

## MORFOGÉNESIS Y ESTABILIDAD AMBIENTAL EN EL HOLOCENO DEL CENTRO NORTE Y CENTRO ESTE DE LA PCIA. DE BUENOS AIRES

*Roberto Huarte<sup>1</sup>, Enrique Fucks<sup>2</sup>, Florencia Pisano<sup>3</sup>, Florencia Mari<sup>1</sup> y Jorge Carbonari<sup>1</sup>.*

### INTRODUCCIÓN

Desde el punto de vista fisiográfico, en el centro-norte y centro-este de la provincia de Buenos Aires, podemos diferenciar por sus aspectos evolutivos en tres sectores muy contrastantes: la Pampa Ondulada (PO), la Pampa Deprimida (PD) y la Llanura Marina Costera (LMC) (figura 1). Las dos primeras están separadas por la divisoria que con dirección NO-SE limita las cuencas con drenaje hacia los ríos Paraná y de la Plata (Areco, Luján, Arrecifes, Matanza, Reconquista, entre las más importantes), de aquellas con drenaje hacia la bahía Samborombón (Samborombón y Salado). La Llanura Marina Costera se extiende como una franja paralela a la costa actual del Río de la Plata y hasta la cota de + 5m. En las dos primeras unidades fisiográficas (PO y PD) los rasgos geomorfológicos más comunes están constituidos por divisorias, valles y bajos y en LMC, las llanuras de marea, los cordones conchiles y marismas, son las más representativas. En éste trabajo nos referiremos a la Pampa Ondulada y a la Llanura Marina Costera.

Los cambios climáticos ocurridos durante el Pleistoceno tardío y el Holoceno generaron en la llanura pampeana diferentes condiciones ambientales. En la Pampa Ondulada, los cambios en el nivel de base produjeron procesos tanto de erosión como de depositación, generando incisiones y taponamiento de las diferentes partes de las cuencas (Violante y Parker, 2004). En la Llanura Marina Costera, las variaciones eustáticas del nivel de mar generaron secuencias transgresivas y regresivas, produciendo una progradación del continente, que en algunos sectores presentan extensiones considerables. En momentos de estabilidad del paisaje, ya sea por condiciones climáticas propicias o de bajo potencial de sedimentación y de erosión, se formaron suelos tanto en la llanura marina costera como en los ambientes continentales, que en algunos casos pueden ser utilizados en correlaciones .

El estudio de los registros sedimentarios del Pleistoceno Tardío-Holoceno en las cuencas fluviales, es fundamental para poder colaborar junto a otras disciplinas, en la reconstrucción de las condiciones paleoambientales ocurridas en dicho lapso. Nos permite también conocer la dinámica fluvial, las variaciones climáticas y los cambios del nivel del mar. La identificación y la cronología de los paleosuelos desarrollados en esas secuencias, marcan una interrupción de los procesos de morfogénesis, brindándonos elementos para acotar temporalmente las sucesiones aluviales, estimar la duración de los procesos, establecer cronológicamente los momentos de estabilidad ambiental y hacer posible la correlación de secuencias.

Estos estudios pueden ayudar a la disciplina arqueológica e histórica a reconstruir las condiciones paleoambientales que sirvieron de contexto natural a los asentamientos humanos en la región y brindar información para la búsqueda de yacimientos arqueológicos en esos ámbitos, en donde sucedieron cambios fisiográficos durante el Holoceno, generando condiciones ya sea favorables o desfavorables para esos asentamientos.

