

AGRICULTURA Y RECOLECCIÓN EN EL TARDÍO PREHISPÁNICO DE LAS SIERRAS DE CÓRDOBA (ARGENTINA): EL REGISTRO ARQUEOBOTÁNICO DE C.PUN.39

AGRICULTURAL PRACTICES AND FOOD GATHERING DURING THE SIERRAS DE CÓRDOBA'S LATE PRE-HISPANIC PERIOD (ARGENTINA): THE ARCHAEOBOTANICAL RECORD OF C. PUN. 39

MEDINA, MATÍAS E.^I • LÓPEZ, M. LAURA^{II} • BERBERIÁN, EDUARDO E.^{III}

ORIGINAL RECIBIDO EL 30 DE NOVIEMBRE DE 2007 • ORIGINAL ACEPTADO EL 16 DE MARZO DE 2009

RESUMEN

El estudio arqueobotánico realizado en el sitio multipropósito C.Pun.39 (valle de Punilla, Córdoba), en el marco de las estrategias de subsistencia de las sociedades prehispánicas tardías (1000-300 AP), permitió la observación de restos vegetales a nivel macro y microscópico. Entre los macrorrestos carbonizados, se documentó la presencia de un fruto de maíz (*Zea mays*), así como semillas de poroto común cultivado (*Phaseolus vulgaris* aff. var. *vulgaris*), poroto pallar (*Phaseolus* cf. *P. lunatus*) y algarrobo (*Prosopis* cf. *P. nigra*). Entre los restos adheridos a artefactos cerámicos y de molienda se identificaron microfósiles de maíz, zapallo (*Cucurbita* sp.), chañar (*Geoffroea decorticans*) y algarrobo (*Prosopis* sp.). Los datos obtenidos permiten discutir la presencia e importancia prehispánica de algunos cultígenos, así como el aprovechamiento de frutos silvestres, de los cuales sólo se tenían evidencias arqueológicas indirectas.

PALABRAS CLAVE: C.Pun.39, Valle de Punilla (Córdoba), Arqueobotánica, Subsistencia.

ABSTRACT

The archaeobotanical study carried out on the residential site C.Pun.39 (Punilla Valley, Córdoba), within subsistence strategies framework of Late Prehispanic societies (1000-300 BP), allowed us the observation of macro and micro plant remains. Among charred macro-remains not only maize kernel (*Zea mays*) was documented but also common bean (*Phaseolus vulgaris* aff. var. *vulgaris*), lima bean (*Phaseolus* cf. *P. lunatus*) and algarrobo seeds (*Prosopis* cf. *P. nigra*). Among micro-remains incorporated into pottery and grinding artifact, maize, squash (*Cucurbita* sp.), chañar (*Geoffroea decorticans*) and algarrobo (*Prosopis* sp.) were identified. The results show us the presence and prehispanic importance of some crops as well as wild fruits, where little direct archaeological evidence existed.

KEYWORDS: C.Pun.39, Punilla Valley (Córdoba), Archaeobotany, Subsistence

^I CENTRO DE ESTUDIOS HISTÓRICOS "PROF. CARLOS S.A. SEGRETÍ" • CONICET • MIGUEL C. DEL CORRO 308 (5000), CÓRDOBA, ARGENTINA • E-MAIL: MEDINA@COMECHINGONIA.COM

^{II} CÁTEDRA DE PREHISTORIA Y ARQUEOLOGÍA • FONCYT • PABELLÓN ARGENTINA, CARA SUR, CIUDAD UNIVERSITARIA, (5000) CÓRDOBA, ARGENTINA • E-MAIL: LAURALOPEZ@COMECHINGONIA.COM

^{III} CENTRO DE ESTUDIOS HISTÓRICOS "PROF. CARLOS S.A. SEGRETÍ" • CONICET • MIGUEL C. DEL CORRO 308 (5000), CÓRDOBA, ARGENTINA

INTRODUCCIÓN

Las investigaciones realizadas hasta el momento sugieren que los grupos agroalfareros que habitaron el sector central de las sierras de Córdoba durante el Período Prehispánico Tardío (ca. 1000-300 AP) desarrollaron una estrategia de subsistencia mixta que combinaba agricultura, recolección y caza (Berberían y Roldán 2001; Medina 2008; Pastor 2007). Recientes estudios osteométricos indican la posible presencia y manejo de animales domésticos (i.e. *Lama glama*) (Medina 2006; Pastor y Medina 2003).

Mientras que el lugar de la caza dentro de las estrategias de subsistencia fue debatido ampliamente en base a los conjuntos arqueofaunísticos, sistemas de armas y patrón de ocupación del pastizal de altura (Berberían y Roldán 2001; Medina 2006; Pastor 2007; Pastor y Medina 2005), el conocimiento arqueológico del uso prehispánico de cultígenos y frutos silvestres es actualmente limitado.

La importancia de la agricultura ha sido tradicionalmente considerada mediante líneas de evidencias indirectas, como la ubicación de las bases residenciales en terrenos potencialmente cultivables, su asociación con instrumentos agrícolas (azuelas líticas) y de molienda (morteros y conanas), así como por la presencia de pequeños sitios a cielo abierto interpretados como campos de cultivos (Berberían y Roldán 2001; Medina y Pastor 2006; Pastor 2007). Esta idea fue reforzada por estudios bioarqueológicos de paleopatologías óseo-dentarias e isótopos estables, cuyos resultados señalaron la existencia de una dieta rica en hidratos de carbono y plantas C₄ -i.e. maíz- (Bordach *et al.* 1991; Fabra *et al.* 2006; Mendonça 1983).

La información respecto a las especies cultivadas se derivó de la documentación producida durante la conquista española en la segunda mitad del siglo XVI, que describe un sistema agrícola basado en maíz, quínoa, zapallo, frijoles (porotos), maní y tubércu-

los (Berberían 1987; Piana de Cuestas 1992). La diversidad expresada en los documentos contrasta con la información arqueológica disponible, que se restringe a la presencia de macrorrestos de porotos (*Phaseolus vulgaris* aff. var. *vulgaris* y P. cf. *P. lunatus*) en el sitio Arroyo Tala Cañada 1 (Valle de Salsacate, Córdoba) y Puesto La Esquina 1 (Pampa de Olaen, Córdoba) (López 2005; Medina y López 2005; Pastor 2007).

Una situación similar ocurre con el uso prehispánico de vegetales silvestres. La lectura de documentos de los siglos XVI y XVII señala a la recolección de algarroba (*Prosopis* spp.) y chañar (*Geoffroea decorticans*) como una actividad de importancia económica y social significativa para las poblaciones locales (Berberían 1987; Bixio y Berberían 1984; Castro Olañeta 2006; Piana de Cuestas 1992). Sin embargo, las evidencias utilizadas para su discusión arqueológica son indirectas y se limitan a la asociación de grandes áreas de molienda con antiguos algarrobales (Medina 2006; Pastor 2007).

