



**COMECHINGONIA  
VIRTUAL**

Revista Electrónica de Arqueología  
Año 2008. Número 3:145-158.

[www.comechingonia.com](http://www.comechingonia.com)

---

**Palinología, subsistencia y movilidad en el Prehispánico Tardío de las Sierras  
de Córdoba (Argentina)**

Recibido el 30 de mayo de 2008. Aceptado el 8 de julio de 2008

**Matías E. Medina**

Becario CONICET. Centro de Estudios Históricos Prof C. A. Segretti.

[paleomedina@yahoo.com.ar](mailto:paleomedina@yahoo.com.ar)

**Silvia Grill**

Cátedra Geomorfología y Teledetección, Laboratorio de Palinología, Departamento de  
Geología, Universidad Nacional del Sur

[sgrill@criba.edu.ar](mailto:sgrill@criba.edu.ar)

**Laura López**

Becaria FONCyT. Laboratorio de Prehistoria y Arqueología. Universidad Nacional de  
Córdoba

[lauralopez@comechingonia.com](mailto:lauralopez@comechingonia.com)

**Resumen**

*Se presenta el estudio palinológico realizado en cuatro sitios arqueológicos del  
prehispánico tardío de las sierras de Córdoba (1000-300 AP). Los espectros polínicos,  
dominados por Chenopodiaceae-Amaranthaceae y Brassicaceae, sugieren el cultivo de  
Chenopodium quinua o bien un patrón de alta movilidad residencial con repetidos eventos  
de abandono y reocupación de los sitios.*

### **Abstract**

*The palinological study carried out on four Late Prehispanic archaeological sites from Córdoba Hills (ca. 1000-300 BP) is presented. The pollinic spectrum dominated by Chenopodiaceae-Amaranthaceae and Brassicaceae suggest Chenopodium quinua crops or also a high residential mobility pattern with successive site abandon and reoccupation events.*

### **Introducción**

La arqueología de las Sierras de Córdoba recientemente incorporó a su programa de investigaciones técnicas de recuperación, identificación y de análisis de restos paleobotánicos. Los avances producidos, principalmente en el estudio de macrorrestos carbonizados y fitolitos adheridos a artefactos cerámicos y de molienda, permitieron corroborar la presencia prehispánica de algunos cultígenos –maíz (*Zea mays*), zapallo (*Cucurbita* sp.), poroto común (*Phaseolus vulgaris* aff. var. *vulgaris*) y pallar (*Phaseolus* cf. *P. lunatus*)-, así como la utilización de ciertos frutos silvestres de los cuales no se disponía de evidencias arqueológicas directas –chañar (*Geoffroea decorticans*) y algarrobo (*Prosopis* spp.)- (López 2005; Medina y López 2005, 2007; Medina *et al.* 2007; Recalde 2007).

Con el objetivo de maximizar el potencial de la información arqueobotánica, en esta nota se presentan los resultados del estudio palinológico llevado adelante en cuatro sitios arqueológicos correspondientes al Período Prehispánico Tardío (ca. 1000-300 AP): C.Pun.39 (31° 03' S, 64° 31' O; 1050 m snm), Las Chacras 2 (LCh2; 31° 03' S, 64° 31' O; 1050 m snm), Los Algarrobos 1 (LA11; 31° 06' S, 64° 39' O; 1100 m snm) y Puesto La Esquina 1 (PE1; 31° 09' S, 64° 37' O; 1140 m snm) (FIGURA 1).

C.Pun.39 es un asentamiento multipropósito a cielo abierto ubicado en la porción septentrional del valle de Punilla. LCh2 es un abrigo rocoso con 14 m<sup>2</sup> de superficie cubierta ubicado ca. 1 km del primer sitio, al cual probablemente estaba funcionalmente vinculado. De acuerdo con el esquema florístico de Luti *et al.* (1979), ambos se emplazan en el piso de “bosque serrano”, siendo dominantes *Lithraea ternifolia*, *Fagara coco* y *Acacia cavens*. LA11 y PE1, de características similares a C.Pun.39, se localizan en quebradas protegidas de la Pampa de Olaen. La vegetación de los alrededores se corresponde con el “pastizal de altura”, dominado por gramíneas y arbustos de *Hetherothalamus alienus* (Luti *et al.* 1979).