Para establecer la cronología de los diferentes eventos hemos realizado dataciones radiocarbónicas

---

<sup>1</sup> Laboratorio de Radiocarbono (LATYR), Centro de Investigaciones Geológicas (CIG-CONICET). Museo de La Plata. Argentina. [latyr@fcnym.unlp.edu.ar](mailto:latyr@fcnym.unlp.edu.ar)

<sup>2</sup> Facultad de Ciencias Naturales y Museo y Ciencias Agrarias y Forestales, Universidad Nacional de La Plata, Argentina. [efucks@fcnym.unlp.edu.ar](mailto:efucks@fcnym.unlp.edu.ar)

<sup>3</sup> Facultad de Ciencias Naturales y Museo, Universidad Nacional de La Plata, CONICET, [fpisano@fcnym.unlp.edu.ar](mailto:fpisano@fcnym.unlp.edu.ar)

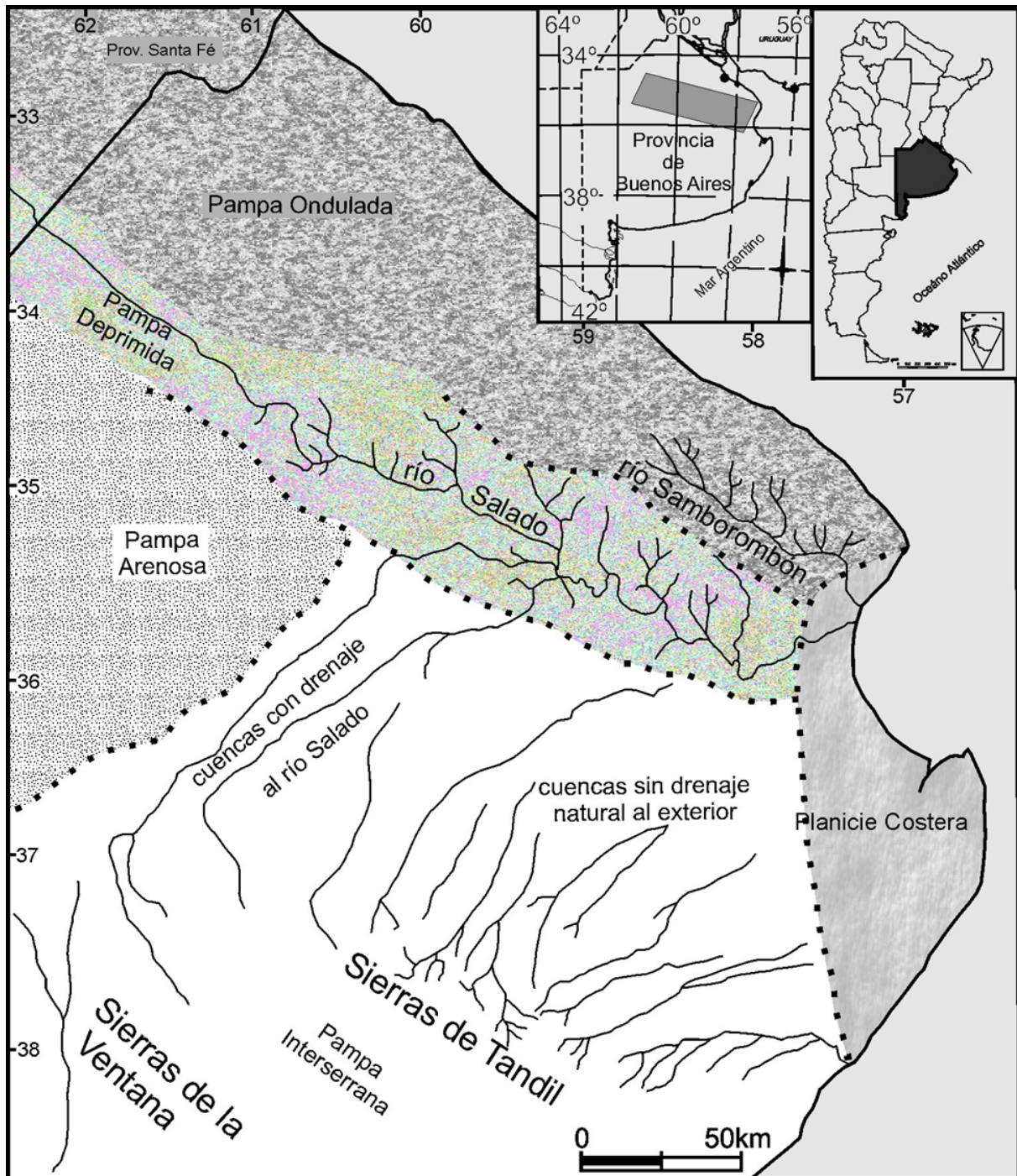


Figura 1. Mapa de ubicación de las principales unidades fisiográficas de la provincia de Buenos Aires

