

LA COCINA, EL TALLER Y EL RITUAL: EXPLORANDO LAS TRAYECTORIAS DEL PROCESAMIENTO VEGETAL EN EL NOROESTE ARGENTINO

María del Pilar Babot

Instituto de Arqueología y Museo, Facultad de Ciencias Naturales e Instituto Miguel Lillo, Universidad Nacional de Tucumán, San Martín 1545, 4000 San Miguel de Tucumán, Argentina; shyppb@arnet.com.ar

Abstract. Babot, M. del P. 2009. The kitchen, the workshop and the ritual: exploring trajectories of plant processing in northwestern Argentina. *Darwiniana* 47(1): 7-30.

This work explores the trajectories of plant resources in Northwestern Argentina by means of material evidences of food processing, artefact production and psicoactive consumption. Evidences of useful plants from different archaeological sites located at Puna, Prepuna and Valliserrana areas, between ca. 6500-400 years BP., are analyzed. Every case study includes the milling and/or pounding of plant resources as one of several steps on their processing chains. This characteristic, particularly, allow us to identify the plant resources by means of their use residues (microscopic items such as microfossils) preserved on grinding tools surface (milling tools, mortars and pestles). Ethnographic, ethnoarchaeological and historical information is used to propose modalities for the processing of different plant resources related to production chains of food, psicoactive items and artefacts.

Keywords. Archaeobotany, food plants, microfossils, plant resources, processing/consumption chains, Puna of Argentina, useful plants.

Resumen. Babot, M. del P. 2009. La cocina, el taller y el ritual: explorando las trayectorias del procesamiento vegetal en el Noroeste Argentino. *Darwiniana* 47(1): 7-30.

En este trabajo se exploran las trayectorias de los recursos vegetales en el Noroeste argentino prehispanico a través de evidencias materiales de elaboración de alimentos, confección de tecnofacturas y consumo de psicoactivos. Con este objetivo, se analizan registros de plantas útiles procedentes de distintos sitios de la Puna, la Prepuna y del Área Valliserrana, abarcando el lapso ca. 6500-400 años AP. Todos los casos analizados tienen en común que en ciertos puntos de sus cadenas de procesamiento/consumo fueron sometidos a algún tipo de trituración o molienda, lo cual ha permitido identificarlos a través de sus residuos (indicadores microscópicos constituidos por microfósiles) contenidos en los artefactos empleados para esa tarea (molinos, morteros y manos). A la luz de la información etnográfica, etnoarqueológica e histórica se proponen modalidades de procesamiento de los recursos útiles y se los relaciona con cadenas de producción de bienes durables y consumibles.

Palabras clave. Arqueobotánica, cadenas de procesamiento/consumo, microfósiles, plantas alimenticias, plantas útiles, Puna argentina, recursos vegetales.

INTRODUCCIÓN

En este trabajo se abordan las esferas de inserción de los recursos vegetales en el área Centro-Sur andina, con el objetivo de aportar al conocimiento de la especificidad regional o intrarregional en el uso de determinadas plantas útiles para

finés específicos tales como bebidas rituales, alimentos cotidianos, psicoactivos o materias primas para la confección de artefactos.

Nuestro enfoque parte de la base de que muchas plantas útiles silvestres y domésticas poseen una doble faceta en la cosmovisión de los pueblos andinos, la cual es percibida como una unidad por

sus usuarios pero que, a los fines prácticos, podemos separar en una utilitaria o doméstica y otra ritual. Existen numerosos ejemplos etnográficos acerca de los usos cotidianos y en festividades de un mismo taxón, ya sea que éste fuera preparado de maneras iguales o diferentes en cada caso. En el Noroeste argentino, ciertos recursos han mantenido este doble carácter hasta momentos relativamente recientes y algunos de ellos, lo preservan aún en la actualidad. Podemos mencionar, por ejemplo, los casos emblemáticos del Maíz (*Zea mays* L.) (Storni, 1937, 1942), la Coca (*Erythroxylum coca* Lam) (García & Rolandi, 2000) y el Algarrobo (*Prosopis alba* Griseb. et *nigra* (Griseb.) Hieron) (Mercado, 1951) como fuentes de alimento o bienes de consumo cotidiano y a la vez de preparaciones para festividades, tanto en sus formas originales como a través de sus productos derivados. Por otro lado, existen otros recursos vegetales cuyo carácter y uso parecen corresponder sistemáticamente a uno de los dos campos, de modo que son netamente rituales, como en el caso del Cebil [*Anadenanthera colubrina* (Vell.) Bren.] (Fernández Distel, 1980) o bien netamente prácticos como algunas especies útiles para leña.

La arqueología ha reconocido y asignado de manera explícita o tácita alguna de ambas clases de usos a los restos arqueobotánicos, mayormente a partir de las características de los contextos de hallazgo de estos elementos. En cualquier caso, consideramos que es importante no perder de vista que, así como los artefactos, los restos vegetales pueden adquirir diferentes estatus para sus usuarios a lo largo de su historia de vida, en diferentes situaciones en las que van a intervenir y por lo tanto su último depósito solamente se refiere al final de esa historia. Podríamos decir que esos estatus conviven dentro de un resto determinado, se encuentran en potencia en él y se activan mediante las decisiones que la gente toma sobre ellos, de acuerdo con los paradigmas que los rigen.

Asimismo, el papel que se otorga a los vegetales dentro de un grupo arqueológico, depende en gran medida de las clases de evidencias que se recuperan. Mayormente, se ha priorizado el estudio de los macrorrestos vegetales, incluyendo aquellos descartados como ecofactos y artefactos y, en este sentido, acotándose nuevamente a las etapas finales de uso vinculadas con su último depósito. En ciertos casos, el registro macro vege-

tal ha posibilitado identificar un panorama amplio de situaciones de uso domésticas y rituales contemporáneas para los mismos taxones (Rodríguez, 2003; Hocsman et al., Sine data; entre otros). Pero el grado de detalle alcanzado en el conocimiento sobre los usos arqueológicos de las plantas ha dependido de factores diversos tales como la intensidad de las investigaciones dentro de un área dada y su efecto sobre el tamaño de la muestra recuperada, del diseño de las prospecciones y excavaciones y su efecto sobre la diversidad de la muestra recuperada, de la sistematización de la recolección y el estudio de los restos vegetales en relación con los objetivos de los proyectos de investigación y de las características particulares de preservación de distintos ambientes y micro ambientes, aún dentro de una misma área. Pocas veces, los macrorrestos vegetales se han estudiado desde la óptica de las cadenas de producción/procesamiento/consumo de las que formaron parte (véase un caso de aplicación en Pérez de Micou, 1991), vinculándolos con áreas de actividad y artefactos en cuya integración pueden contribuir a identificar un panorama de múltiples usos contemporáneos para un mismo taxón, la dinámica compleja de esos usos y la manera en que los ámbitos domésticos y rituales se yuxtapusieron o bien ocurrieron de manera paralela.

En este trabajo, partimos de información tradicional sobre las aplicaciones y tratamientos de las plantas útiles en el ámbito Centro-Sur andino, a partir de la cual se han recreado sus cadenas de procesamiento/consumo, desde el momento de su obtención hasta su descarte final -sin referirnos a las etapas que se relacionan con la producción de los recursos vegetales domésticos-. Por razones de espacio, esta información no puede ser desarrollada aquí, pero se encuentra parcialmente disponible y compilada en Babot (1999a, 1999b, 2008, 2009), Tagle & Planella (2002), Villagrán et al. (2003), entre otros. Estos datos sobre procesamiento/consumo integran el enfoque metodológico multivariado y multiescalar que proponemos para el abordaje de las trayectorias de los restos vegetales en contextos arqueológicos. Dicho enfoque es aplicado aquí en el análisis de evidencias sobre procesamiento vegetal recuperadas en casos de estudio del Noroeste argentino en la forma de residuos de la molienda vegetal (microfósiles) en artefactos arqueológicos. Esto nos permite comenzar a discutir

etapas en las trayectorias de las plantas, que se localizan en: a) ocupaciones domésticas caracterizadas por la realización de actividades múltiples dentro de sitios que pueden haber cambiado su función en el tiempo y b) espacios domésticos dentro de sitios mixtos (Punta de la Peña 9.I - PP9.I- y Punta de la Peña 9.III -PP9.III-). En ambos casos, dichas etapas de procesamiento habrían tenido que ver con fines diversos (utilitarios y no utilitarios). En el análisis, la información micro botánica es complementada con datos arqueobotánicos publicados para el área de estudio.

ENFOQUE METODOLÓGICO PARA EL ABORDAJE DE LAS TRAYECTORIAS DE LOS RESTOS VEGETALES EN CONTEXTOS ARQUEOLÓGICOS

Establecer el papel o significado de un recurso vegetal para un grupo dado en un momento determinado constituye un problema complejo para cuya resolución deben considerarse diferentes aspectos que superan, aunque incluyen, al tipo de contexto final de depósito. Este ha sido el principal indicador empleado en el establecimiento del rol arqueológico de las plantas. Sin embargo, no se debe dejar de considerar la historia previa de los recursos -sus historias de vida y los procesos de formación y transformación del registro arqueobotánico (sensu Schiffer, 1972, 1976, 1987)- y las variantes de uso y depósito que se registran contemporáneamente en los sitios arqueológicos (Fig. 1). Como se ha mencionado precedentemente, estos aspectos han sido abordados en trabajos previos aunque no necesariamente de manera sistemática e integrada.