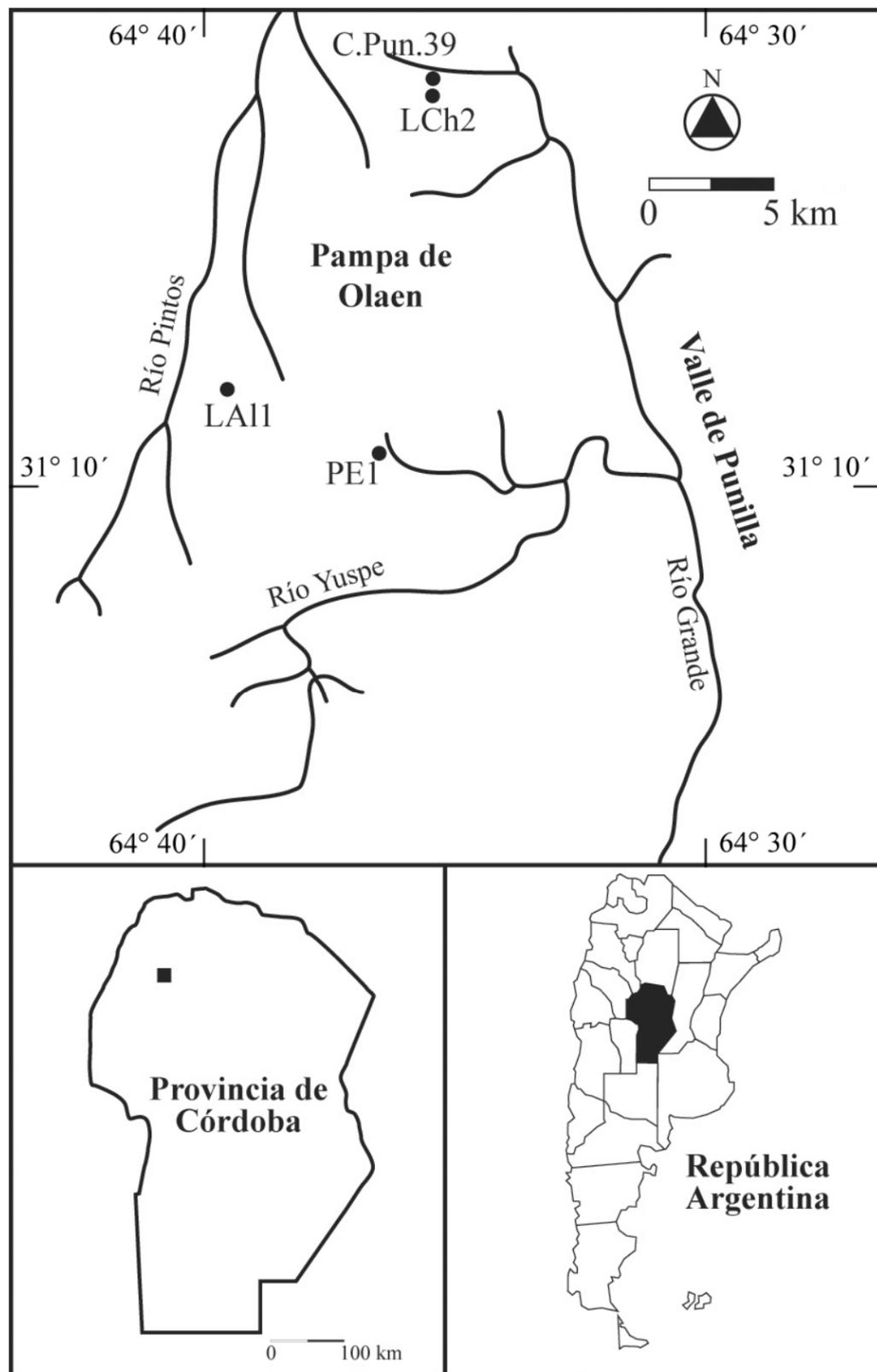


Figura 1. Ubicación geográfica de los sitios arqueológicos mencionados en este trabajo.

