in the pampas during the Late Pleistocene and Holocene. Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology 147: 257-281.
- Tonni, E., Huarte, R., Carbonari, J. y Figini, A., 2003. New radiocarbon chronology for the Guerrero Member of the Luján Formation (Buenos Aires): paleoclimatic significance. Quaternary International 109-110: 45-48.
- Ubilla, M., Perea, D., Aguilar, C.G. y Lorenzo, N., 2004. Late Pleistocene vertebrates from northern Uruguay: tools for biostratigraphic, climatic and environmental reconstruction. Quaternary International 114: 129-142.
- Vialu, A.V., 2003. Santa Elina Rockshelter, Brasil: evidence of the coexistence of Man and *Glossotherium*. En: Miotti, I., Saleme, M. y Flegenheimer, N. (eds.), 2003. Where the south winds blow, 21-28 p. Texas University Press.
- Violante, R. y Parker, G., 2004. The Post-Glacial maximum transgression in the la Plata River and adjacent inner continental shelf, Argentina. Quaternary International 114: 167-181.
- Zárate, M., 1991. Late Pleistocene and Holocene loess deposits of the Southeastern Buenos Aires Province, Argentina. GeoJournal 24 (2): 211-220.
- Zeballos, E. y Reid W., 1876. Notas geológicas sobre una excursión a las cercanías de Luján. Anales de la Sociedad Científica Argentina. Junio, T. 1: 1313-1319. Imp. E. Coni. Buenos Aires.
- Wan Wagoner, J.C., Posamentier, H., Mitchum, R. M., Vail, P.R., Sarg, J.F., Louitit, T. S. y Hardenbol, J. 1988. An overview of the fundamentals of sequence stratigraphy and key definitions. En: Wilgus, C.K. y Hasting, B.S. (eds.), Sea level change: an integrated approach, SEMP 42: 39-45.

Recibido: 14/12/04  
Aceptado: 01/05/05