Las fuentes etnográficas, etnoarqueológicas e históricas, que nos remiten al conocimiento botánico tradicional (sensu Cotton, 1998) y el propio registro arqueobotánico macro regional constituyen una base apropiada para formular modelos acerca de las diversas trayectorias de las plantas útiles, que nos permitan apreciar las múltiples variables que entran en juego en dichas dinámicas de manera interdependiente. Estas variables incluyen: las modalidades de procesamiento, los subproductos y desechos obtenidos, los espacios de actividad, los elementos asociados al procesa-

miento y manipulación, los actores involucrados, los ciclos y momentos en los que las actividades tienen lugar y el carácter doméstico o ritual de las mismas. Sobre la base de esta perspectiva integral (y multivariada) de las prácticas tradicionales, por un lado, y de la naturaleza del registro arqueológico por otro, consideramos que para efectuar una valoración completa de las trayectorias, variantes de uso y roles de los recursos vegetales en circunstancias particulares, es preciso emplear un abordaje multiescalar en la documentación de los indicadores arqueológicos. Decimos que el abordaje es multiescalar porque se dirige a identificar los referentes materiales de los modos de usos de las plantas que están presentes a diferentes escalas; esto es, en: a) los restos arqueobotánicos, b) sus contextos de hallazgo, c) las asociaciones que integran y d) los artefactos y áreas de actividad vinculadas con su procesamiento (estos puntos se desarrollan en los acápites siguientes).

En la Figura 1 se sintetiza el enfoque multivariado y multiescalar propuesto para el abordaje de las trayectorias de los restos vegetales en contextos arqueológicos. Por un lado, se encuentran las variables de análisis para el estudio de esas trayectorias, cuyos valores posibles para diferentes taxones conocemos a partir de diversas fuentes del conocimiento botánico tradicional. Por otro lado, las múltiples escalas de análisis en las que es posible trabajar para documentar y recuperar indicadores materiales que se refieran a las mencionadas variables dentro del plano arqueológico. Las escalas de análisis y las variables que pueden ser abordadas a partir de ellas se presentan de manera interrelacionada en el gráfico. Finalmente, se enumeran las disciplinas de utilidad para establecer el valor de las variables e indagar en sus indicadores arqueológicos, respectivamente.

Los restos arqueobotánicos

Diversas inferencias pueden ser derivadas a partir de su asignación taxonómica y de la evaluación de su estado y disposición espacial al momento del último depósito en el sitio arqueológico. Las mismas se describen a continuación.

Asignación taxonómica de los restos arqueobotánicos artefactuales y ecofactua-

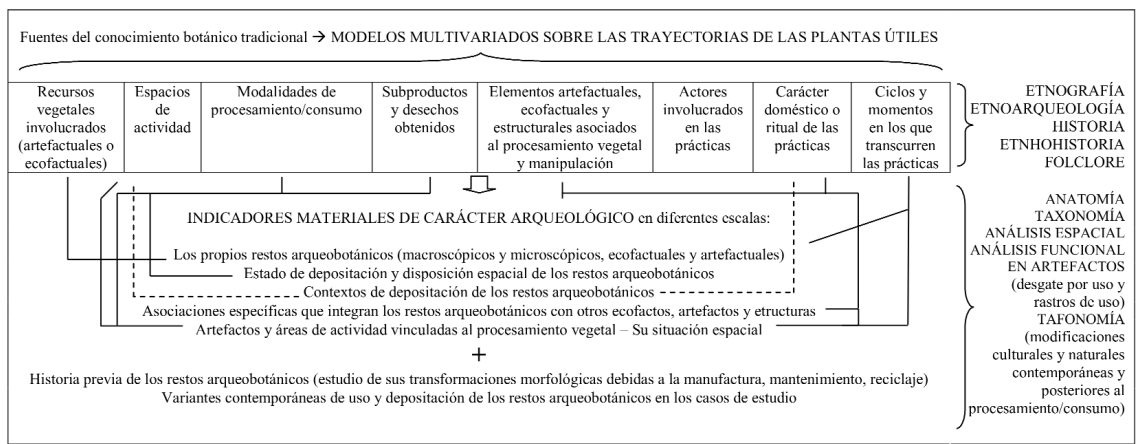


Fig. 1. Múltiples variables para el análisis de trayectorias de recursos vegetales a partir de información actual, sus referentes materiales en los contextos arqueológicos y estrategias analíticas para su estudio.

les, macro y microscópicos. Permite establecer qué recursos vegetales fueron seleccionados con distintos fines de consumo o uso, lo cual implica el manejo del conocimiento de sus propiedades o atributos útiles así como también de sus formas de procesamiento y los elementos y técnicas involucrados en su preparación, por parte de los grupos que los emplearon en desmedro de otros potencialmente disponibles. Con el fin de establecer trayectorias de procesamiento se priorizará una clasificación taxonómica lo más ajustada posible, no obstante es igualmente importante su clasificación teniendo en cuenta el uso - alimentos, ya sean tubérculos/raíces, cereales, etc., psicoactivos y materias primas, entre otros-, relacionándolos con su utilidad reconocida y documentada a una escala regional o macro regional y con otras clases de usos no documentados pero potenciales según sus propiedades o atributos -su utilidad posible, no reconocida ni documentada- (Babot, 2008). El estudio anatómico nos permite acotar las partes de las plantas seleccionadas para diferentes usos e inferir la estacionalidad o momentos del año en los que su recolección y tratamiento son posibles.

Estado de depósito y disposición espacial de los restos vegetales. El estado en el que los restos vegetales son depositados nos puede indicar tanto la naturaleza de las preparaciones y procesamientos que antecedieron al uso final, pero que ocurrieron en previsión de dicho uso así como las modificaciones sincrónicas o simultáneas al uso

final -modalidades de procesamiento y de uso o consumo-. Asimismo, el estado puede depender de las actividades precedentes de las que esos restos formaron parte en los casos de reciclaje y reclamación (sensu Schiffer, 1987), por ejemplo y de los procesos posteriores al depósito que pueden enmascarar o modificar el aspecto que esos restos tenían al momento de ser dejados en el sitio (ibid.). En este sentido, podemos indagar, por ejemplo, si se trata de restos fragmentarios de alimentos sin consumir o bien de sus desechos; si un artefacto manufacturado sobre materia prima vegetal pasó de tener un uso doméstico a formar parte de una ofrenda o bien si los restos presentan coloraciones intencionales o quemaduras parciales ocurridas como consecuencia de determinados ritos. Por su parte, la disposición espacial de los restos nos puede brindar indicadores de la cinemática de la práctica de la que formaron parte y de esta manera, sugerir si fueron derramados sobre otros elementos -como bebidas refrescantes o fermentadas, por ejemplo- o si fueron reubicados o translocados a consecuencia de episodios intencionales de reapertura o de origen natural. Ciertamente el límite de las inferencias que podemos efectuar se encuentra constreñido por la integridad de los contextos que analizamos, pero el abordaje tafonómico de los restos vegetales -macro o microscópicos- y la observación de sus modificaciones de origen cultural y natural, así como el estudio del desgaste por uso y sus rastros de utilización, constituyen estrategias apropiadas para subsanar en mayor o menor medida esas limitaciones.