## Metodología

Las muestras de sedimentos fueron recolectadas respetando los niveles artificiales utilizados en la excavación y siguiendo el protocolo comúnmente utilizado para estudios palinológicos en arqueología (Fish 1994; Pearsall 2004;

Piperno 2006). Ante la imposibilidad de analizar la totalidad de las muestras, el estudio se centró en aquellas que se presentaban mayor grado de asociación con dataciones radiocarbónicas (TABLA 1). Para obtener análogos de la vegetación moderna y controlar posibles contaminaciones en los conjuntos fósiles, se tomaron muestras de sedimento superficial en C.Pun.39 y LCh2.

Sitio	Muestra de sedimentos	Datación		
		Procedencia	Material datado	Edad <sup>14</sup> C
Puesto La Esquina 1	E2 capa 3 (20-30 cm)	H1 capa 2 (10-20 cm)	carbón	365 ± 38 años AP. (AA64816)
		H1 capa 4 (30-40 cm)	carbón	362 ± 43 años AP. (AA64815)
C.Pun.39	D1 capa 6 (50-60 cm)	D1 capa 6 (50-60 cm)	<i>Phaseolus</i> sp.	525 ± 36 años AP. (AA64819)
	D1 capa 8 (70-80 cm)	C2 capa 9 (80-90 cm)	carbón	716 ± 39 años AP. (AA62339)
Los Algarrobos 1	A1 capa 4 (30-40 cm)	A2 capa 3 (20-30 cm)	carbón	949 ± 40 años AP. (AA64818)
Las Chacras 2	D1 capa 13-14 (60-70 cm)	D1 capa 13-14 (60-70 cm)	<i>Lama</i> sp.	3819 ± 55 años AP. (AA64822)

Tabla 1. Muestras de sedimentos seleccionadas para el estudio polínico

La concentración polínica de los palinomorfos se analizó de acuerdo con la metodología planteada por Heusser y Stock (1984). Se pesaron 25 g de cada muestra y antes de realizarse el tratamiento físico-químico se agregó una cantidad conocida de esporas de polen foráneo (*Lycopodium* sp.). Los recuentos y determinaciones se realizaron bajo luz transmitida normal en un microscopio Olympus BH2 N° 100786. Para la asignación taxonómica se utilizó material de referencia de la Palinoteca del Laboratorio de Palinología (Universidad Nacional del Sur) y bibliografía especializada (Heusser 1971; Markgraf y D'Antoni 1978; Reille 1992).