en el Laboratorio de Tritio y Radiocarbono-Centro de Investigaciones Geológicas, (Río Luján, Río Areco y Arroyo El Tala) (Figura 2). Las edades  $C^{14}$  informadas son “edades radiocarbónicas convencionales”. Sobre carbonatos expresan la cronología de su cristalización, sobre valvas de moluscos la edad de muerte de esos organismos (sin corrección por efecto de reservorio) y sobre

materia orgánica de suelos (MO) el “tiempo medio de residencia” (AMRT) (Scharpenseel y Becker-Heidmann 1992).

#### PAMPA ONDULADA

Río Areco

De los ambientes geomorfológicos

continentales (planicies de inundación) hemos estudiado secuencias en la planicie de inundación en diferentes sectores del Río Areco. En el Puente Castex ( $34^{\circ} 08'33''$  S y  $59^{\circ} 16'43''$  O) se observaron sedimentos exclusivamente de origen fluvial desarrollados en discordancia sobre la Formación Pampeano. Dentro de la secuencia fluvial constituida por el Miembro Río Salado (MRS) de la Formación Luján (Fidalgo *et al.* 1973a y b) y sedimentos aluviales, se reconocieron dos paleosuelos: el inferior en una posición intermedia dentro del MRS con  $4110 \pm 90$  años  $C^{14}$  AP (LP 1705; concreciones de tosca,  $\delta^{13}C = -8$  ‰) y el superior desarrollado en el sector superior del MRS y sepultado por sedimentos aluviales con  $2000 \pm 90$  años  $C^{14}$  AP (LP 1703; MO,  $\delta^{13}C = -8$  ‰) (Fucks *et al.* 2007a, 2007b, 2008, 2011). En el

balneario de San Antonio de Areco se encuentra un perfil representado por facies fluviales y paleosuelos intercalados. Fechados sobre MO arrojaron edades de  $7000 \pm 240$  años AP y  $1940 \pm 80$  años AP y corresponderían a diferentes momentos de estabilización del paisaje durante el Holoceno Temprano y Tardío y por su posición estratigráfica serían correlacionables con los denominados Suelo Puesto Callejón Viejo y La Pelada para la cuenca del Río Salado (Fidalgo *et al.* 1973a, 1973b).

#### Río Luján

En la cuenca media del río Luján (Blasi *et al.* 2010) describen los paleoambientes durante el último período glacial. En el curso medio (Prieto *et al.* 2004) describen dos perfiles expuestos en los sitios: Puente de la Tropa ( $34^{\circ} 34'40''$  S;