En este trabajo se presentan los resultados del estudio arqueobotánico realizado sobre frutos, semillas y fitolitos recuperados en la excavación del sitio C.Pun.39 (valle de Punilla, Córdoba), discutiendo su significación en el marco de las estrategias de subsistencia de las sociedades prehispánicas tardías. Específicamente, se intenta evaluar en base a la evidencia arqueobotánica los taxones aprovechados y las estrategias de obtención involucradas, así como su posible importancia en términos económicos.

EL CASO DE ESTUDIO

C.Pun.39 se localiza en la porción septentrional del valle de Punilla, sobre ambas márgenes del arroyo Las Chacras y a unos 5 km al Oeste de la localidad de Villa Giardino (Dpto. Punilla) (FIGURA 1). Sus coordenadas geográficas son 31° 3'376 Sur; 64° 31'685 Oeste y su altura sobre el nivel del mar es de 1050 me-

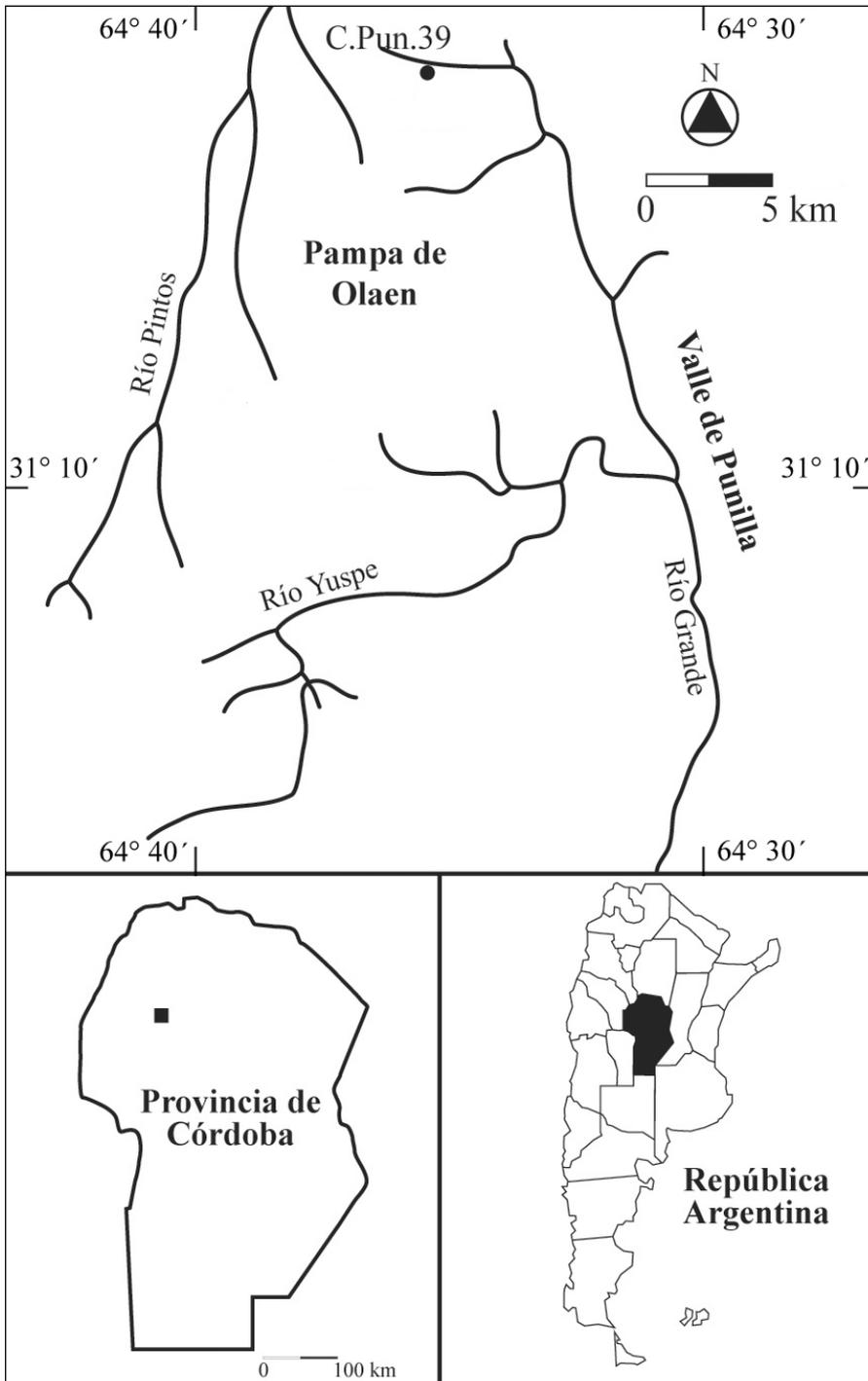


FIGURA 1 • UBICACIÓN GEOGRÁFICA DEL SITIO ARQUEOLÓGICO C.PUN.39.

tros, por lo que presenta condiciones ecotoniales entre el bosque serrano y los pastizales de altura (Luti *et al.* 1979).

En términos generales, comprende unas 40 ha de terrenos potencialmente cultivables

(FIGURA 2). Si bien no hay restos arquitectónicos dispuestos en superficie, la actividad agrícola moderna puso al descubierto una amplia distribución de fragmentos cerámicos, estatuillas antropomorfas y zoomorfas, torteros, fichas, desechos de talla, instrumentos lí-



FIGURA 2 • IMAGEN SATELITAL DE C.PUN.39, DESTACÁNDOSE LA UBICACIÓN DE LOS SECTORES DE EXCAVACIÓN Y ÁREAS DE MOLIENDA.

ticos, núcleos, fragmentos de conanas, manos de conanas, cuentas de collar, instrumentos óseos, ornamentos de piedra, azadas líticas, etc. Sobre rocas planas a orilla de un arroyo cercano se documentaron un total de 24 morteros y 4 conanas.

Las excavaciones realizadas implicaron la intervención estratigráfica de 16 m², siguiendo niveles artificiales de 10 cm y alcanzando profundidades máximas de 90 cm. Durante el transcurso de las mismas sólo se reconocieron ocupaciones correspondientes al Período Prehispánico Tardío (*ca.* 1000-300 años AP). Los sedimentos extraídos fueron tamizados en zaranda de 2 mm, lo que per-

mitió recuperar abundante material lítico, óseo, cerámico y el registro arqueobotánico que nos ocupa¹.

Las numerosas líneas de evidencia indican que en C.Pun.39 se realizaron actividades diversas propias de los espacios domésticos, como la producción, almacenamiento, procesamiento, cocción y consumo de alimentos, manufactura, mantenimiento y descarte de artefactos, etc., permitiendo categorizar al sitio como una Base Residencial de Actividades Múltiples (Medina 2008). Sobre muestras de carbón aproximadamente encolumnadas se obtuvieron dos dataciones radiocarbónicas cuyos resultados fue-

ron 716 ± 39 AP (AA62339) y 854 ± 39 AP (AA62338), posicionando al sitio en el tardío prehispánico de las sierras de Córdoba.