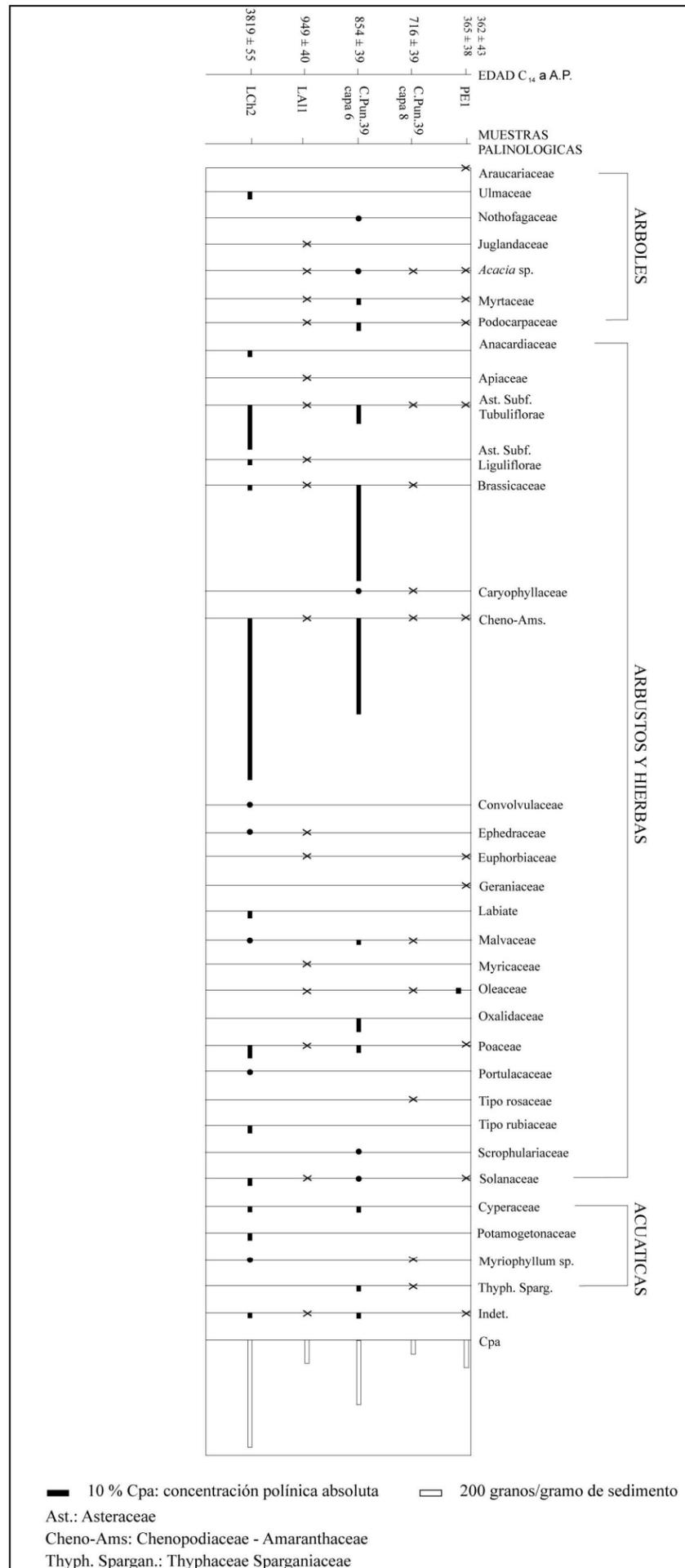


Figura 2. Diagrama polínico de las muestras fósiles (sitios C.Pun.39 y Las Chacras 2).