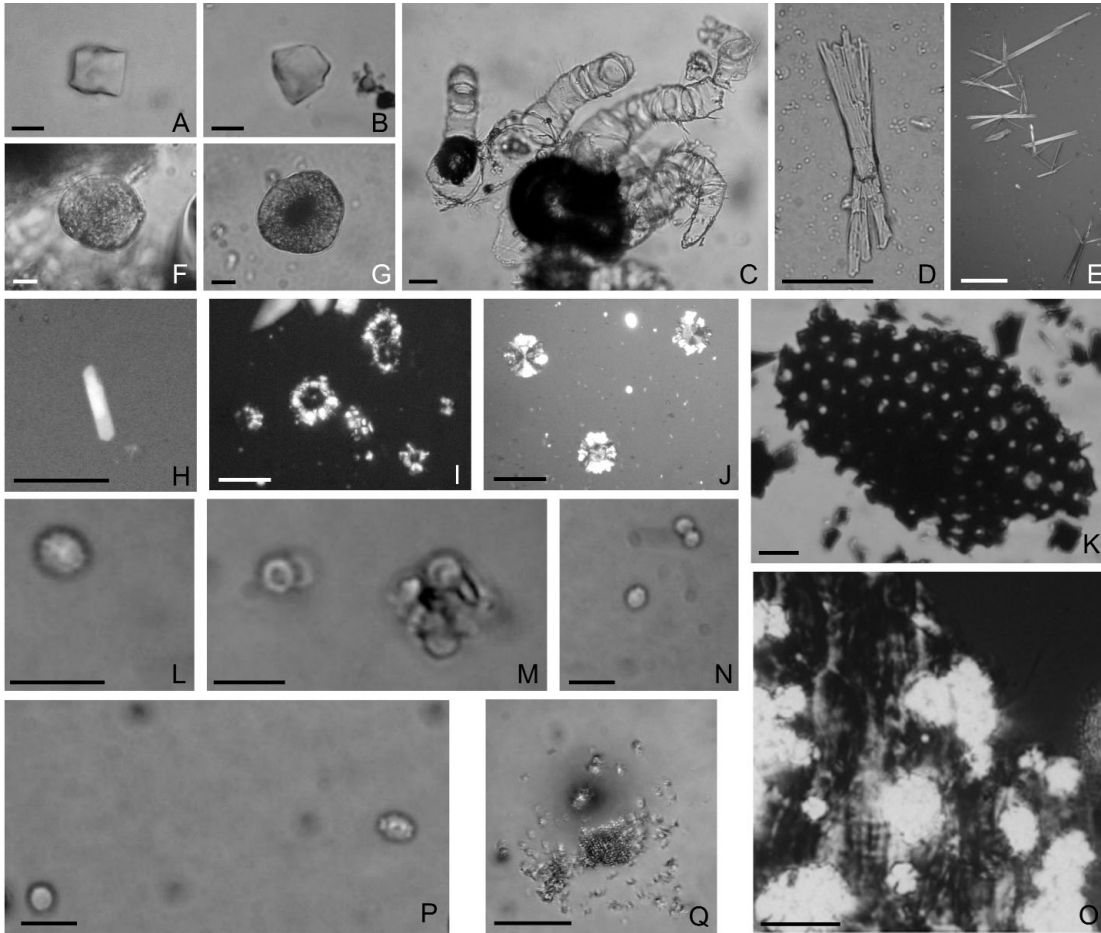


Fig. 2. Material de referencia actual no descrito anteriormente. **A-B**, silicofitolitos con base poliédrica de 5 caras y cúspide de 4 caras en bisel, de 15 μm de máxima longitud, en raíz tuberosa de *Hypseocharis pimpinellifolia* J. Rémy, (Oxalidaceae) – Soldaque; **C**, elementos traqueales silicificados segmentados, con segmentos de aproximadamente 40 μm de largo y 30 μm de diámetro, en raíz tuberosa de Soldaque. **D-E y H**, calcifitolitos en forma de cristales aplanados con terminaciones en bisel simple o doble, simples (estiloides) o en haces (rafidios), de hasta 20 μm de máxima longitud, en rizoma de *Canna edulis* Ker-Gwal. (Cannaceae) – Achira. **F-G**, calcifitolitos en forma de drusas con o sin núcleo opaco, discoidales, con mayor desarrollo en largo y ancho que en espesor, de 30 a 40 μm de máxima longitud, en raíz tuberosa de Soldaque. **I-J**, calcifitolitos en forma de cristales subcirculares aplanados que se presentan como rosetas, con centros o bandas radiales oscuras y borde irregular, de 3,5 μm a 10 μm de máxima longitud, en rizoma de Achira. **K**, silicofitolitos en forma de plaquetas perforadas opacas, con perforaciones circulares de 1 a 5 μm de diámetro, orientadas en bandas concéntricas, en semilla de Achira. **L-N y P**, silicofitolitos discoidales, con vista superior subredondeada a oval, centro convexo y bordes ondulados, 3 - 7 μm de largo máximo, que se presentan como individuos aislados o aglutinados, en fruto (cotiledones) de *Juglans australis* Griseb. (Juglandaceae)- Nuez criolla. **O**, calcifitolitos en forma de cristales aplanados subcirculares que se presentan como rosetas con líneas radiales y/o concéntricas negras y borde ondulado o irregular, de 3 a 10 μm de máxima longitud, en semilla de *Chenopodium quinoa* Willd. (Chenopodiaceae) – Quínoa. **Q**, calcifitolitos en forma de cristales irregulares aislados o aglomerados (arena cristalina), de 1 μm a 2 μm de máxima longitud, en semilla de Quínoa. Escala: 10 μm .

Contextos de depósito de los restos arqueobotánicos

Los contextos de depósito de los restos arqueobo-

tánicos nos indican las circunstancias del destino final de los ítems vegetales, aunque no necesariamente reflejan toda su historia de vida ni indican todos los lugares posibles de procesamiento que

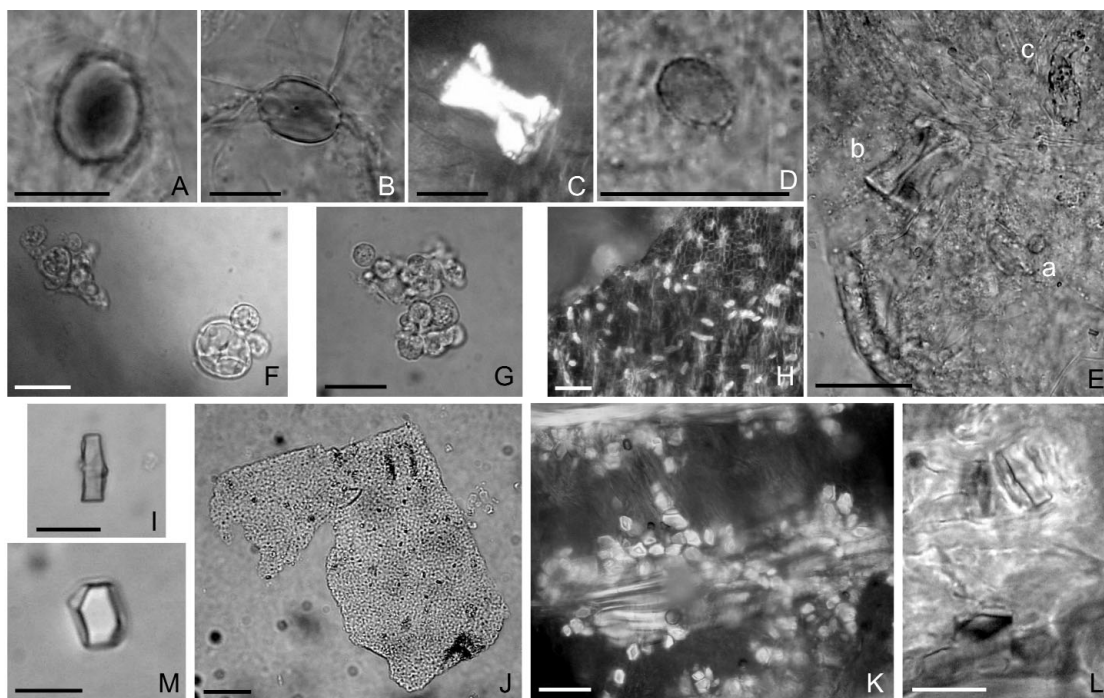


Fig. 3. Material de referencia actual no descrito anteriormente. **A-B**, calcifitolitos en forma de cristales ovales a subredondeados, discoidales, con o sin presencia de un orificio central y/o centro opaco, 17 - 20 µm de máxima longitud, en pulpa de la vaina de *Prosopis chilensis* (Mol.) Stuntz (Fabaceae) – Algarrobo blanco. **C**, calcifitolitos en forma de cristales poliédricos formados por dos pirámides truncadas unidas por un prisma, de 40 µm de largo máximo, en pulpa de la vaina de Algarrobo blanco. **D**, silicofitolitos discoidales con vista superior oval o circular, con o sin superficie espinosa y borde más denso ondulado, de aproximadamente 9 µm de máxima longitud, en pulpa de la vaina de Algarrobo blanco. **E**, micropartículas presentes en pulpa de la vaina de Algarrobo blanco, a: silicofitolito descrito en **D**, b: silicofitolitos poliédricos formados por dos pirámides truncadas unidas por sus extremos, de 38 µm de máxima longitud, c: silicofitolitos amorfos con contorno y superficie irregular, de 40 µm de máxima longitud. **F-G**, Silicofitolitos subcirculares, discoidales, 4 - 20 µm de máxima longitud, que se presentan aislados o en racimos, con hendiduras de diferente tamaño y morfología y en número variable, irregularmente distribuidas, en semilla de Algarrobo blanco. **H-I y M**, calcifitolitos en forma de cristales poliédricos de múltiples caras desiguales, 8 - 20 µm de largo máximo, en cáscara de la vaina de *Acacia visco* Lorenz ap. Griseb. (Fabaceae) – Visco. **J**, silicofitolitos en forma de plaquetas transparentes con textura granulosa y bordes rectos, de 100 µm de lado o mayores, en semilla de Visco. **K-L**, calcifitolitos en forma de cristales poliédricos de múltiples lados desiguales, 8 - 20 µm de largo máximo, en pericarpo de *Geoffroea decorticans* (Gillies ex Hook. & Arn.) Burkart (Fabaceae) – Chañar. Escala: 20 µm.

podieron estar involucrados en las diferentes etapas de preparación relacionadas aún con el último uso. Podemos diferenciar los contextos de depósito en los sitios arqueológicos entre aquellos netamente domésticos, como en el caso de basurales y áreas de fogones y procesamiento en recintos de actividades múltiples; netamente rituales, como entierros y depósitos intencionales de objetos -ofrendas- y mixtos. Estos últimos corresponden a actividades rituales desarrolladas dentro de un contexto mayor de tipo doméstico, como es el caso de depósitos intencionales de objetos en recintos o lugares de activida-

des domésticas (los depósitos de objetos en estructuras de cavado asociadas a los pisos y muros de recintos y áreas domésticas son frecuentes en la Puna argentina; véase por ejemplo, Aschero & Yacobaccio, 1998-1999; Martínez & Aschero, 2005; Haber 2006; Babot et al., 2007, entre otros).

Asociaciones específicas que integran los restos vegetales

Las asociaciones específicas que los restos

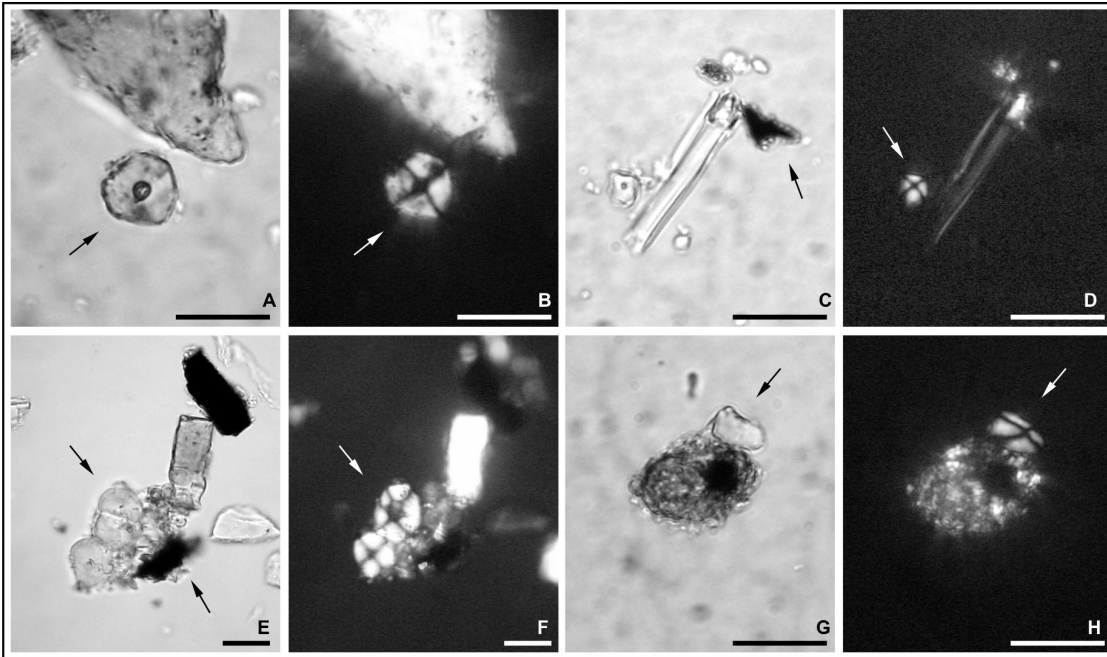


Fig. 4. Asociaciones de microfósiles e indicadores de modalidades de procesamiento en residuos de uso del artefacto de molienda 42.LM (Valle de El Bolsón). **A-D**, Granos de almidón de *Zea mays*, con nicóles paralelos y cruzados: **A**, hilo agrandado por efecto de deshidratación; **C**, se observa, además, un apéndice dérmico silicificado -espinas- de Poaceae oscurecido por presencia de materia orgánica. **E-F**, Granos de almidón agregados asignados a *Ipomoea* sp., con nicóles paralelos y cruzados; **F**, se visualiza una partícula de tejido vegetal carbonizado. **G-H**, Grano de almidón de tubérculos/raíces no diferenciados, con nicóles paralelos y cruzados. Escala 20 μ m.