MATERIALES Y MÉTODOS

ANÁLISIS CARPOLÓGICO

Durante la excavación de C.Pun.39 se recuperó un total de 19 macrorrestos carpológicos -frutos y semillas- tanto *in situ* -dispersos en la matriz sedimentaria que contenía los materiales arqueológicos- como durante el cernido de los sedimentos. Todos los especímenes se encontraban carbonizados y parcialmente deteriorados.

Las determinaciones se realizaron con lupa binocular Kyowa Model SZM de hasta 60X. Para la asignación taxonómica se utilizaron materiales de referencia de la Cátedra de Prehistoria y Arqueología (U.N.Cba) y bibliografía especializada (Abiusso y Cámara Hernández 1974; Babot *et al.* 2007; Farina *et al.* 1995; Oliszewski 1999; Parodi 1987-88; Pearsall 2004; Pochetino y Scattolin 1991).

El análisis de los frutos consideró los siguientes caracteres: tipo de fruto (simple/compuesto/agregados), histología (seco/carnoso/esquizocárpico), dehiscencia (dehiscente/indehiscente), caracteres métricos (latitud, longitud y grosor), morfología externa y características de la superficie (lisa/rugosa) (Esau 1993). Las semillas, por otro lado, se clasificaron según tipo (endospermas/exendospermas/perispermas), para luego considerar caracteres métricos (latitud, longitud y grosor) y morfología externa (Esau 1993). En las exendospermas se analizó en detalle la morfología de la cara interna (plana/con oquedad central), variable que resultó discriminante para diferenciar especies dentro del género *Phaseolus*. Las características de tegumento seminal, dado el fuerte grado de termoalteración, no fue considerado durante el análisis.

ANÁLISIS FITOLITOLÓGICO

Un número significativo de los tiestos cerámicos recuperados en C.Pun.39 ($n=68$), así como los 5 fragmentos de instrumentos de molienda obtenidos en estratigrafía, contenía restos de sustancias orgánicas adheridas a las paredes internas y/o superficies activas. La determinación taxonómica de los contenidos ofrecía una excelente oportunidad no sólo para obtener información directa acerca del uso de los recursos vegetales en general, sino también evidencias de la funcionalidad de los artefactos y de las actividades realizadas en los sitios (Perry 2004; Thompson 2006).

El análisis fitolitológico se centró sobre una muestra de 5 tiestos seleccionados por métodos no probabilísticos. En lo que hace específicamente a los instrumentos de molienda, se consideró la totalidad de los ejemplares. La recuperación de los microfósiles se realizó mediante el raspado en seco utilizando una aguja de acero y siguiendo el protocolo comúnmente utilizado en este tipo de estudios (Piperno 2006). Las muestras obtenidas fueron inmediatamente montadas con aceite de inmersión y bálsamo de Canadá para preparados semilíquidos y fijos respectivamente. Las determinaciones se realizaron utilizando un microscopio Kyowa Optical Model LSCB-VC-2b-1 (LVV) a 400X. El material fue comparado con muestras de referencia de la Cátedra de Prehistoria y Arqueología (U.N.Cba.), así como con bibliografía especializada (Babot 2005; Bozarth 1987; Bryant 2003; Korstanje y Babot 2006; Pearsall *et al.* 2004; Piperno 2006; Piperno y Stother 2003).

La clasificación de los fitolitos se basó en la propuesta de Bertoldi de Pomar (1971), Twiss *et al.* (1969) y el Código Internacional para la Nomenclatura Fititológica (ICPN, Madella *et al.* 2005). La presencia de cada morfotipo fue considerada significativa en sí misma y sólo se dio a conocer según presencia/ausencia de éstas (Piperno 1995).

RESULTADOS

Una primera clasificación general de los macrorestos determinó la presencia de 6 frutos y 13 semillas, cuyas principales características se detallan en las Tablas 1 y 2. Entre los frutos, solo uno pudo determinarse como cariopsis, mientras que los 5 restantes no pudieron clasificarse en forma alguna (TABLA 1).

El cariopsis pudo ser referido a *Zea mays* (*Poaceae*) “maíz” en función de la combinación de los siguientes caracteres: ápice redondeado, de 7 x 6 mm, superficie del pericarpo liso, aunque con alteraciones causadas por

su carbonización; el pericarpo y la semilla se encuentran fusionados dificultando la distinción de los mismos; el grano se presenta entero, donde se observa el escutelo y una cavidad donde se alojaba el embrión; presenta pedicelo (Abiusso y Cámara Hernández 1974; Parodi 1987-88) (FIGURA 3A).

En lo que hace específicamente a las semillas, 12 de ellas se corresponden con cotiledones del género *Phaseolus* (*Fabaceae*), identificándose 2 especies (TABLA 2). La primera, representada por 8 ejemplares, puede ser referida a *Phaseolus vulgaris* aff. var. *vulgaris* (“poroto común cultivado”) en función de

Ej N°	Procedencia	Tipo de Fruto	Histología de la pared	Dehiscencia	Long (mm)	Lat (mm)	Gros (mm)	Forma	Caract. de superficie	Clasificación
1	C3 capa 6 (50-60 cm)	Simple	Carnoso?	Indehiscente	5,8	5,3	3,2	Indet.	Rugosa	No Identificada
2	D1 capa 6 (50-60 cm)	Simple	Carnoso?	Indehiscente	8,9	6,35	4,4	Indet.	Lisa	No Identificada
3	D1 capa 6 (50-60 cm)	Simple	Seco	Indehiscente	7	6	3,1	Ápice globoso, algo comprimido, dentado	Lisa	Cariopsis
4	C2 capa 8 (70-80 cm)	Simple	Carnoso?	Indehiscente	7,6	5,9	2,2	Algo arriñonado	Rugosa	No Identificada
5	C2 capa 8 (70-80 cm)	Simple	Carnoso?	Indehiscente	4,85	5,25	3,3	Indet.	Lisa	No Identificada
6	D2 capa 8 (70-80 cm)	Simple	Carnoso?	Indehiscente	5,2	5,55	2,7	Redondeado con lateral plano	Lisa	No Identificada

TABLA 1 • CARACTERÍSTICAS Y CLASIFICACIÓN DE LOS FRUTOS RECUPERADOS EN C.PUN.39.