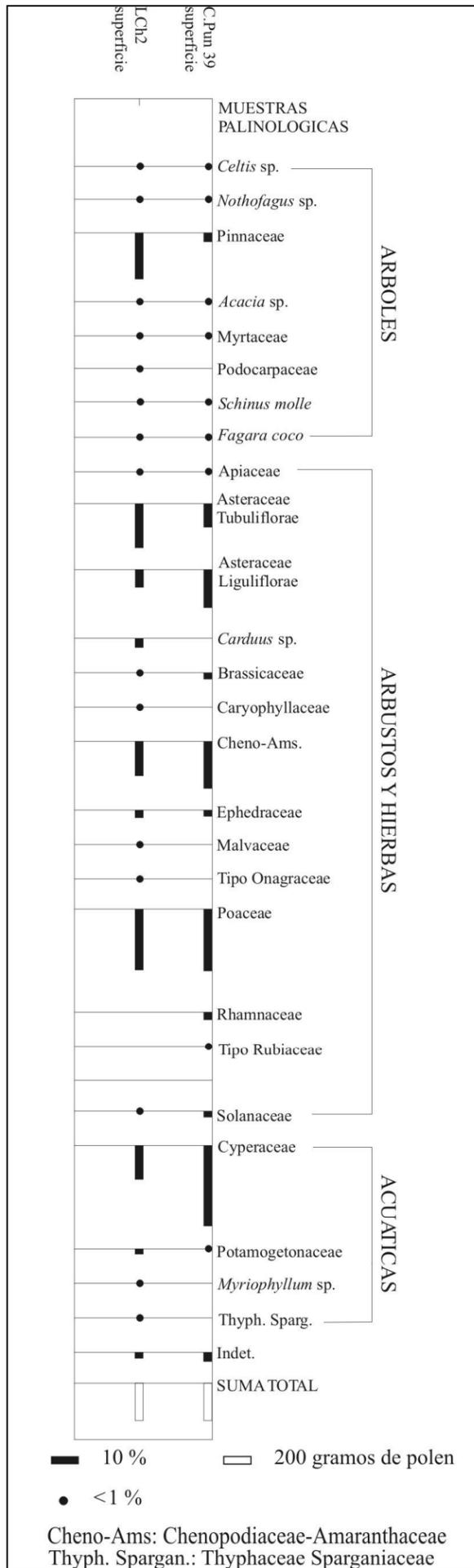


Figura 3. Diagrama polínico de las muestras superficiales (sitios C.Pun.39 y Las Chacras 2).

Los recuentos polínicos fueron efectuados con un criterio de área mínima similar al propuesto por Bianchi y D'Antoni (1986). Para la estimación de las frecuencias relativas se contaron como mínimo 200 granos de polen, siendo luego graficadas en diagramas polínicos. Las muestras LA11, C.Pun.39 capa 8 y PE1 registraron sumas insuficientes de palinomorfos, motivo por el cual sólo se da a conocer la presencia/ausencia de taxones. Los resultados, aún cuando su alcance se consideró preliminar, fueron analizados en términos de su significancia cultural en el marco de las estrategias de subsistencia y movilidad de las sociedades prehispánicas tardías.

## Resultados

Los conjuntos indicaron la representación polínica de familias cuyas especies son comunes en el paisaje serrano –i.e. *Acacia* spp., Anacardiaceae, Solanaceae, Ephedraceae, etc.- (Luti *et al.* 1979), con el aporte arbóreo extra-regional de Araucariaceae, Nothofagaceae (*Nothofagus* spp.), Myrtaceae, Betulaceae, Juglandaceae y Podocarpaceae (FIGURA 2 y 3).

Sin embargo, C.Pun.39 capa 6 (edad: 525±36 AP) documenta comunidades vegetales dominadas por tipos polínicos presentes en la asociación indicadora de disturbio antrópico, con valores excepcionales de Chenopodiaceae-Amaranthaceae (38%) y Brassicaceae (37%). La asociación se repite en la muestra de sedimentos del alero LCh2 (edad radiocarbónica máxima: 3819±55 AP), con porcentajes de Chenopodiaceae-Amaranthaceae mayores al 60%. La estratigrafía de este último sitio, cabe aclarar, se encuentra muy perturbada por la acción de vizcachas (*Lagostomus maximus*), con serias dificultades para establecer límites precisos entre ocupaciones subactuales, prehispánicas tardías y del Holoceno Medio-Tardío. El resto de las dataciones -i.e. 154±43 AP (AA64821; hueso), 126±38 AP (AA68144; carbón), 466±45 AP (AA68142; hueso) y 560±45 AP (AA68143, hueso)- confirman la presencia de un *palimpsesto* y llevan a tomar ciertas precauciones al momento de interpretar cronológicamente los resultados, aún cuando predominan materiales líticos y cerámicos atribuibles al período tardío (ca. 1000-300 AP).

Ninguna de estas dos familias tiene expresiones importantes en los espectros polínicos actuales de las Sierras de Córdoba. En cambio, constituyen porciones significativas en depósitos asociados a ambientes de estepa halófila (Grill y Guerstein 1995; Vilanova *et al.* 2006) o donde las perturbaciones naturales

o humanas son habituales (FIGURA 4) (Grill *et al.* 2007; Lupo *et al.* 2006; Prieto 1996; Trivi de Mandri *et al.* 2006, entre otros).