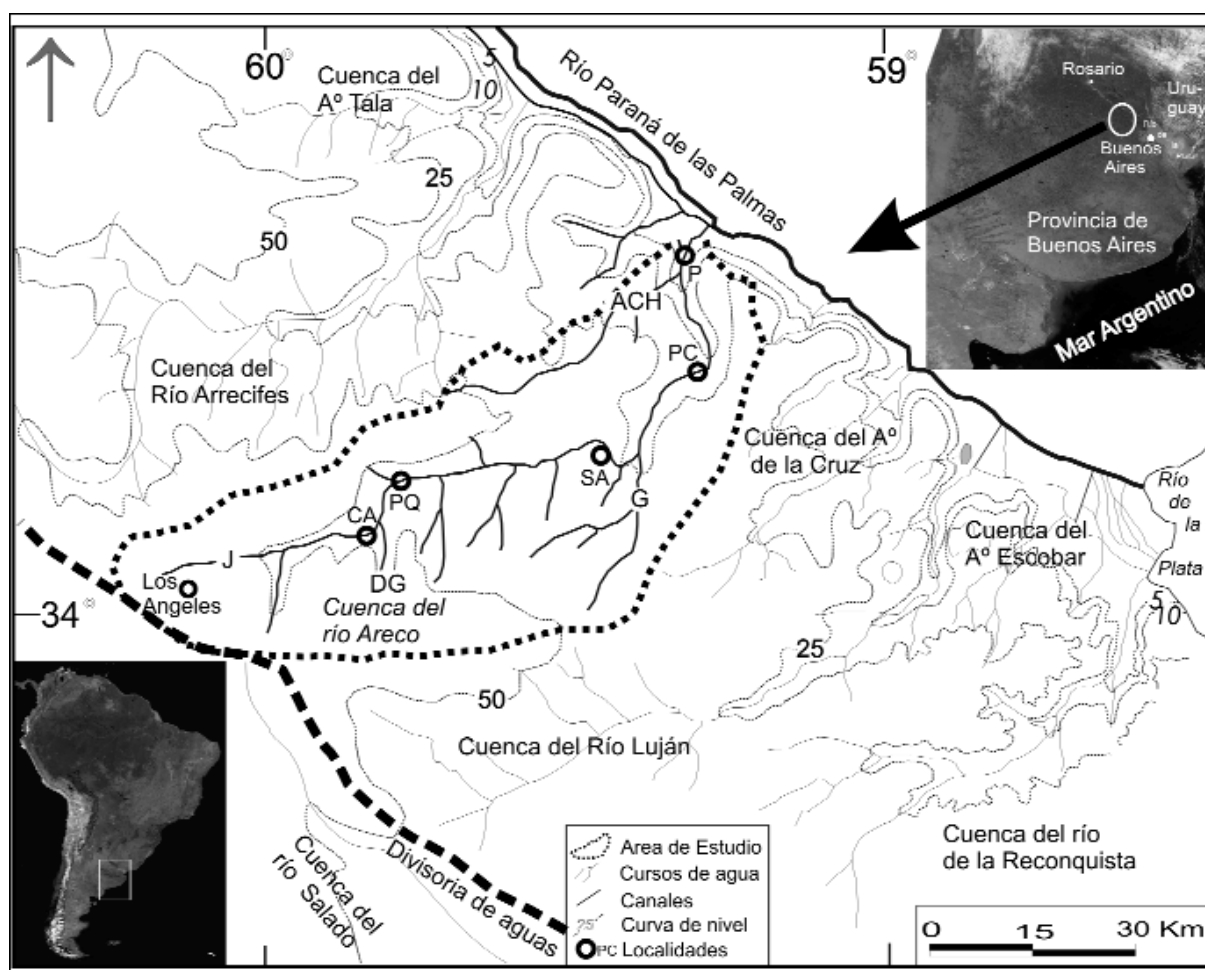


Figura 2. Pampa Ondulada de la Provincia de Buenos Aires. Cuencas de Arroyo el Tala, río Areco y río Luján.

59° 08'14" O) y Paso de Corro (34° 33'17" S; 59° 07'07" O). Se encuentran en ambientes de planicies de inundación donde se han observado sedimentos de origen fluvial con edades en su base de  $11.160 \pm 90$  años  $C^{14}$  AP (Beta 118461; *Heleobia parchappii*,  $\delta^{13}C = -7.4$ ) y  $10.040 \pm 130$  años  $C^{14}$  AP (Beta 133459; *Heleobia parchappii*,  $\delta^{13}C = -5$ ), en posiciones intermedias de  $6730 \pm 50$  años  $C^{14}$  AP (Beta 127751; *Heleobia parchappii*,  $\delta^{13}C = +1.6$ ) y el desarrollo de un suelo en el sector superior de éste miembro con  $3560 \pm 60$  años  $C^{14}$  AP (Beta 118013; MO,  $\delta^{13}C = -25$ ) y  $2950 \pm 60$  años  $C^{14}$  AP (Beta 127752; MO,  $\delta^{13}C = -25$ ), sepultado en discordancia con sedimentos aluviales y eólicos. Estos suelos los correlacionan con los suelos Puesto Callejón Viejo y Puesto Berrondo, respectivamente.