Procedencia	Long (mm)	Lat (mm)	Gros (mm)	Forma	Rasgo de cara interna	Observaciones	Taxones
D3 capa 2 (10-20 cm)	9,3	7	3	Reniforme/globular	Plana	¾ de cotiledón	<i>Phaseolus vulgaris</i> aff. var. <i>vulgaris</i>
D3 capa 2 (10-20 cm)	10	7	2,5	Reniforme/globular	Plana	¾ de cotiledón	<i>Phaseolus vulgaris</i> aff. var. <i>vulgaris</i>
C3 capa 3 (20-30 cm)	8,8	6,45	2	Reniforme/oval	Plana	¾ de cotiledón	<i>Phaseolus vulgaris</i> aff. var. <i>vulgaris</i>
C1-C2-D1 capa 3 (20-30 cm)	6	6	2,5	Reniforme	Plana	Mitad de cotiledón	<i>Phaseolus vulgaris</i> aff. var. <i>vulgaris</i>
C3 capa 3 (20-30 cm)	6	6	2,5	Reniforme	Plana	Mitad de cotiledón	<i>Phaseolus vulgaris</i> aff. var. <i>vulgaris</i>
D1 capa 6 (50-60 cm)	8	5	2	Reniforme	Plana	¾ de cotiledón	<i>Phaseolus vulgaris</i> aff. var. <i>vulgaris</i>
D1 capa 7 (60-70 cm)	13,1	8,3	3,5	Reniforme/oval	Con oquedad	Cotiledón entero	<i>Phaseolus</i> cf. <i>P. lunatus</i>
D1 capa 7 (60-70 cm)	12	8	3	Reniforme/oval	Con oquedad	¾ de cotiledón	<i>Phaseolus</i> cf. <i>P. lunatus</i>
C1-C2-D1 capa 3 (20-30 cm)	6	6,4	2,9	Reniforme	Plana	Mitad de cotiledón	<i>Phaseolus vulgaris</i> aff. var. <i>vulgaris</i>
C1-C2-D1 capa 3 (20-30 cm)	7,45	5,25	2,7	Reniforme/oval	Con oquedad	¾ de cotiledón	<i>Phaseolus</i> cf. <i>P. lunatus</i>
C2 capa 5 (40-50 cm)	5,6	5,7	2,55	Reniforme	Plana	Mitad de cotiledón	<i>Phaseolus vulgaris</i> aff. var. <i>vulgaris</i>
C2 capa 5 (40-50 cm)	8,15	6,2	2,55	Reniforme/globular	Con leve oquedad	Cotiledón entero	<i>Phaseolus</i> cf. <i>P. lunatus</i>
C2 capa 8 (70-80 cm)	4,9	3,5	2	Ovoidea, caras convexas y bordes redondeados	Ninguno	Superficie con pleurograma	<i>Prosopis</i> cf. <i>nigra</i>

TABLA 2 • CARACTERÍSTICAS Y CLASIFICACIÓN DE LAS SEMILLAS RECUPERADAS EN C.PUN.39.

sus medidas biométricas, forma reniforme y cara interna plana (FIGURA 3B). La segunda, con 4 especímenes, se atribuye a *Phaseolus* cf. *P. lunatus* (“poroto pallar”) en función de sus mayores dimensiones biométricas, forma reniforme/oval y/o globular y presencia de una oquedad en la cara interna (FIGURA 3C) (Babot *et al.* 2007; Parodi 1987-88; Pochettino y Scattolin 1991). En todos los casos la carbonización eliminó el tegumento que cubría originalmente las semillas, imposibilitando la determinación de su anatomía externa.

El cotiledón de *P. vulgaris* aff. var. *vulgaris* obtenido en la cuadrícula D1 capa 6 (50-60 cm) fue datado en forma directa por el método de acelerador de espectrometría de masas (AMS) en 525 ± 36 (AA64819), corroborando la cronología prehispanica de este cultígeno.

La semilla restante fue identificada como *Prosopis* sp. (Fabaceae) “algarrobo” por su morfología ovoide, caras convexas y bordes

claramente redondeados; el tegumento exhibe pleurograma (hendidura de la cubierta externa); medidas biométricas -4,9 mm de longitud y 3,5 mm de latitud-; presencia de un pequeño fragmento de endocarpo o capa interna del fruto adherido al cuerpo de la semilla. El espécimen, por su forma ovoide y su pleurograma alargado, aunque no se observe con claridad la línea, umbo, micrópilo, hilo y lente, se asemeja a las muestras comparativas de *Prosopis nigra*, por lo que fue clasificado como *Prosopis* cf. *P. nigra* (FIGURA 3D) (Farina *et al.* 1995; Oliszewski 1999).

Entre los fitolitos de plantas de importancia económica, los tuestos documentaron los morfotipos *Wavy-top rondel*/*Ruffle-top rondel*, *Sphaera facetate*, *Geometrical flat* y *Sphaera subcircular scrobiculate*, mientras que los instrumentos de molienda sólo presentaron *Wavy-top rondel*/*Ruffle-top rondel* (TABLA 3 Y 4). También se identificaron otros microfósiles -i.e. granos de almidón y polen-, cuyo estudio se encuen-