*Figura 4. Parche denso de Brassicaceae de flores amarillas (Diplotaxis sp.) en terreno de continua perturbación antrópica. Alrededores de la ciudad de Córdoba, primavera de 2006.*

## **Discusión y conclusiones**

Las frecuencias de Chenopodiaceae-Amaranthaceae en C.Pun.39, y a una baja resolución cronológica en LCh2, sugiere que plantas con polen similar a los cultígenos quínoa (*Chenopodium quinoa*) y amaranto (*Amaranthus caudatus*) crecían abundantemente en los alrededores de los sitios (Fish 1994; McLauchlan 2003; Pohl *et al.* 1996). Una serie de evidencias permiten sostener la hipótesis de que probablemente provienen de chacras de cultivo y no de especies silvestres: 1) La mayoría de las plantas cultivadas no dispersan el polen a grandes distancias, por lo que su presencia en sedimentos arqueológicos aporta información directa y confiable acerca de su cultivo dentro de un radio local limitado (Fish 1994: 62); 2) existe alta relación entre un determinado espectro polínico y la vegetación circundante (Prentice 1985), descartando la participación significativa de otras

fuentes de emisión regionales –i.e. ambientes halófitos de la provincia ca. 100 km de los sitios considerados-; 3) los datos paleoambientales indican condiciones más cálidas y húmedas que las actuales para el segmento 1000-500 AP (Carignano 1999), desacreditando la posibilidad de que los altos porcentajes de Chenopodiaceae-Amaranthaceae y Brassicaceae sugieran mayor aridez; 4) el registro superficial de azadas líticas en C.Pun.39, así como en PE1 y LA11, permite sostener que los sitios residenciales también fueron importantes *locus* de producción agrícola; 5) *Chenopodium* spp. y *Amaranthus* spp. no son abundantes actualmente en ninguno de los pisos florísticos de las sierras de Córdoba (Luti *et al.* 1979) ni en las muestras de control modernas; 6) en C.Pun.39 capa 6 los microfósiles se encuentran en el mismo nivel estratigráfico que un cotiledón de *Phaseolus vulgaris* aff. var. *vulgaris* datado por AMS en tiempos prehispánicos y un cariopsis de *Zea mays*; 7) las chenopodiáceas y amarantáceas se desarrollaron como cultivos de importancia económica desde ca. 3500 AP en varias regiones del área andina, donde continúan siendo un componente significativo de la dieta (Bruno 2006); 8) los restantes cultígenos arqueológicos comúnmente se dan junto a *Chenopodium* spp. (Oliszewski 2004; Smith 1992); 9) tienen un alto valor nutritivo, sólo comparable con el maíz (Smith 1992); 10) son plantas resistentes a las bajas temperaturas, heladas y sequías (Bruno 2006), lo que las convierte en cultígenos óptimos para enfrentar las frecuentes adversidades ambientales del sector serrano de Córdoba; 11) la quínoa, junto con el maíz, es frecuentemente mencionada en los documentos del siglo XVII. Por ejemplo, en un voluminoso juicio por tierras entre dos encomenderos de la zona centro-norte del valle de Punilla que data de 1639, los testigos declaran “...antiguamente sembraban quinua los indios de Cosquin...” (Archivo Histórico de la Provincia de Córdoba, Escribanía I, Legajo 72, Expediente 2, fol. 75v); “...sembraban quinua y sapallos y mays...” (fol.82v); “...unos morteros que ycieron los dichos indios para moler quinua y mays...” (fol.80v).

Los valores de Chenopodiaceae-Amaranthaceae y Brassicaceae también podrían estar indicando, por otro lado, que C.Pun.39 fue abandonado y reocupado en reiteradas ocasiones, probablemente en forma estacional, creando un hábitat abierto continuamente perturbado por la actividad antrópica que favoreció al crecimiento de plantas colonizadoras de este tipo de ambientes (Bruno 2006; Fish 1994; Pearsall 2004; Piperno 1995; Pohl *et al.* 1996; Smith 1992; Trivi de Mandri *et al.* 2006). Esto es coherente con un patrón de alta movilidad

residencial entre los grupos prehispánicos tardíos, con abandono de los sitios residenciales y de las prácticas productivas en ciertos momentos del año a fin de aprovechar al máximo frutos silvestres y productos de caza disponibles en distintos puntos del espacio serrano. La baja inversión en infraestructura agrícola, la ausencia de estructuras habitacionales imperecederas en superficie, la posible presencia de casas-pozo, los resultados de las dataciones y el restante paisaje arqueológico de las sierras de Córdoba, argumentan a favor de este aserto.