vegetales integran con otros objetos, incluyendo artefactos, ecofactos y estructuras, constituyen una tercera vía de evidencia, especialmente en el caso de contextos mixtos en donde puede ser difícil diferenciar los límites entre los espacios domésticos y rituales. Para el caso del Área Andina, existen numerosas referencias acerca de tipos de asociaciones que son recurrentes en situaciones de ofrendas y de elementos particulares en ellas con fuerte simbolismo o potencia ritual, tales como los cordeles de dos colores, sus formas de torsión y anudado (López Campeny, 2007) y las plantas que se emplean para sahumar (Jofré, 2007). Ciertos tipos de estructuras de cavado, los escondrijos y apachetas pueden cobrar un significado particular, en especial cuando se encuentran en situaciones espaciales particulares -esto es, la situación espacial de las asociaciones-, como cerca de los muros o en el centro de los recintos (García & Rolandi, 2000).

Artefactos y áreas de actividad vinculadas al procesamiento vegetal

Los artefactos y áreas de actividad vinculadas con el procesamiento de los recursos vegetales nos permiten evaluar la posibilidad de la preparación local de los mismos e identificar diferentes modalidades que pueden no estar representadas o no ser accesibles a partir de las observaciones de los macrorrestos recuperados, tales como la preparación de bebidas, harinas y panificados que sólo pueden preservarse como residuos de uso en artefactos de procesamiento, contención y almacenamiento. También es posible efectuar inferencias sobre estacionalidad o época del año (distancia o rango temporal desde el momento de la cosecha) en que dichos procesamientos pueden ser desarrollados, ya sea que medie o no algún tipo de práctica de preservación o almacenamiento (por ejemplo, la molienda del Maíz o del “chuño”, neces-

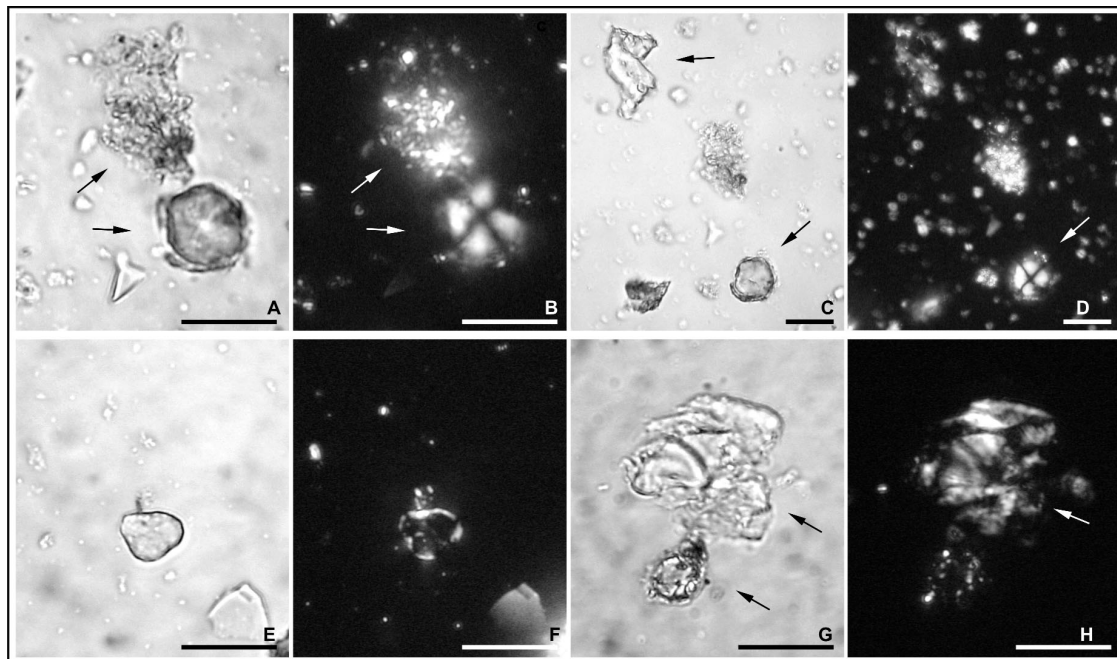


Fig. 5. Asociaciones de microfósiles e indicadores de modalidades de procesamiento en residuos de uso del artefacto de molienda 24.LA (Falda Occidental del Aconquija). **A-D**, Granos de almidón de *Zea mays* y arena de cristales (calcifitolitos), con nicols paralelos y cruzados. **C**, se observa un fragmento del empaquetamiento externo de una estructura compuesta de almidón. **E-H**, Granos de almidón asignados a *Phaseolus vulgaris* var. *aborigineus*, con nicols paralelos y cruzados. **E-F**, presenta alteraciones en la birrefringencia. **G-H**, se observan emplastos por efecto del calor y un grano no identificado con grietas. Escala 20 μ m.

riamente, es muy posterior en el tiempo al momento de la fructificación y cosecha, respectivamente). Además de diversos usos o formas de preparación de las plantas, los artefactos de procesamiento y las áreas de actividad en las que éstos se encuentran, nos pueden proporcionar una vía para establecer en qué medida los espacios y artefactos domésticos son o no elementos y escenarios involucrados en algunas de las etapas de los ritos.

MATERIALES Y MÉTODOS

En este trabajo consideraremos la información procedente de residuos de uso recuperados como microfósiles (sensu Coil et al., 2003) en artefactos de molienda de sitios arqueológicos del Noroeste argentino. Veintisiete de estos corresponden a la Puna meridional argentina -Antofagasta de la Sierra, Catamarca-, 5 a la Prepuna -Valle de El Bolsón, Catamarca- y 10 al Área Valliserrana -Falda Occidental del Aconquija, Catamarca (2); Quebra-

da de Amaicha, Tucumán (3); El Infiernillo, Tucumán (2) y Valle de Tafi, Tucumán (3)- (Babot, 2004). Los artefactos proceden de una o más ocupaciones documentadas en dichos sitios, las cuales se sitúan en el rango cronológico ca. 6500-400 años AP (Tabla 1). Todos ellos constituyen residuos "de facto", primarios o secundarios vinculados a espacios de actividades múltiples.

El análisis de las piezas sigue la metodología descrita por la autora de este trabajo (Babot, 2007) para la extracción, observación y asignación de microfósiles procedentes de artefactos arqueológicos. En la mayor parte de los casos, se utilizó un muestreo en seco consistente en el escarbado de la micro topografía de la o las partes activas de los artefactos empleando un instrumento punzante directamente sobre portaobjetos limpios. Para los artefactos fijos en el espacio -morteros múltiples- se recurrió a un muestreo húmedo que comprendió el lavado con agua destilada de las zonas activas y la recuperación con pipeta de estos extractos, los cuales fueron trasvasados a viales para su deseca-