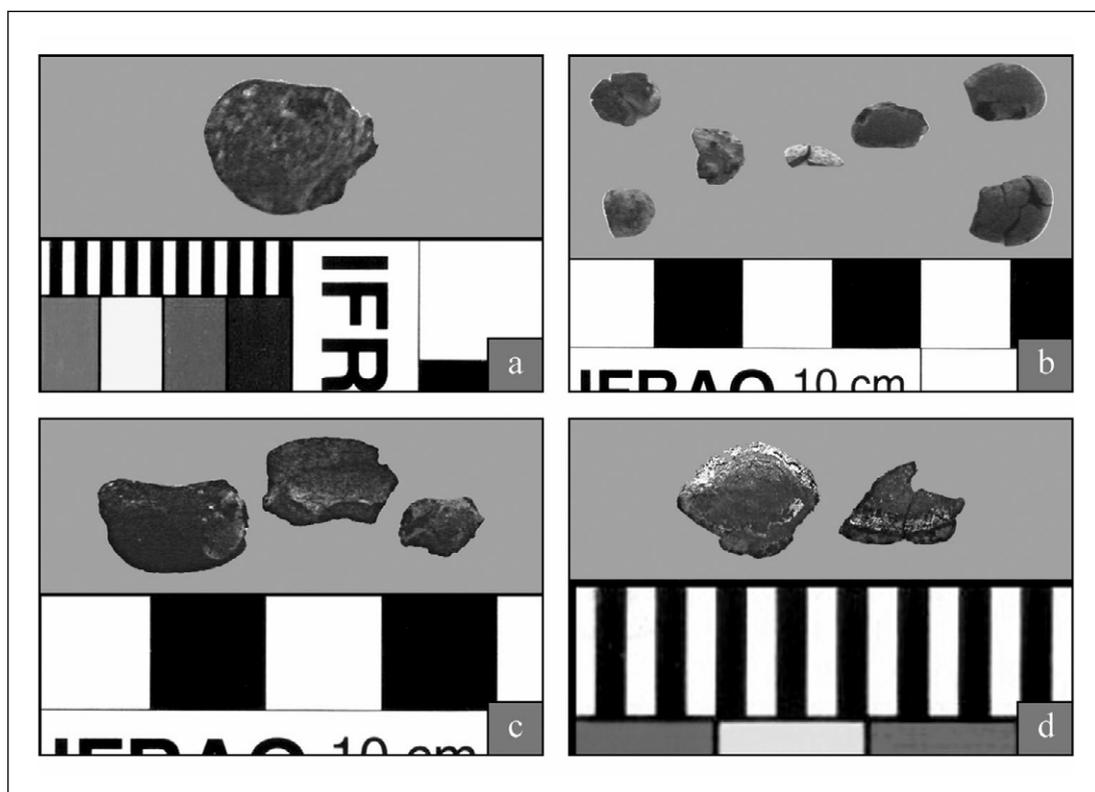


FIGURA 3 • MACRORRESTOS DE FRUTOS Y SEMILLAS CARBONIZADOS DE C.PUN.39: A) CARIOPSIS DE ZEA MAYS; B) COTILEDONES DE PHASEOLUS VULGARIS AFF. VAR. VULGARIS; C) COTILEDONES DE PHASEOLUS CF. LUNATUS; D) SEMILLA Y FRACCIÓN DE ENDOCARPO DE PROSOPIS CF. P. NIGRA.

Modo-submodo tecnológico	Parte de la vasija	Procedencia	Morfotipos de fitolitos presentes	taxones	Otros microfósiles
Alisado en ambas superficies	cuerpo	C3 capa 3 (20-30 cm)	<i>Wavy/Ruffle top-rondel</i> , <i>Sphaera facetate</i> , <i>Sphaera subcircular scrobiculate</i> , Estrobilolitas; Amorfas (espacios intelectuales).	<i>Zea Mays</i> Cucurbitaceae <i>Prosopis</i> sp. Gramíneas silvestres. No determinadas	Polen; Granos de almidón; Calcifitolitos.
Pulido externo	cuerpo	C2 capa 4 (30-40 cm)	<i>Wavy/Ruffle top-rondel</i> , <i>Geometrical flat</i> , Estrobilolitas; Prismatolitas; Amorfas (espacios intercelulares).	<i>Zea Mays</i> <i>Geoffrea decorticans</i> Gramíneas silvestres. No determinadas	Granos de almidón; Calcifitolitos.
Alisado en ambas superficies	cuerpo	C2 capa 6 (50-60 cm)	<i>Wavy/Ruffle top-rondel</i> , <i>Sphaera facetate</i> , <i>Sphaera subcircular scrobiculate</i> , Estrobilolitas; Diolotitas; Halteriolitas; Prismatolitas; Globulares; Amorfas (espacios intelectuales).	<i>Zea Mays</i> Cucurbitaceae <i>Prosopis</i> sp. Gramíneas silvestres. No determinadas	Granos de almidón; Calcifitolitos.
Alisado en ambas superficies	cuerpo	B1 capa 4 (30-40 cm)	<i>Wavy/Ruffle top-rondel</i> , <i>Geometrical flat</i> , Subcirculares con hendiduras Estrobilolitas; Diolotitas; Halteriolitas; Prismatolitas; Globulares; Amorfas (espacios intelectuales).	<i>Zea Mays</i> Cucurbitaceae <i>Prosopis</i> sp. Gramíneas silvestres. No determinadas	Granos de almidón; Calcifitolitos.
Alisado en ambas superficies	cuerpo	A2 capa 4 (30-40 cm)	<i>Wavy/Ruffle top-rondel</i> , Estrobilolitas; Prismatolitas; Amorfas (espacios intercelulares).	<i>Zea Mays</i> Gramíneas silvestres. No determinadas	Calcifitolitos.

TABLA 3 • RESULTADOS DEL ESTUDIO FITOLITOLÓGICO REALIZADO SOBRE LAS SUSTANCIAS ORGÁNICAS ADHERIDAS A TIESTOS CERÁMICOS DE C.PUN.39.

Conanas	Procedencia	Morfotipos de fitolitos presentes	taxones	Otros microfósiles
1	D1 capa 2 (10-20 cm)	<i>Wavy/Ruffle top-rondel</i> . <i>Cross-shaped</i> . <i>Sphaera escrobiculate</i> , <i>Squire scrobiculate</i> , <i>cylindric scrobiculate</i> , <i>ovo facetate</i> , halteriolita, estrobilolita, primatolita, <i>cubic scrobiculate</i> , <i>aculeolita</i> , <i>braquirololita scrobiculate</i> , <i>half-dumbbell</i> , <i>doliolita</i> , <i>sphaera facetate</i> , <i>ovo flat</i> , <i>cuneiforme</i> , <i>clavate</i> , <i>geometrical flat</i> , esfera con superficie irregular, <i>sphaera granulate</i> . Espodograma de células largas. <i>Acicular hair cel</i> . Amorfos (espacios intercelulares).	<i>Zea Mays</i> Gramíneas silvestres. No determinadas	Granos de almidón; Diatomeas.
2	C2 capa 2 (10-20 cm)	<i>Wavy top-rondel</i> . Prismatolitas; estrobilolitas, <i>doliolitas</i> , <i>cylindric scrobiculate</i> , <i>cuneiform flat</i> , halteriolita, <i>cylindric flat</i> , orbicular, <i>aculeolita</i> , <i>rondel</i> con ápice chato, <i>ovoform</i> , <i>sphaera flat</i> , <i>clavate</i> , <i>half-dumbbell</i> , esfera con superficie irregular. Espodogramas de 2, 3 y 4 células. <i>Acicular hair cel</i> . Amorfos (espacios intercelulares).	<i>Zea Mays</i> Gramíneas silvestres. No determinadas	Granos de almidón.
3	C3 capa 3 (20-30 cm)	<i>Wavy top-rondel</i> . Estrobilolitas, <i>doliolitas</i> , prismatolitas, <i>geometrical flat</i> , halteriolita, <i>cylindric scrobiculate</i> , <i>esferas unidas</i> , <i>rondel con ápice chato</i> , <i>aculeolita</i> , <i>braquirololita</i> , <i>cuneiform flat</i> , <i>clavate with central pit</i> , <i>half-sphaera with pit</i> , <i>half-dumbbell</i> . Espodograma 2 células largas. Amorfos (espacios intercelulares).	Gramíneas silvestres. No determinadas	Calci-fitolitos, Granos de almidón. Diatomeas, Cristomataceas
4	D1 capa 6 (50-60 cm)	Estrobilolita, <i>rondel con ápice chato</i> , <i>doliolita</i> , prismatolitas, halteriolitas, <i>half-dumbbell</i> . Braquirololita, <i>ovate scrobiculate</i> , <i>aculeolita</i> , <i>cylindric scrobiculate</i> , <i>clavate scrobiculate</i> , <i>esfera con superficie irregular</i> . Espodograma de 4 células. <i>Acicular hair cel</i> . Amorfos (espacios intercelulares).	<i>Zea Mays</i> Gramíneas silvestres. No determinadas	Granos de almidón
5	D1 capa 7 (60-70 cm)	<i>Wavy/Ruffle top-rondel</i> . Halteriolitas, <i>doliolitas</i> , estrobilolita, prismatolitas, <i>cylindric scrobiculate</i> , <i>half-dumbbell</i> , <i>cuneiform flat</i> , esfera con superficie irregular, <i>clavate scrobiculate</i> , <i>rondel con ápice chato</i> , <i>aculeolita</i> , <i>braquirololita</i> , <i>half-sphaera</i> con superficie irregular. Amorfos (espacios intercelulares).	<i>Zea Mays</i> Gramíneas silvestres. No determinadas	Granos de almidón

TABLA 4 • RESULTADOS DEL ESTUDIO FITOLITOLÓGICO REALIZADO SOBRE LOS INSTRUMENTOS DE MOLIENDA DE C.PUN.39.

tra en proceso y no son considerados en el resto de este trabajo.