#### LLANURA MARINA COSTERA

##### Arroyo El Tala

La parte terminal de muchos ríos y arroyos se comportaron como estuarios durante el último episodio alto del nivel del mar. En un perfil expuesto en el arroyo El Tala (33° 50'25" S; 59° 41'0" O) Fucks *et al.* (2007) encuentran sedimentos de la ingresión marina Holocena que se depositaron en el paleoestuario del complejo Tala-Arrecifes correlacionables con la Formación Campana, con una edad de  $6370 \pm 90$  años  $C^{14}$  AP (LP 250; *Tagelus plebeius*,  $\delta^{13}C = 0$ ) (Figini 1992; Fucks y De Francesco 2003). Sobre esos depósitos se desarrolló un ambiente hidromórfico con un proceso de pedogénesis en ambiente de pantano con una edad de  $4570 \pm 70$  años  $C^{14}$  AP (LP 1706; *Heleobia parchappei*,  $\delta^{13}C = -8$ ) y  $3370 \pm 80$  años  $C^{14}$  AP (LP 1710; MO,  $\delta^{13}C = -24$ ). En una posición intermedia dentro de los sedimentos aluviales y por encima del sector pedogenizado se obtuvo una edad de  $2250 \pm 80$  años  $C^{14}$  AP (LP 1753; *Pomacea* sp.,  $\delta^{13}C = -8$ ) (Fucks *et al.* 2007).

La edad de  $4570 \pm 70$  años  $C^{14}$  AP indica que la regresión marina ya había comenzado con la formación de un suelo en  $3370 \pm 80$  años  $C^{14}$  AP (AMRT). La edad de  $2250 \pm 80$  años  $C^{14}$  AP indica que la pedogénesis había sido interrumpida por una nueva depositación de sedimentos aluviales.

#### CONSIDERACIONES FINALES

La presencia de paleosuelos en ambientes geomorfológicos continentales (planicies de inundación) y en la llanura marina costera indicarían estabilizaciones de esas superficies topográficas. En el caso de la llanura marina costera esas unidades edafoestratigráficas son tiempo transgresivas.

Desde el punto de vista (exclusivamente) de su posición estratigráfica pueden definirse claramente los geosuelos Puesto Callejón Viejo y La Pelada, y nuestra posición es conservar estas denominaciones para los reconocidos en ambientes geomorfológicos continentales (planicies de inundación). La denominación de geosuelo Puesto Berrondo debería ser reservada para los reconocidos en la llanura marina costera, en la posición estratigráfica correspondiente. (Fidalgo *et al.* 1973a, 1973b). Hasta el momento resulta incierta la correlación de los geosuelos Puesto Berrondo-La Pelada ya que corresponden a ambientes geomorfológicos diferentes.

Las edades  $C^{14}$  de los geosuelos y de los sedimentos aluviales en la llanura marina costera ( $< 4500$  años  $C^{14}$  AP) son consistentes con sus desarrollos posteriores al máximo transgresivo del Holoceno. Respecto de los sedimentos aluviales, considerados tradicionalmente modernos o históricos, las dataciones radiocarbónicas efectuadas han dado edades muy superiores, llegando a 2200 años  $C^{14}$  AP, observándose en algunos sectores y dentro de esos sedimentos paleosuelos incipientemente desarrollados.

En el sector continental, en la planicie de inundación del Río Areco hemos registrado dos eventos pedogenéticos ubicados cronológicamente en 7000 años  $C^{14}$  AP y en 2000 años  $C^{14}$  AP. En la planicie de inundación del Río Luján otros autores han registrado dos eventos pedogenéticos, uno anterior a 11000 años AP y otro en 3500-3000 años  $C^{14}$  AP (Prieto *et al.* 2004).

En la llanura marina costera, en el Arroyo El Tala hemos registrado eventos pedogenéticos en 4500-3300 años  $C^{14}$  AP y en 2200 años  $C^{14}$  AP siendo el retiro del máximo transgresivo del Holoceno y el comienzo de condiciones fluviales actuales en circa 4500-4200 años  $C^{14}$  AP.