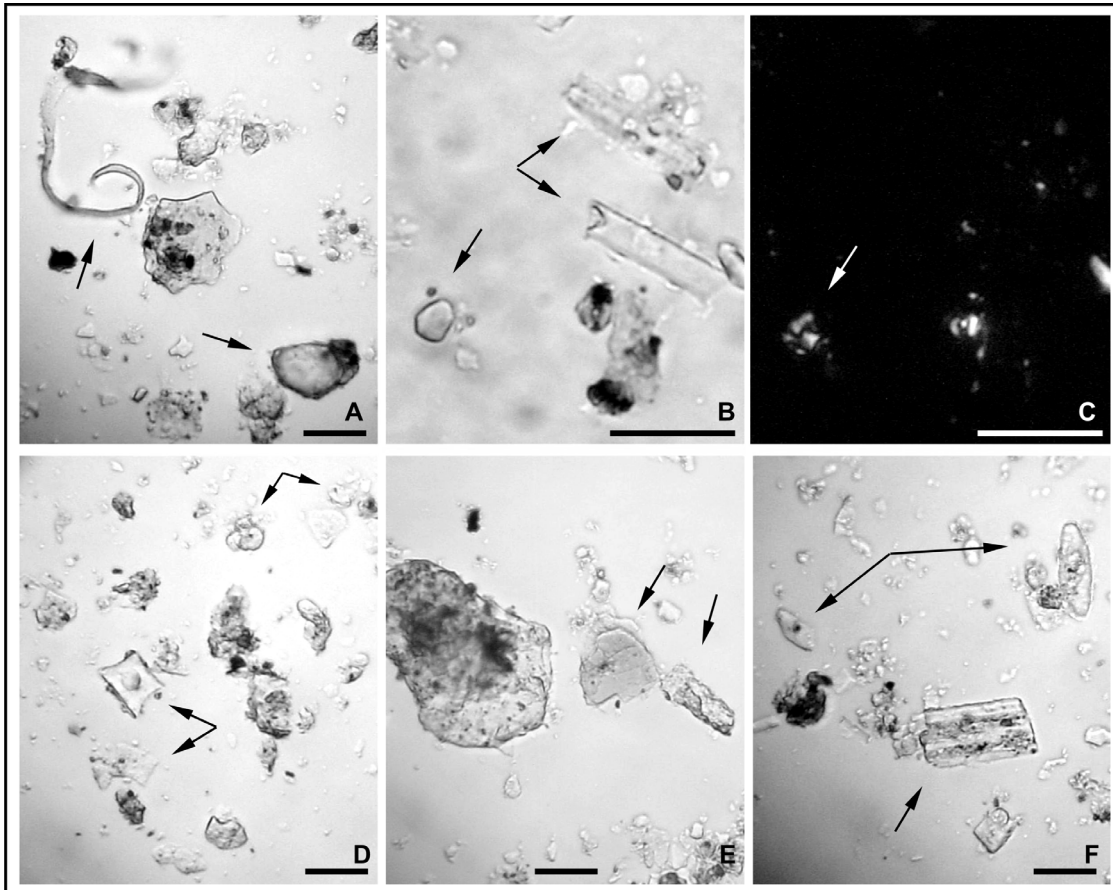


Fig. 6. Asociaciones de microfósiles e indicadores de modalidades de procesamiento en residuos de uso del artefacto de molienda 29.RN2 (Valle de Tafí). **A**, grano de almidón y apéndice dérmico silicificado de *Canna edulis*. **B-C**, grano de almidón de *Zea mays*, con nicóles paralelos y cruzados y silicofitolitos de epidermis de Poaceae. **D**, conjunto de silicofitolitos asignados a marlo y brácteas de *Zea mays*. **E**, fragmento de calcifitolito de pulpa de la vaina de *Prosopis* sp. y silicofitolito de epidermis de Poaceae. **F**, diatomeas y silicofitolitos articulados de epidermis de Poaceae. Escala 20 μ m.

ción. Se empleó una o dos gotas de agua destilada o alcohol para levantar los residuos secos y montarlos en glicerina o aceite de inmersión, como en el caso anterior. Previo a esto, se efectuó una limpieza de las zonas a muestrear, preservando este sedimento como muestra de control.

El enfoque empleado considera la observación y posterior análisis del conjunto de microfósiles con valor arqueológico (Juan-Tresserras, 1992; Boyd et al., 1998; Coil et al., 2003; Korstanje & Babot, 2007) incluyendo: granos de almidón, silicofitolitos, cristales de calcio, anillos de celulosa, micro carbones, diatomeas, espículas de espongiarios, esferulitas de calcio y fragmentos de tejido

vegetal deshidratado. Las cuatro primeras clases se emplean en el trabajo para la asignación taxonómica y/o anatómica y las cuatro siguientes son utilizadas como indicadores tafonómicos. De estas últimas, los microcarbones se interpretan como evidencia de sometimiento al fuego de las plantas durante su procesamiento cuando aparecen asociados a otros microfósiles con daños debidos al tostado. Las diatomeas y espículas de espongiarios se consideran como indicadores posibles del aditamento de agua durante el tratamiento vegetal. Las esferulitas de calcio son empleadas como un signo de contaminación de las muestras debido a la presencia contemporánea al uso/descarte de las piezas

Tabla 1. Procedencia y características de los artefactos de molienda analizados. Siglas de los sitios: **QS3**, Quebrada Seca 3; **CSa1**, Cueva Salamanca 1; **PP4**, Punta de la Peña 4; **PCh1.1**, Peñas Chicas 1.1; **PCh1.3**, Peñas Chicas 1.3; **PP9.I**, Punta de la Peña 9.I; **PP9.II**, Punta de la Peña 9.II; **LM**, La Mesada; **BDS**, Barranco Don Silvestre; **LV**, Los Viscos; **ER1**, El Remate 1; **CC1**, Cueva de los Corrales 1; **RN1**, El Rincón 1; **RN2**, El Rincón 2; **E**, **R** y **U**, indican el número de estructura, recinto o unidad de procedencia.

Sitio	Artefacto ^a	Unidad	Clase de contexto de procedencia y cronología
QS3	119.QS3	2b(9)	Estación de caza. ca. 6100 AP (Aschero et al., 1991; Pintar, 1996, Aschero, 1999)
	41.QS3	2b(3)	Doméstico. 4770±80 AP (Aschero et al., 1991)
	15.QS3	2b(2)	Doméstico. 4510±100 AP (Aschero et al., 1991)
CSa1	135.CSa1	Nivel 3	Doméstico. Entre 6250±70-7500±60 AP (Pintar, 2004)
PP4	630.PP4	5(5)	Doméstico. 4100-3200 AP (Aschero, 1999; Pintar, 1996)
	648.PP4	5(4)	
PCh1.1	13.PCh1.1, 46.PCh1.1	Extracción 4	Doméstico. 3660±60 AP (Pintar, 1996)
PCh1.3	56.PCh1.3	Nivel 4, U1	Doméstico. 3490±60 AP (Hocsman, 2007)
	129.PCh1.3	Nivel 7, U1	Doméstico. ca. 3500-4000 AP (Hocsman, 2007)
	152.PCh1.3	Nivel 5, U5	Doméstico. 415±40 AP (Hocsman, 2007)
PP9.I	3.PP9.I, 4.PP9.I, 5.PP9.I, 7.PP9.I, 8.PP9.I, 10.PP9.I, 12.PP9.I, 14.PP9.I, 19.PP9.I, 20.PP9.I, 21.PP9.I, 22.PP9.I, 26.PP9.I, 28.PP9.I, 29.PP9.I	Superficie	Indefinido, probablemente doméstico. Cronología del Sector I: primer milenio AD (López Campeny, 2001, Cohen, 2005; Babot et al., 2006)
PP9.II	11-a.PP9.II	Superficie	Doméstico. Primer milenio AD o posterior (Babot et al., 2006)
LM	28.LM, 34.LM, 42.LM	E V, Capa 9	Doméstico. 1520±90 AP (Korstanje, 2005)
BDS	33.BDS	Rellenos	Doméstico. Formativo (Korstanje, 2005)
LV	85.LV	Capa 4	Doméstico. 2270±230 AP (Korstanje, 2005)
LA	24.LA	R 47, Nivel 3	Doméstico. 1600±120, 1560±130, 1450±120 AP (Scattolin, 1990, 1999, 2001)
	25.LA	R 47, Nivel 4	
ER1	27.ER1	E 61, Nivel 3	Doméstico. ca. siglos VII a IX DC (Cohen et al., 2000; Ribotta, 2001)
	43.ER1, 44.ER1	E60, Superficie	
CC1	5.CC1	Capa 1	Doméstico. 630±140 AP (Oliszewski et al., Sine data)
	6.CC1	Capa 1	
RN1	56.RN1, s/n.RN1	E X	Doméstico. ca. siglos IV a VI DC (Cuenya & García Azcárate, 2004)
RN2	29.RN2	E X, Nivel 2	Doméstico. 1700±40 - 1440±40 AP (Cuenya & García Azcárate, 2004)

^aLos artefactos se designan con un número y la sigla del sitio correspondiente.

arqueológicas y/o actual/subactual de animales en los sitios arqueológicos. Los fragmentos de tejido vegetal deshidratado únicamente se consideran como un dato adicional de la presencia vegetal en las muestras, pero carente de valor taxonómico o tafonómico.

En los casos posibles, las cuatro primeras clases de microfósiles se asignan a diferentes niveles taxonómicos y se indica su procedencia anatómica -parte de la planta representada- por comparación con bases de referencia publicadas de especies útiles andinas. En las Figuras 2 y 3 se presenta material de comparación inédito de taxones ya descritos y de otros mencionados por primera vez (las descripciones de los microfósiles siguen los parámetros establecidos en Madella et al., 2005). Las asignaciones taxonómicas parten en lo posible de la consideración de varias clases de microfósiles diagnósticos atribuibles a un mismo taxón dentro de cada muestra. En las muestras que presentan una sola clase de micropartícula, ésta se considera para la asignación taxonómica únicamente cuando presenta elementos diagnósticos (morfotipos diagnósticos). En otras muestras, la asignación parte de considerar varias clases de microfósiles y morfologías de una misma clase, incluyendo estas últimas, morfotipos diagnósticos y no diagnósticos. De este modo, los morfotipos redundantes en varios taxones -por ejemplo, silicofitolitos presentes en semilla de *Chenopodium* spp. y *Amaranthus* spp. o en vaina de Achira (*Canna edulis* Ker-Gwal.), sensu Korstanje & Babot, 2007- se asignan solamente al presentarse asociados a otros diagnósticos del taxón, ya sean estos de la misma o diferente clase. Las partículas aisladas carentes de elementos típicos se agrupan como no identificadas, evitando las asignaciones dudosas o ambiguas. Sus daños se evalúan en términos de procesos culturales -modalidades de procesamiento- y naturales que afectan su integridad, aplicando el enfoque de la tafonomía de microfósiles, de acuerdo con la información etnográfica sobre diversas preparaciones tradicionales y estudios experimentales desarrollados en Babot (2003, 2006), Babot & Bru de Labanda (2005), Checa et al. (1999), Haslam (2004) y Juan-Tresserras (1992, 1998), entre otros.

Las muestras analizadas han sido evaluadas, en cuanto a su integridad, a partir de su comparación con muestras testigo procedentes de la estratigrafía de las unidades excavadas y considerando otras

fuentes potenciales de contaminación tales como la cobertura vegetal actual de los sitios -especies de las familias Asteraceae, Verbenaceae y Poaceae, principalmente- y los macrorrestos vegetales documentados de manera abundante en los pisos de ocupación -las mismas especies citadas anteriormente, pero presentándose de manera carbonizada en estructuras de combustión o dispuestas sobre los pisos a modo de camadas-. A estos factores se atribuye la presencia de silicofitolitos típicos de Asteraceae (placas opacas perforadas) y Poaceae (células largas y cortas silicificadas), así como también otros producidos frecuentemente por especies locales de la familia Verbenaceae (apéndices dérmicos silicificados, que en muchos casos tienen aspecto fresco, se presentan ensamblados y/o conservan materia orgánica adherida). Consecuentemente, los resultados que se exponen más adelante corresponden únicamente a los datos de microfósiles que pueden ser efectivamente considerados como residuos de uso de los artefactos de molienda y por lo tanto, como restos del procesamiento o preparación de recursos vegetales en los sitios estudiados. También se discute el caso de las especies de la familia Poaceae.