Los silico-fitolitos incluidos dentro de las categorías “*Wavy-top rondel*/ *Ruffle-top rondel*” (FIGURA 4A) poseen características que permiten referirlos taxonómicamente a *Zea mays* (*Poaceae*) “maíz”. El morfotipo *Ruffle* puede ser identificado sólo a nivel de género, mientras que la forma *Wavy* presenta claros atributos diagnósticos que permiten su atribución a *Zea mays* (Pearsall *et al.* 2004; Piperno 2006).

Las *sphera facetate* se caracterizan por ser silico-fitolitos esféricos con concavidades continuas (FIGURA 4B). Son propios de la familia Cucurbitaceae, por lo que su presencia permite identificar *Cucurbita* sp. (Bozarth 1987; Bryant 2003; Piperno 2006; Piperno y Stothert 2003).

En cuanto a los fitolitos clasificados como “*geometrical flat*”, se singularizan por sus formas geométricas -i.e. cuadrados, rombos y rectán-

gulos-, de textura plana e incolora (FIGURA 4C). De acuerdo a los criterios planteados por Korstanje y Babot (2006), se asemejan a los morfotipos de *Geoffroea decorticans* (*Fabaceae*) “chañar”, lo cual lleva a asignarlos a esta especie.

Por último, las *sphera subcircular scrobiculate* fueron documentados aislados y/o agrupados, así como en colores rosados y amarillentos (FIGURA 4D). Babot (2005) asocia esta morfología con frutos comestibles del género *Prosopis* (*Fabaceae*). Sin embargo, los fitolitos de éste género no contienen rasgos diagnósticos que permitan su identificación específica.

DISCUSIÓN

Los resultados alcanzados permiten comprobar la presencia prehispánica de algunos cultígenos, así como el aprovechamiento de ciertos frutos silvestres de los cuales no se tenían evidencias directas. Asimismo, aportan

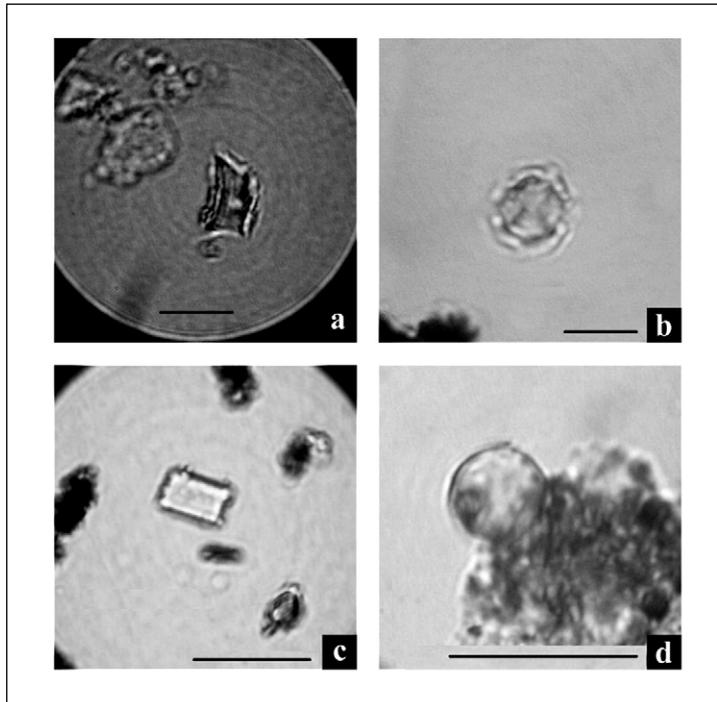


FIGURA 4 • FITOLITOS DIAGNÓSTICOS DE C.PUN.39: A) MAÍZ (ZEA MAYS) DEL MORFOTIPO WAVY-TOP RONDOL PROVENIENTE DE UN INSTRUMENTO DE MOLIENDA; B) MICROFÓSIL DE CUCURBITA SP.; C) MORFOTIPO GEOMETRICAL FLAT ATRIBUIBLE A CHAÑAR (GEOFFROEA DECORTICANS); D) FITOLITOS SPHERA SUBCIRCULAR SCROBICULATE CLASIFICADOS TAXONÓMICAMENTE COMO PROSOPIS SP. ESCALA 20 μM.

información significativa respecto a la organización de la subsistencia de los grupos en estudio.

Macrorrestos de *Phaseolus* spp. han sido registrados en numerosos sitios arqueológicos de la Argentina (Lagiglia 2001; Oliszewski 2004) e inclusive en dos sitios de las sierras de Córdoba: Arroyo Tala Cañada 1 -uno de ellos datado por AMS en 1028 ± 40 AP (AA64820)- y Puesto La Esquina 1 (López 2005; Medina y López 2005; Pastor 2007). Su identificación en C.Pun.39 dificulta entender su presencia sólo por su mayor grado de conspicuidad y lleva a sostener la hipótesis de que fueron recursos de importancia significativa en la subsistencia prehispánica.

La identificación de macrorrestos y fitolitos de *Zea mays* y *Cucurbita* sp. constituye el primer registro de estos cultígenos en el tardío prehispánico de las sierras de Córdoba. En este sentido, se considera que *Phaseolus* spp., *Zea mays* y *Cucurbita* sp. suplían parte de las necesidades básicas de las poblaciones agroalfareras posiblemente junto con la quinua (*Chenopodium* spp.) y diversos tubérculos (Medina *et al.* 2008).

La ausencia de restos arqueobotánicos de pseudocereales y tubérculos como la papa (*Solanum* spp.) o la batata (*Ipomea batata*) puede obedecer a ciertos problemas de conservación diferencial (Oliszewski 2004; Pearsall 2004; Piperno 1995, 2006). 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; Smith 2006).

Por otra parte, la identificación de macro y microrrestos de *Prosopis* cf. *nigra*, *Prosopis* sp. y *Geoffroea decorticans* constituye la primera evidencia arqueológica directa de recolección, procesamiento y consumo de frutos silvestres por parte de las sociedades agroalfareras. La recolección de los frutos disponibles estacio-

nalmente en el bosque serrano, de esta manera, posiblemente suplía una parte importante de la dieta tardía.