La determinación de estos acontecimientos naturales presentan una gran significancia paleoambiental, ya que es donde se desarrollaron las culturas arqueológicas en la región.

#### BIBLIOGRAFÍA

BLASI, A., C. CASTIÑEIRA LATORRE, L. DEL PUERTO, A. PRIETO, E. FUCKS, C. DE FRANCESCO, P.HANSON, F. GARCÍA RODRÍGUEZ, R. HUARTE, J. CARBONARI y A. YOUNG.

2010. Paleoambientes de la cuenca media del Río Luján (Buenos Aires, Argentina) durante el último período glacial (EIO 4-2). *Latin American Journal of Sedimentology and Basin Analysis* 17(2):85-111.

FIDALGO, F., F. DE FRANCESCO y U. COLADO

1973a. Geología superficial de las hojas Castelli, J.M. Cobo y Monasterio (Provincia de Buenos Aires). Trabajo presentado en el 5º Congreso Geológico Argentino (Córdoba), Actas 4:27-39. Buenos Aires.

FIDALGO, F., U. COLADO y F. DE FRANCESCO

1973b. Sobre ingresiones marinas cuaternarias en los partidos de Castelli, Chascomús y Magdalena (Provincia de Buenos Aires). Trabajo presentado en el 5º Congreso Geológico Argentino (Córdoba), Actas, 4:225-240. Buenos Aires.

FIGINI, A.

1992. Edades <sup>14</sup>C de sedimentos marinos holocénicos de la provincia de Buenos Aires. Trabajo presentado en las 3ras Jornadas Geológicas Bonaerenses 147-151. La Plata.

FUCKS, E. y F. DE FRANCESCO

2003. Ingresiones marinas al Norte de la Ciudad de Buenos Aires; su Ordenamiento Estratigráfico. Trabajo presentado en el 2º Congreso Nacional de Cuaternario y Geomorfología, 101-109. Tucumán.

FUCKS, E., R. HUARTE, J. CARBONARI y A. FIGINI

2007a. Geocronología, Paleoambientes y Paleosuelos Holocenos en la Región Pampeana.

*Revista de la Asociación Geológica Argentina* 62 (3): 425-433.

FUCKS, E., R. HUARTE, J. CARBONARI y M. AGUIRRE

2007b. Aspectos geomorfológicos, estratigráficos, paleoecológicos y geocronológicos de la cuenca del río Areco (NE de la provincia de Buenos Aires). Trabajo presentado en las 6º Jornadas Geológicas y Geofísicas Bonaerenses: 72. Mar del Plata.

FUCKS, E., M. AGUIRRE, A. BLASI, J. CARBONARI y R. HUARTE.

2008. Estratigrafía, geomorfología y geocronología en la cuenca del río Areco, NE de la provincia de Buenos Aires. Trabajo presentado en el 17º Congreso Geológico Argentino, Actas 4:1206-1207, San Salvador de Jujuy.

FUCKS, E., A. BLASI, J. CARBONARI, R. HUARTE, F. PISANO y M. AGUIRRE

2011. Evolución geológica-geomorfológica de la cuenca del Río Areco, NE de la Provincia de Buenos Aires. *Revista de la Asociación Geológica Argentina* 68 (1): 109-120.

PRIETO, A., A. BLASI, C. DE FRANCESCO y C. FERNÁNDEZ

2004. Environmental history since 11,000 <sup>14</sup>C yr B.P. of the northeastern Pampas, Argentina, from alluvial sequences of the Luján River. *Quaternary Research* 62, 146-161.

SCHARPENSEEL, H. y P. BECKER-HEIDMANN.

1991. Twenty-Five Years of Radiocarbon Dating Soils: Paradigm of Erring and Learning. *Radiocarbon* 34(3):541-549.

VIOLANTE R. A. Y PARKER G.

2004. The post-last glacial maximum transgression in the de la Plata River and adjacent inner continental shelf, Argentina. *Quaternary International* 114:167-181.