La ausencia de evidencia que soporte el cultivo prehispánico de tubérculos andinos como la papa (*Solanum* spp.) y la oca (*Oxalis tuberosa*), o aquellos propios de las tierras bajas como la batata (*Ipomea batata*), puede obedecer a ciertos problemas de conservación diferencial (Oliszewski 2004; Pearsall 2004; Perry 2004; Piperno 1995). No se descarta que estén incluidos a una baja resolución taxonómica en los tipos polínicos Solanaceae, Oxalidaceae y Convolvulaceae, respectivamente. Al igual que para Chenopodiaceae-Amaranthaceae, el análisis de los microfósiles de almidón adheridos a tiestos cerámicos e instrumentos de molienda, cuyo estudio se encuentra en proceso, probablemente permita verificar o descartar la presencia de estos taxones (Oliszewski 2004; Perry 2004).

#### ***Agradecimientos***

*Queremos expresar nuestro agradecimiento al Dr. Eduardo Berberían, quién se encargó de dirigir las diferentes etapas de la realización de este trabajo, y a Timothy Jull, del NSF Arizona Facility (grant EAR01-15488), por su colaboración en la realización de los fechados.*

#### **Bibliografía citada**

Bianchi, M. y H. D'Antoni

1986. Depositación del polen actual en los alrededores de Sierra de los Padres (Prov. de Buenos Aires). *Contribución al VI Congreso Argentino de Paleontología y Bioestratigrafía*, pp. 16-27. Mendoza.

Bruno, M.

2006. A morphological approach to documenting the domestication of *Chenopodium* in the Andes. *Documenting domestication. New genetic and archaeological paradigm* (ed. por M. Zeder, D. Bradley, E. Emshwiller y B. Smith), pp. 32-45. University of California Press, Berkeley.

Carignano, C.

1999. Late Pleistocene to recent climate change in Córdoba Province, Argentina: geomorphological evidence. *Quaternary International* 57/58: 117-134.

Fish, S.

1994. Archaeological palynology of garden and fields. *The Archaeology of garden and field* (ed. Por N. Miller y K. Gleason), pp. 44-69. University of Pennsylvania Press, Philadelphia.

Grill, S. y G. Guerstein

1995. Estudio Palinológico de sedimentos superficiales en el estuario de Bahía Blanca, Buenos Aires (Argentina). *Polen* 7: 40-49.

Grill, S., A. Borrromei, G. Martínez, M. Gutiérrez, M. Cornou y D. Olivera

2007 Palynofacial analysis in alkaline soils and paleoenvironmental implications: the Paso Otero 5 archaeological site (Necochea District, Buenos Aires province, Argentina). *Journal of South American Earth Sciences* 24: 34-47.

Heusser, C.

1971. *Pollen and Spores of Chile*. The University of Arizona Press, Tucson.

Heusser, L. y C. Stock

1984. Preparation techniques for concentrating pollen from marine sediments and other sediments with low pollen density. *Palynology* 8: 225-227.

López, L.

2005. Los pobladores productores de alimentos de las sierras de Córdoba. Primeras evidencias arqueobotánicas de los sitios Tala Cañada 1 y C.Pun.39. *La Zaranda de Ideas* 1: 89-91.

Lupo, L., J. Kulemeyer, C. Aschero y A. Nielsen

2006 Evidencias palinológicas de intervención humana en el paisaje desde el precerámico al formativo de Puna y Quebrada de Humahuaca. *XIII Simposio Argentino de Paleobotánica y Palinología*, Resúmenes: 85. Bahía Blanca.