Argumenta a favor de que el algarrobo fue el recurso vegetal silvestre de mayor importancia su enorme productividad y alto valor calórico. Por otro lado, es espacio-temporalmente predecible y compatible con el ciclo agrícola, por lo que puede ser recolectado de manera intensiva y sus frutos, una vez secos, molidos o tostados, almacenados para su consumo diferido. Asimismo, es menos sensible a los factores de riesgo que afectan a los cultivos, siendo incluso más productivo en los años secos. Finalmente, al madurar siguiendo un gradiente altitudinal -i.e. llanura, pedemonte y valle-, se puede aprovechar al máximo la producción mediante la movilidad (Laguens y Bonnin 1987).

CONCLUSIONES

Los resultados obtenidos permiten sostener que las poblaciones agroalfareras minimizaron la probabilidad de caer en una situación maladaptativa diversificando los recursos explotados. Si se asume que plantas y animales silvestres son menos sensibles a los factores de riesgo que los cultígenos, el desarrollo de una economía mixta que combinaba agricultura, recolección y caza constituyó una excelente estrategia adversa al riesgo.

La diversificación también se expresó en la utilización de variedades de cultígenos resistentes a distintos factores agroecológicos, así como en la dispersión de los espacios de cultivo -i.e. chacras-. La presencia de poroto común, poroto pallar, maíz y cucurbitáceas, así como pequeños sitios a cielo abierto interpretados como chacras de cultivos, avalan esta posibilidad (Medina y Pastor 2006).

Esta decisión adaptativa implicó, sin embargo, promediar rendimientos entre estrategias, recursos, parches y campos de cultivos de distinta calidad, por lo que se asocia a un bajo

retorno promedio de la dieta. En un intento por contrarrestar este efecto, las sociedades agroalfareras promovieron una tendencia hacia la maximización en el uso de recursos faunísticos, que en C.Pun.39 se expresa en un predominio en el consumo de macrovertebrados de alto rendimiento (Medina 2007).

También se buscó incrementar la eficiencia en la tecnología vinculada con el procesamiento de los alimentos vegetales. En C.Pun.39 puede estar señalado por el predominio de ollas, cuyas propiedades morfotecnológicas las hizo aptas para procesar recursos agrícolas que requirieron largos períodos de hervido para ser palatables y elaborar productos alternativos como bebidas alcohólicas o arropes de frutos silvestres. Los cántaros de tamaño grande, por otro lado, cumplieron un papel fundamental como dispositivos de almacenamiento, permitiendo el aprovechamiento intensivo de recursos -agrícolas y silvestres- en la estación productiva y su consumo diferido durante el resto del año. De igual manera, minimizaron el riesgo e incrementaron el rendimiento de la agricultura al aislar las semillas de la humedad, cambios de temperaturas, insectos, roedores, microbios, etc., conservando las propiedades nutricionales y asegurando la viabilidad reproductiva de las futuras cosechas.

AGRADECIMIENTOS

Queremos expresar nuestro reconocimiento a Timothy Jull, del *Arizona AMS Facility*, y a la *National Science Foundation* (grant EAR-15488) por su colaboración en la realización de los fechados. Igualmente, se agradece a todos aquellos que participaron en los trabajos de campo: Sebastián Pastor, Bruno Catania, Catriel Greco, Ana Liboreiro, Natalia Bidart, Ezequiel Gilardengui y Pablo Giorno.

NOTAS

1. Este tamaño de malla no retiene semillas de quínoa (*Chenopodium* spp.) y amaranto

(*Amaranthus* spp.), de tamaño inferior a esa medida.

REFERENCIAS CITADAS

- ABIUSSO, N. y J. CAMARA HERNANDEZ
1974 Los maíces autóctonos de la Quebrada de Humahuaca (Jujuy, Argentina). Sus niveles nitrogenados y su composición en aminoácidos. *Revista de la Facultad de Agronomía*, 1(1-2): 1-25. La Plata.
- BABOT, P.
2005 Silicophytoliths and calcium crystal in useful wild and domestic plants of Southern Andes. *The Phytolitharien. Bulletin of Society for Phytolith Research* 17(2): 20-21.
- BABOT, P.; N. OLISZEWSKI y A. GRAU
2007 Análisis de caracteres macroscópicos y microscópicos de *Phaseolus vulgaris* (Fabaceae, Papilionoideae) silvestres y cultivados del Noroeste argentino. Una aplicación en arqueobotánica. *Darwiniana*, en prensa.
- BERBERIAN, E.
1987 *Crónicas del Tucumán. Siglo XVI*. Editorial Comechingonia. Córdoba.
- BERBERIAN, E. y F. ROLDAN
2001 Arqueología de las Sierras Centrales. En *Historia Argentina Prehispanica*, editado por E. Berberian y A. Nielsen, pp. 635-691. Editorial Brujas, Córdoba.
- BERTOLDI DE POMAR, H.
1971 Ensayo de clasificación morfológica de los silicofitolitos. *Ameghiniana* 8 (3-4):317-328.
- BIXIO, B. y E. BERBERIAN
1984 Etnohistoria de la región de Potrero Garay (Pcia. de Córdoba - Rep. Argentina). *Comechingonia* 3: 11-46.
- BORDACH, M.A., O.J. MENDONÇA, V.E. ESPAÑON
1991 Características Antropo-Físicas de los Antiguos habitantes del Embalse de Río Tercero (Pcia. de Córdoba). *Comechingonia* 7: 49-61.