RESULTADOS: EL PROCESAMIENTO/ CONSUMO DE ESPECIES ÚTILES EN CASOS ARQUEOLÓGICOS DEL NOROESTE ARGENTINO

Los resultados del análisis de microfósiles en residuos de uso de los artefactos estudiados se sintetizan en la Tabla 2 (algunos aspectos han sido discutidos previamente en Babot 2005b, 2008, 2009). Estos fueron asignados a diferentes partes anatómicas de un total de 19 taxones entre géneros, especies y familias que se detallan a continuación, cuyas partes útiles han sido sometidas a algún tipo de procesamiento por molienda:

Seis taxones corresponden a tubérculos o raíces: a) silvestres: raíz tuberosa de Soldaque (*Hypseocharis pimpinellifolia* J. Rémy, Ann) y tubérculos de especies de Cyperaceae; b) domésticos: tubérculos de Oca (*Oxalis tuberosa* Mol.) y de Papa común (*Solanum tuberosum* L.) y rizomas de Achira (*Canna edulis*) (también se documentaron micropartículas de su semilla y vaina) y c) silvestres o domésticos: raíces almacenadas del género

Tabla 2. Taxones vegetales registrados a partir de microfósiles recuperados de artefactos de molienda arqueológicos del Noroeste argentino. Abreviaturas: **E**, estatus; **S**, silvestre; **D**, doméstico; **GA**, granos de almidón; **Sif**, silicofolitos; **FCa**, fitolitos de calcio; **Mo/Dh**: molienda y/o deshidratación; **To**: tostado o rostizado; **To?**: posible tostado sugerido por la presencia de microcarbónes asociados; **H?**: posible humedecimiento con agua; **Cg**: deshidratación por congelamiento; **Dpf**: desaponificación; **Pe**: pelado o descascarillado; **Ca**: calcinado. La cantidad total de artefactos con microfósiles atribuibles al taxón y parte de la planta señalada, se indica con un número entre paréntesis; los artefactos se designan con un número y la sigla del sitio correspondiente.

Familia	Género/especie	E	Parte de la planta / Clase de microfósil	Área de procedencia de la muestra / Tipo de procesamiento documentado	
				Puna ^a	Prepuna ^a Valliserrana ^a
Oxalidaceae	<i>Hypseocharis pimpinellifolia</i> J. Rémy, Ann - Soldaque	S	Raíz tuberosa (GA) ^b	(4) 152.PCh1.3, 7.PP9.I, 8.PP9.I, 22.PP9.I - Mo/Dh, H?, To?	-
Oxalidaceae	<i>Oxalis tuberosa</i> Mol. - Oca	D	Tubérculo (GA ^{b,c} , FCa ^b)	(8) 129.PCh1.3, 152.PCh1.3, 630.PP4, 3.PP9.I, 4.PP9.I, 7.PP9.I, 20.PP9.I, 22.PP9.I - Mo/Dh, H?, To?	-
Solanaceae	<i>Solanum tuberosum</i> L. - Papa común	D	Tubérculo (GA) ^{b,d}	(3) 630.PP4, 5.PP9.I, 7.PP9.I - Mo/Dh, H?, To?	(1) 5.CC1 - Mo/Dh, To?
Convolvaceae	<i>Ipomoea</i> sp.	-	Raíz almacenadora (GA) ^{b,e,f}	-	(1) 42.LM - Mo/Dh, To?
Cannaceae	<i>Canna edulis</i> Ker-Gwal. - Achira	D	Rizoma (GA ^{b,g} , Sif ^b , FCa ^b)	(4) 46.PCh1.1, 56.PCh1.3, 4.PP9.I, 26.PP9.I - Mo/Dh, To?	(2) 29.RN2, s/n.RN1 - Mo/Dh, H?
			Semilla (GA ^b , Sif ^b)	(4) 46.PCh1.1, 56.PCh1.3, 10.PP9.I, 26.PP9.I	-
			Vaina (Sif ^b)	(1) 46.PCh1.1	(1) 29.RN2
Ciperaceae	-	S	Tubérculo (Sif) ^{ij}	(2) 15.QS3, 630.PP4	-
Tubérculos/raíces no diferenciados	-	-	Tubérculo/raíz (GA)	(16) 119.QS3, 41.QS3, 15.QS3, 135.CSa1, 46.PCh1.1, 630.PP4, 4.PP9.I, 5.PP9.I, 7.PP9.I, 12.PP9.I, 19.PP9.I, 20.PP9.I, 21.PP9.I, 22.PP9.I, 26.PP9.I, 29.PP9.I - Mo/Dh, H?, To, Cg	(1) 42.LM - Mo/Dh, To?
Chenopodiaceae	Aff. <i>Chenopodium quinoa</i> Willd. / <i>Ch. pallidicaule</i> - Quinoa y Cañigua	D	Semilla (GA ^{b,k} , FCa ^b , Sif ^b)	(6) 41.QS3, 15.QS3, 13.PCh1.1, 152.PCh1.3, 8.PP9.I, 12.PP9.I - Mo, To, Dpf, Pe, H?	(1) 85.LVr - Mo, Ca
Amaranthaceae	<i>Amaranthus caudatus</i> L. / <i>A. mantegazzianus</i> - Coimi y Chaclión	D	Semilla (GA ^{b,k} , Sif ^b , FCa ^b)	(4) 13.PCh1.1, 3.PP9.I, 12.PP9.I, 21.PP9.I - Mo, Pe, H?	-
Chenopodiaceae/Amaranthaceae	<i>Chenopodium</i> / <i>Amaranthus</i>	D	Semilla (GA)	(1) 11-a.PP9.II - Mo, Pe, H?	(3) 43.ER1, 44.ER1, 6.CC1 - Mo, Pe
Poaceae	<i>Zea mays</i> L. - Maíz	D	Grano (GA) ^{b,f}	(10) 15.QS3, 152.PCh1.3, 648.PP4, 7.PP9.I, 8.PP9.I, 19.PP9.I, 20.PP9.I, 21.PP9.I, 22.PP9.I, 26.PP9.I - Mo/Dh, Pe, To, H?	(3) 28.LM, 42.LM, 33.RN2, 56.RN1 - Mo/Dh, Pe, To, H?

raíces y Pseudocerales

Tabla 2. (Continuación).

Ce	Poaceae	Zea mays L. - Maíz	D	Brácteas y manto (Sif) ⁽ⁿ⁾	(9) 630.PP4, 548.PP4, 5.PP9.I, 7.PP9.I, 8.PP9.I, 12.PP9.I, 14.PP9.I, 20.PP9.I, 26.PP9.I	(1) 42.LM	(4) 25.LA, 5.CCI, 29.RN2, 56.RNI
Legumbres	Fabaceae	<i>Phaseolus vulgaris</i> aff. var. <i>vulgaris</i> L. - Poroto común cultivado	D	Semilla (GA) ^m	-	-	(1) s/n.RNI - Mo/Dh, To?
	Fabaceae	<i>Phaseolus vulgaris</i> aff. var. <i>aboriginus</i> (Burkart) Baudet - Poroto común silvestre	S	Semilla (GA) ^m	-	-	(2) 24.LA, 56.RNI - Mo/Dh, H?, To?
	Fabaceae	<i>Phaseolus vulgaris</i> L. - Poroto común	-	Semilla (GA, Sif) ^b	(3) 3.PP9.I, 5.PP9.I, 10.PP9.I - Mo/Dh, H?, To?	-	(1) 5.CCI - Mo/Dh, To?
	Cucurbitaceae	<i>Lagenaria siceraria</i> (Mol.) Standl. - Mate	D	Corteza del fruto (Sif ^{na} , GA) ⁱ	(6) 135.CSa.1, 630.PP4, 5.PP9.I, 21.PP9.I, 29.PP9.I - Mo, H?	-	-
Fabaceae	<i>Prosopis</i> sp. - Algarrobo	S	Pulpa de vaina (FCa ^b , Sif ^{nb})	(6) 129.PCh1.3, 630.PP4, 5.PP9.I, 28.PP9.I, 29.PP9.I - Mo, H?	-	(1) 29.RN2 - Mo	
Fabaceae	-	-	Fruto/hoja (Sif ⁱ , FCa ^b , AC ⁱ)	(11) 135.CSa.1, 129.PCh1.3, 152.PCh1.3, 630.PP4, 4.PP9.I, 10.PP9.I, 12.PP9.I, 19.PP9.I, 22.PP9.I, 29.PP9.I - H?	-	-	
Juglandaceae	<i>Juglans australis</i> Griseb. - Nuez criolla	S	Fruto (Sif, AC) ^{bb}	(2) 152.PCh1.3, 648.PP4	-	-	
Cactaceae	<i>Opuntia</i> sp. - Pencia	S	Fruto (Sif) ^b	(6) 41.QS3, 15.QS3, 630.PP4, 648.PP4, 5.PP9.I, 7.PP9.I - H?	-	-	
Fibras	Poaceae	-	S	Hoja y peciolo de hoja (Sif) ^{na}	(26) 119.QS3, 15.QS3, 135.CSa.1, 13.PCh1.1, 46.PCh1.1, 56.PCh1.3, 129.PCh1.3, 152.PCh1.3, 630.PP4, 648.PP4, 3.PP9.I, 4.PP9.I, 5.PP9.I, 7.PP9.I, 8.PP9.I, 10.PP9.I, 12.PP9.I, 14.PP9.I, 20.PP9.I, 21.PP9.I, 22.PP9.I, 26.PP9.I, 28.PP9.II - Mo, H?	(4) 28.LM, 34.LM, 42.LM, 6.CCI, 33.BDS - Mo	(8) 24.LA, 25.LA, 27.ER1, 5.CCI, 6.CCI, 29.RN2, 56.RNI, s/n.RNI - Mo, H?
	Araceae	aff. <i>Acrocomia</i> sp.	S	Hoja y/o peciolo de hoja (Sif) ^b	(7) 15.QS3, 135.CSa.1, 3.PP9.I, 8.PP9.I, 20.PP9.I, 22.PP9.I, 26.PP9.I - H?	-	-

^aKorstanje & Babot (2007), ^cCortella & Pochettino (1995), ^dUgent et al. (1982), ^eLoy (1994), ^fPiperno & Holst (1998), ^gUgent et al. (1984), ^hBabot (2005a) y Figuras 2 y 3 en este trabajo, ⁱPearsall (1993), ^jPearsall (2000), ^kCortella & Pochettino (1990), ^lPearsall et al. (2004), ^mBabot et al. (2007), ⁿBozarth (1987), ^oCummings (1992), ^pBertoldi de Pomar (1980), ^qFredlund & Tieszen (1994). ^rIdentificado como *Chenopodium/Amaranthus* en Babot (2004).