Luti, R.; M. Bertran de Solís; F. Galera; N. Muller de Ferreira; M. Berzal; M. Nores; M. Herrera y J. Barrera  
1979. Vegetación. *Geografía Física de la Provincia de Córdoba* (ed. por J. Vazquez; R. Miatelo y M. Roque), pp. 297-368. Editorial Boldt, Buenos Aires.

Markgraf, V. y H. D'Antoni  
1978. *Pollen Flora of Argentina*. The University of Arizona Press, Tucson.

McLauchland, K.  
2003. Plant cultivation and forest clearance by prehistoric North Americans: pollen evidence from Port Ancient, Ohio, USA. *The Holocene* 13(4): 557-566.

Medina, M. y L. López  
2005. Evidencias prehispánicas de *Phaseolus* spp. en Puesto La Esquina 1 (Córdoba, Argentina). *Arqueología* 13 (en prensa).  
2007. Arqueobotánica del sitio prehispánico tardío Puesto La Esquina 1 (Pampa de Olaen, Córdoba). *Resúmenes extendidos XVI Congreso Nacional de Arqueología Argentina*. Tomo III:477-482. Jujuy.

Medina, M.; L. López y E. Berberían  
2007. Agricultura y recolección en el Tardío Prehispánico de las Sierras de Córdoba (Argentina): el registro arqueobotánico de C.Pun.39. *Arqueología* 15 (en prensa).

Oliszewski, N.  
2004. Estado actual de las investigaciones arqueobotánicas en sociedades agroalfareras del área Valliserrana del Noroeste Argentino (0-600 d.C). *Relaciones de la Sociedad Argentina de Antropología* XXIX: 211-227.

Pearsall, D.  
2004. *Plants and people in ancient Ecuador: the ethnobotany of the Jama River Valley*. Case Studies in Archaeology, Jeffrey Quilter Series Editor, Belmont.

Perry, L.  
2004. Starch analyses reveal the relationship between tool type and function: an example from the Orinoco valley of Venezuela. *Journal of Archaeological Science* 31: 1069-1081.

Piperno, D.

1995. Plant microfossils and their application in the New World tropics. *Archaeology in the Lowland American Tropic. Current analytical methods and recent applications* (ed. por P. Stahl), pp. 130-153. Cambridge University Press, Cambridge.

2006. *Phytoliths. A Comprehensive guide for archaeologist and paleoecologist*. Altamira Press, Lanham.

Pohl, M.; K. Pope; J. Jones; J. Jacob; D. Piperno; S. de France; D. Lentz; J. Gifford; M. Danforth y K. Josserand

1996. Early agriculture in the Maya Lowlands. *Latin American Antiquity* 7(4): 355-372.

Prentice, I.

1985. Pollen representation, source area and basin size: toward a unified theory of pollen analysis. *Quaternary Research* 23: 76-86.

Prieto, A.

1996 Late Quaternary vegetational and climatic changes in the pampa grassland of Argentina. *Quaternary Research* 45: 73-88.

Recalde, A.

2007. Representaciones rupestres del período agroalfarero en el sector Oeste de la Provincia de Córdoba. *Arqueología* 14 (en prensa).

Reille, M.

1992. *Pollen et Spores d'Europe et d'Afrique du Nord*. Laboratoire de Botanique Historique et Palynologie, Marseille.

Smith, B.

1992. *Rivers of Change. Essays on early agriculture in Eastern North America*. Smithsonian Institution Press, Washington.

Trivi de Mandri, M.; L. Burry y H. D'Antoni

2006. Dispersión-depositación del polen actual en Tierra del Fuego, Argentina. *Revista Mexicana de Biodiversidad* 77: 89-95.

Vilanova, I.; A. Prieto y S. Stutz

2006. Historia de la vegetación en relación con la evolución geomorfológica de las llanuras costeras del Este de la Provincia de Buenos Aires durante el Holoceno. *Ameghiniana* 43: 147-159.