- BOZARTH, S.
1987 Diagnostic opal phytoliths from rinds of selected Cucurbita species. *American Antiquity* 52 (3): 607-615.
- BRYANT, V.
2003 Invisible clues to New World plant domestication. *Science* 299: 1029-1030.
- CASTRO OLANETA, I.
2006 *Transformaciones y Continuidades de Sociedades Indígenas en el Sistema Colonial. El Pueblo de Indios de Quilino a Principios del Siglo XVII*. Alción Editora, Córdoba.
- ESAU, K.
1993 *Anatomía de las Plantas con Semillas*. I-XXII: 1-512. Editorial Hemisferio Sur. Buenos Aires.
- FABRA, M., A. LAGUENS y D. DEMARCHI
2006 Inferencias paleodietarias a partir de evidencias isotópicas en poblaciones humanas del sector austral de las Sierras Pampeanas durante el Holoceno Tardío. Resúmenes del Taller Arqueología e Isótopos Estables en América del Sur, Malargüe.
- FARINA, E., E. ORFILA y A. ARAMBARRI
1995 *Prosopis* Linn. En *Frutos, Semillas y Plántulas de la Flora Leñosa Argentina*, editado por E.N. Orfila, pp 90-95. Ediciones Sur, La Plata.
- KORSTANJE, M. A. y M. del P. BABOT
2006 A microfossil characterization from South Andean economic plants. En *Pleaces, People and Plants: Using Phytoliths in Archaeology and Paleoecology*, editado por M. Madella, M.K. Jones y D. Zurro. Oxbow Books, en Prensa.
- LAGIGLIA, H.
2001 Los orígenes de la agricultura en la Argentina. En *Historia Argentina Prehispánica*, editado por E. Berberían y A. Nielsen, pp. 41-81. Editorial Brujas, Córdoba.
- LAGUENS, A. y M. BONNIN
1987 Espacio, paisaje y recursos. Estrategias indígenas alternativas y complementarias en la cuenca del Río Copacabana (Dpto. de Ischilín), Córdoba, Argentina). Sitio El Ranchito 1000 a.C.-1600 d.C. *Publicaciones del Instituto de Antropología* 45: 159-200.
- LOPEZ, M.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.
- LUTI, R.; M.A. BERTRAN DE SOLIS; F.C. GALERA; N. MULLER DE FERREIRA; M. BERZAL; M. NORES; M.A. HERRERA y J.C. BARRERA
1979 Vegetación. En *Geografía Física de la Provincia de Córdoba*, editado por J. Vazquez; R. Miatelo y M. Roque, pp. 297-368. Editorial Boldt, Buenos Aires.
- MADELLA, M; A. ALEXANDRE y T. BALL
2005 Internacional Code for Phytolith Nomenclature 1.0. *Annals of Botany* 96: 253-260.
- MEDINA, M.
2006 Análisis zooarqueológico del sitio agroalfarero Puesto La Esquina 1 (Pampa de Olaen, Córdoba). *Anales de Arqueología y Etnología* 61-62, en prensa.
2007 Zooarqueología de los sitios agroalfareros C.Pun.39 y LCh2 (Punilla, Córdoba). En *Publicación de las V y VI Jornadas de Investigadores en Arqueología y Etnohistoria del Centro-Oeste del País*, editado por E. Olmedo y F. Ribero, pp. 183-194. Universidad Nacional de Río Cuarto, Córdoba.
2008 *Diversificación económica y uso del espacio en el tardío prehispánico del Norte del valle de Punilla, Pampa de Olaen y Llanura Noroccidental (Córdoba, Argentina)*. Tesis Doctoral. Facultad de Filosofía y Letras, Universidad de Buenos Aires, Buenos Aires. Ms.
- MEDINA, M., S. GRILL y L. LÓPEZ
2008 Palinología arqueológica: su implicancia para el estudio del Período Prehispánico Tardío de las Sierras de Córdoba (Argentina). *Intersecciones en Antropología*, en prensa.

- MEDINA, M. y M.L. LOPEZ
 2005 Evidencias prehispánicas de *Phaseolus* spp. en Puesto La Esquina 1 (Córdoba, Argentina). *Arqueología* 13: 241-245.
- MEDINA, M. y S. PASTOR
 2006 Chacras Dispersas. Una aproximación etnográfica y arqueológica al estudio de la agricultura prehispánica en la región serrana de Córdoba. *Comechingonia* 9: 103-121.
- MENDONÇA, O.J.
 1983 Informe osteológico del esqueleto E-1 del sitio Nro. 39. Departamento de Punilla. Provincia de Córdoba. *Comechingonia* 1: 63-88.
- OLISZEWSKI, N.
 1999 La importancia del algarrobo en Campo del Pucará (Andalgala, Catamarca) durante el Período Formativo. En *En los Tres Reinos: Prácticas de Recolección en el Cono Sur de América*, editado por C. Aschero, M.A. Korstanje y P. Vuoto, pp. 171-177. Magna Ediciones, San Miguel de Tucumán.
 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.
- PARODI, L.
 1987 *Enciclopedia Argentina de Agricultura y Jardinería*. Tomo 1 Vol. 1. Editorial ACME. Buenos Aires.
 1988 *Jardinería*. Tomo 1 Vol. 1. Editorial ACME. Buenos Aires.
- PASTOR, S.
 2007 *Arqueología del Valle de Salsacate y pampas de altura adyacentes (Sierras Centrales de Argentina). Una aproximación a los procesos sociales del período prehispánico tardío (ca. 900-1573 d.C.)*. Tesis Doctoral. Facultad de Ciencias Naturales y Museo, Universidad Nacional de La Plata. La Plata. Ms.
- PASTOR, S. y M. MEDINA
 2003 Osteometría de camélidos en sitios tardíos de las Sierras de Córdoba (Argentina). Primeras evidencias sobre la presencia de *Lama glama*. En *El Manejo de los Camélidos Sudamericanos*, editado por G. Mengoni Goñalons, D.E. Olivera y H.D. Yacobaccio, Grupo de Zooarqueología de Camélidos, en prensa.
 2005 El uso Prehispánico Tardío de los ambientes serranos de altura. Investigaciones Arqueológicas en la Pampa de Achala, San Luis y Olaen (Córdoba, Argentina). *La Zaranda de Ideas* 1: 39-54.
- 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.
 PEARSON, D.; K. CHANDLER-EZELL y J. ZEIDLER
 2004 Maize in ancient Ecuador: results of residue analysis of stone tools from the Real Alto site. *Journal of Archaeological Science* 31: 423-442.
- 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.
- PIANA DE CUESTAS, J.
 1992 *Los indígenas de Córdoba Bajo el Régimen Colonial (1570-1620)*. Dirección General de Publicaciones de la Universidad Nacional de Córdoba. Córdoba.
- PIPERNO, D.
 1995 Plant microfossils and their application in the New World tropics. En *Archaeology in the Lowland American Tropic*. En *Current Analytical Methods and Recent Applications*, editado por P. Stahl, pp.130-153. Cambridge University Press, Cambridge.
 2006 *Phytoliths. A Comprehensive Guide for Archaeologist and Paleoecologist*. Altamira Press, Lanham.
- PIPERNO, D. y K. STOTHERT
 2003 Phytolith evidence for Early Holocene Cucurbita domestication in Southwest Ecuador. *Science* 299: 1054-1057.
- POCHETTINO, M.L. y M.C. SCATTOLIN
 1991 Identificación y significado de frutos y

- semillas carbonizados en sitios arqueológicos formativos de la ladera occidental del Aconquija (Catamarca, República Argentina). *Revista del Museo de La Plata* (nueva serie). Antropología IX, (71): 169-181.
- SMITH, B.
2006 Documenting domesticated plants in the archaeological record. En *Documenting Domestication. New Genetic and Archaeological Paradigm*, editado por Zeder, M., D. Bradley, E. Emshwiller y B. Smith, pp. 15-24. University of California Press, Berkeley.
- THOMPSON, R.
2006 Documenting the presence of maize in Central and South America through phytolith analysis of food residues. En *Documenting Domestication. New Genetic and Archaeological Paradigm*, editado por M. Zeder; D. Bradley; E. Emshwiller y B. Smith, pp. 82-95. University of California Press, Berkeley.
- TWISS, P., E. SUESS y R.M. SMITH
1969 Morphological classification of grass phytoliths. *Soil Science Society of America Proceeding* 33: 109-115.