Ipomoea. Asimismo, algunos ejemplares han sido asignados a tubérculos/raíces no diferenciados.

Cuatro taxones pertenecen a granos de cereales y pseudocereales domésticos: Maíz (*Zea mays* L.) -en este caso, granos, brácteas/marlo-, especies de *Chenopodium* aff. *quinoa* (*C. quinoa* Willd.) y *C.* aff. *pallidicaule* (Cañigua) y *Amaranthus* spp. afin a los amarantos domésticos (*A. caudatus* L./ *A. mantegazzianus* Passer.), así como también de *Chenopodium* /*Amaranthus* no diferenciados.

Tres taxones corresponden a semillas (cotiledones) de legumbres: Poroto común (*Phaseolus vulgaris* L.) y Poroto común cultivado y silvestre [*P. vulgaris* aff. var. *vulgaris* L. y *P. vulgaris* aff. var. *aborigineus* (Burkart) Baudet].

Tres taxones se asocian a frutos silvestres: pulpa de la vaina de especies de *Prosopis* afines a las del grupo de los denominados Algarrobos y cotiledones de Nuez criolla (*Juglans australis* Griseb.) y especies del género *Opuntia*. También se han detectado morfotipos comunes en el fruto/hoja de varios géneros de Fabaceae.

Otros 3 taxones son útiles como materias primas para la manufactura de artefactos: corteza del fruto de Mate [*Lagenaria siceraria* (Mol.) Standl.], hoja y/o peciolo de la hoja de especies de Poaceae y de Arecaceae afines a *Acrocomia* sp. Los silicofitolitos asignados a Poaceae corresponden a células largas y cortas silicificadas comunes en diferentes especies de la familia. Estos no han sido estudiados a nivel de subfamilia en este trabajo, debido a que existen sospechas de contaminación por parte de macrorrestos de gramíneas en los contextos de depósito de los artefactos y a la presencia de plantas de Poaceae en la vegetación actual próxima a los sitios arqueológicos. Otros silicofitolitos típicos de glumas registrados en las muestras corresponden a los morfotipos diagnósticos de Maíz (sensu Pearsall et al., 2004) (Tabla 2).

Las Figuras 4, 5 y 6 presentan ejemplos de las asociaciones de microfósiles documentadas.

La mayor parte de las categorías útiles en las que se han agrupado a los taxones identificados están representadas en las tres áreas, a excepción de las legumbres y frutos silvestres, cuyo registro de molienda está ausente en la Prepuna. Por otro lado, la cantidad de especies y géneros es mayor en el caso de los sitios de Puna que en las dos áreas restantes. Sin embargo, en ambos casos se estima una fuerte influencia de los diferentes tamaños de

muestra estudiados para cada zona -cantidad de artefactos estudiados-.

En la mayor parte de los casos documentados, existen registros actuales e históricos acerca de su procesamiento por molienda dentro del ámbito andino. A excepción de los tubérculos y raíces cuyos datos más próximos se sitúan a escala macro regional (Korstanje & Babot, 2007; Babot, 2009), los géneros y especies agrupados en las restantes categorías han sido registrados como macrorrestos en sitios arqueológicos del Noroeste argentino aunque, en algunos casos con cronologías diferentes.

Las asociaciones de microfósiles y el estado tafonómico de los mismos han permitido evaluar la presencia de determinadas prácticas culturales -modalidades de procesamiento- que constituyen el origen de los daños presentes en algunas muestras. Además de la ocurrencia de las micropartículas en piedras de moler, su molienda en sí se ha evidenciado mediante los siguientes indicadores observados en los granos de almidón: a) abolladuras o daños en las superficies; b) grietas o fisuras, localizadas principalmente en los bordes de las partículas; c) desagregación de granos múltiples; d) fractura de granos simples y múltiples; e) daños en la forma de la cruz de extinción e intensidad de la birrefringencia; f) sectores oscurecidos y no visibles con luz polarizada; g) pérdida parcial del contenido de los granos; y h) no visibilidad de los anillos de crecimiento. El estado desagregado de los silicofitolitos más la ocurrencia de fracturas en los cuerpos de sílice y cristales de calcio, aportan información en el mismo sentido. Estos últimos han sido escasos en tamaños grandes, presentándose mayormente como arenilla cristalina.

Muchos de los daños en los almidones atribuidos a la molienda debieron ser generados por la doble acción de: a) deshidratación por aireamiento ocurrida durante el almacenamiento de los recursos y b) fricción durante el proceso de molienda y trituración. La presencia de grietas localizadas en la periferia del hilo de los granos de almidón, hilos extremadamente abiertos y relieves relativamente bajos en los mismos, se deben asimismo a los efectos de la pérdida de agua por deshidratación. Los daños que pueden ser atribuidos a estos dos procesos se han registrado en tubérculos y raíces, cereales, pseudocereales y legumbres de las tres áreas de estudio. Esta información se cita en la Tabla 2

como molienda/deshidratación -Mo/Dh- para los taxones correspondientes.

Los granos que presentan gelatinización parcial ocurren como emplastos -“clumps”- de individuos que han perdido en gran medida sus atributos ópticos y morfológicos. Más que a procesos de hervido, los mismos deberían ser atribuidos a la acción moderada del calor que tiene lugar por tostado o rostizado. Muchos de los daños asignados a deshidratación por aireamiento podrían deberse también al tostado. La ocurrencia de micro carbonos en distintas muestras podría ser considerada como un indicador adicional en el mismo sentido, aunque no se debe descartar su origen en aportes ocurridos desde la matriz de hallazgo de los artefactos, dado que estas partículas carbonosas están presentes en gran parte de los artefactos estudiados. Estos casos se mencionan como posible pero insuficiente evidencia de tostado en la Tabla 2, con la abreviatura “To?”. En cambio, las muestras que presentan a la vez micro carbonos y daños en los almidones que pueden ser atribuidos con mayor certeza al tostado o rostizado -citado como “To” en la Tabla 2- son más acotadas en su número y corresponden a Maíz en las tres áreas, a pseudocereales en la Puna y a tubérculos/raíces no diferenciados en la Puna y el área Valliserrana.

Algunas muestras de la Puna y Prepuna con registro de pseudocereales aportaron evidencias de emplastos de partículas carbonosas, tejido vegetal deshidratado, arenilla cristalina y granos de almidón, del tipo de los registrados en muestras experimentales de “Ilipta” o “Ilicta” (partes de Quínoa calcinada y empleada para el coqueo) y de Quínoa tostada (Babot, 2003, 2006). Estos rasgos ocurren por efecto del calor intenso que produce calcinamiento -citado como “Ca” en la Tabla 2- y posteriores procesos de desagregación mecánica.

Otros emplastos que adoptan la forma de figuras fantasmagóricas, así como granos simples con daños en la superficie, y en apariencia de estar reventados o casi totalmente vaciados, más modificaciones severas en la cruz de extinción, son similares a los que ocurren por efecto de la deshidratación por congelamiento a causa de la elaboración de “chuño” y “tunta”. Coincidentemente, dichos rasgos han sido registrados en granos de almidón atribuidos aquí a tubérculos/raíces no diferenciados, únicamente en dos muestras procedentes de la Puna. Esto se menciona como deshidrata-

ción por congelamiento (Cg en Tabla 2). Varios cambios asignados a deshidratación por aireamiento podrían deberse también al efecto del congelamiento.

Sólo en contadas oportunidades los granos de almidón evidenciaron signos de ataque enzimático constituidos por perforaciones observables en las superficies. No obstante, no es posible saber si las mismas tuvieron lugar antes o después del depósito de los mismos en los sitios arqueológicos.

El pelado o descascarillado de semillas (Pe en Tabla 2) debió haber ocurrido con anterioridad a los eventos de molienda. El escaso número de microfósiles recuperados en los artefactos impide sin embargo evaluar con certeza las proporciones relativas de granos de almidón contenidos en endospermas y perispermas versus silicofitolitos atribuibles a brácteas y marlo, esto último en el caso del Maíz -la excepción está dada por las muestras de Valle de Tafi en donde los mismos abundan-. La ausencia de una apariencia lechosa en el medio de montaje de los preparados con registro positivo de almidón de *Chenopodium*, indica que las semillas fueron desaponificadas -posiblemente por lavado y pelado- con anterioridad a la molienda (Dpf en Tabla 2).

La presencia de diatomeas y espículas de espongiarios se ha tomado preliminarmente como un indicador de molienda húmeda (sensu Pearsall, 1993; Boyd et al., 1998;) en las tres áreas de estudio (H en Tabla 2). Dichos microfósiles habrían sido aportados a las superficies de las piedras de moler con el agua y luego sometidos a la acción de la fricción/percusión durante los episodios de molienda, por lo cual se hallan frecuentemente fracturados.

DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

Se sabe que los tubérculos de variedades amargas de *Solanum* deben ser machacados y expuestos al sol previamente a su consumo (Brücher, 1989). Estos y los de Papa común, pueden ser asimismo tostados y molidos después de ser conservados como “chuño” o “tunta” mediante su deshidratación por congelamiento (Storni, 1942; Rueda, 1997). Cuando los tubérculos de Oca no son consumidos frescos pueden ser almacenados largo tiempo de manera similar al “chuño” de Papa; los

mismos se deshidratan al sol como “caya” para la posterior obtención de harinas (Parodi, 1991; Hernández Bermejo & León, 1994; Rueda, 1997). Los rizomas de Achira, por su parte, se ven enriquecidos en azúcares a medida que aumenta el tiempo de almacenamiento; su almidón se emplea en la actualidad en la elaboración de productos panificados (Hernández Bermejo & León, 1994; Rueda, 1997). Del mismo modo, las raíces de Batata se procesan para obtención de almidón y harina (ibid.). Algunas Cyperáceas -*Scirpus* spp. y *Cyperus* sp.- producen raíces tuberosas alimenticias (sensu Pearsall, 1993) aunque no se tienen registros actuales de su machacado o molienda. Consideramos que cualquiera de los tubérculos y raíces documentados en nuestro trabajo y mencionados precedentemente, así como el Soldaque y aquellos procedentes de Cyperáceas podrían haber sido tratados de una o más de las siguientes maneras: deshidratados, almacenados y luego tostados, machacados o molidos. Los microfósiles recuperados en artefactos de molienda implican estos dos últimos tipos de procesamiento, posible tostado/rostizado y posible molienda húmeda para todas las clases de tuberosidades mencionadas. La deshidratación por congelamiento y el tostado/rostizado están asociados en la muestra únicamente a microfósiles de tubérculo/raíces no diferenciados. Esto es coherente con el hecho de que la deshidratación y el almacenamiento constituyen prerrequisitos para la molienda aunque no para el machacado en fresco.

Los escasos registros macro botánicos de tubérculos/raíces que se conocen para los sectores aquí estudiados, consisten en tuberosidades no identificadas que se hallaron en Cueva Salamanca 1 (CSa1) y Los Viscos (LV), en Puna y Prepuna respectivamente (Pintar, 2004; Korstanje, 2005). En los sitios restantes, nuestros resultados sobre residuos de molienda constituyen los primeros indicios de procesamiento y consumo de tubérculos y raíces.

En lo que se refiere a los cereales y pseudocereales, existe una extensa literatura acerca del procesamiento por trituración y molienda de las semillas deshidratadas -pudiendo incluir el tostado- de Maíz, Quínoa y Amaranto para la obtención de distintas clases y calidades de harinas (Babot, 1999a). Los microfósiles con valor tafonómico recuperados dan cuenta de la presencia de todos estos procesos a través de los daños documentados

en ellos y de las asociaciones que integran con otras micropartículas. Para el caso del Maíz, los mismos se refieren a molienda/deshidratación con o sin presencia de agua y pelado/descascarillado previo, así como también tostado/rostizado. Para las especies domésticas de *Chenopodium* estos indicadores implican molienda con o sin presencia de agua y tostado/rostizado, pelado/descascarillado y/o desaponificación como pasos previos a aquella. También se han documentado indicios de calcinamiento. Los microfósiles asignados a *Amaranthus* sp. y *Chenopodium/Amaranthus* no diferenciados dan cuenta de molienda con posible presencia de agua y pelado previo.

Todo esto es también válido para el caso de las vainas de Algarrobas con anterioridad a la elaboración de distintos productos (Babot, 1999a). Los microfósiles asignados a ellas en este trabajo evidencian su molienda o trituración con posible agregado de agua. Asimismo, los cotiledones de Poroto común se emplean actualmente en la producción de una pasta harinosa mediante tostado y molido, la cual se denomina “purutu aku” o “anqua” (Storni, 1942). En los casos de estudio presentados, los microfósiles correspondientes a este taxón observan daños típicos de molienda/deshidratación, así como el posible agregado de agua y su tostado previos. De acuerdo con Holden (1991) también los frutos de *Opuntia* spp. podrían haber sido secados y procesados por molienda antes de su ingesta. Esto está documentado de manera indirecta mediante la recuperación de silicofitolitos típicos del género en las superficies de artefactos de molienda, aunque ellos no pueden ser empleados desde un punto de vista tafonómico como indicadores de dicha práctica.

Los contextos arqueológicos de los sitios estudiados han aportado evidencias macro botánicas de la mayor parte de los recursos mencionados en el párrafo anterior. Un marlo y varios granos de Maíz, algunos de ellos con signos de haber sido expuestos al fuego, se han recuperado en el sitio PP9.III (López Campeny, 2001). Otros marlos y granos del cereal se hallaron en ocupaciones del segundo milenio D.C. en Punta de la Peña 4 (PP4); del mismo sitio se tienen semillas de Quínoa, roseatas obtenidas de su tostado, y tallos de Amaranto (Rodríguez, 2003; Rodríguez et al., 2006). Los depósitos de objetos en PP9.I han brindado evidencias adicionales sobre marlos de Maíz (Babot

et al., 2007). Se identificaron endocarpos y semillas de *Prosopis* sp. en los sectores domésticos y funerarios de PP9.III (López Campeny, 2001), PP4 y Punta de la Peña 3-La Tranca (PP3) (Rodríguez, 2003), así como también en los contextos mixtos de PP9.I (Babot et al., 2007). Un fragmento de madera trabajada y un instrumento activo para hacer fuego confeccionados con *Prosopis torquata* (Cav. ex Lag.) DC. fueron hallados en Quebrada Seca 3 (QS3) (Rodríguez, 1999a). En lo que respecta a los Porotos, dos semillas identificadas como *Phaseolus* sp. sin evidencias de exposición al fuego, se recuperaron en el contexto funerario de PP9.III (López Campeny, 2001); otros ejemplares proceden de PP4 (Aschero com. pers., 2008).

En la Prepuna los registros de Maíz se han presentado en la forma de silicofitolitos en el caso de La Mesada (LM) (Würschmidt & Korstanje, 1998-1999), o bien como gran cantidad de ecofactos -marlos, mazorcas, granos y "chalas"- en LV (Korstanje & Würschmidt, 1999). Este último sitio ha brindado además restos de Quínoa y Amaranto (Korstanje, 2005). Para el área Valliserrana, se poseen datos de granos, tegumentos y marlos de Maíz, así como también de Poroto común, en Cueva de Los Corrales 1 (CC1) (Carrizo et al., 2004). Granos carbonizados del cereal se hallaron también en el sitio Potrero del Antigal en la Falda Occidental del Aconquija (Lazzari, 1997) y cotiledones carbonizados de *Phaseolus vulgaris* var. *vulgaris* y var. *aborigineus* se recuperaron en Loma Alta (LA) (Pochettino & Scattolin, 1991).

En cambio, no tienen equivalentes en el registro macro botánico de los sitios estudiados, nuestros hallazgos de: a) pseudocereales en CC1; b) Maíz, Poroto común y Algarrobo en El Rincón 1 y 2 (RN1 y RN2, respectivamente); c) Maíz en LA y; d) *Opuntia* sp. en Antofagasta de la Sierra.

Juglans australis se encuentra representada en los artefactos de molienda estudiados a través de microfósiles procedentes de su fruto. Si bien no se poseen registros actuales sobre el uso de los cotiledones deshidratados, es factible considerar la posibilidad de su machacado y consumo con posterioridad a un período de almacenamiento, como indicaría indirectamente el hallazgo de sus residuos en las piedras de moler.

Los microfósiles identificados en los residuos de molienda como *Lagenaria siceraria*, podrían ser interpretados como restos de la manufactura de

su corteza. El análisis tafonómico de ellos indica que esta parte del fruto fue sometida a algún tipo de abrasión y que en el proceso pudo emplearse agua. De distintos contextos de Antofagasta de la Sierra se han recuperado ejemplares. Un espécimen completo ahuecado se extrajo a modo de recipiente integrando un contexto funerario en PP9.III; parte de otro y fragmentos carbonizados se hallaron en la estratigrafía de sectores domésticos en el mismo sitio (López Campeny, 2001). Un sonajero procede de Cueva Cacao 1A (CC1A) (Olivera et al., 2003), y varios fragmentos de corteza se identificaron en PP4, PP3 (Rodríguez, 2003) y PP9.I (Babot et al., 2006). En cambio, no se tienen registros macro botánicos sobre *Juglans australis* para el área.

Los silicofitolitos correspondientes a hoja y peciolo de especies de Poaceae tienen un origen cultural incierto. Su presencia en las piedras de moler de las tres áreas de estudio puede ser interpretada de diferentes maneras. Podrían corresponder a aportes accidentales durante el uso de los artefactos o con posterioridad a su descarte, ya que varias especies de la familia crecen en el entorno cercano a los sitios arqueológicos estudiados en la Prepuna y el área Valliserrana (Würschmidt & Korstanje, 1998-1999; Cuenya & García Azcárate, 2004; Carrizo et al., 2004; Korstanje, 2005).

En el caso de Antofagasta de la Sierra, las Poáceas se hallan frecuentemente como ecofactos. Asimismo, conjuntos de gramíneas que constituyen camadas de paja dispuestas sobre pisos de ocupación, acumulaciones aisladas menores, posibles restos de techumbres, recubrimientos de estructuras de cavado y acondicionamientos de enterratorios, se hallan en varios sitios puneños con diferentes cronologías: QS3, CSa1, Peñas de las Trampas 1.1 (PT1.1), Peñas de la Cruz 1.1 (PCz1.1), PP4, Punta de la Peña 11-A (PP11-A) y 11-B (PP11-A y PP11-B, respectivamente), PP3 y PP9.III (Rodríguez & Rúgolo de Agrasar, 1999, 2003; López Campeny, 2001; Aschero et al., 2002; Martínez, 2003; Rodríguez, 2003). Las gramíneas que constituyen los mencionados ecofactos corresponden a los géneros *Deyeuxia*, *Festuca*, *Puccinellia*, *Cortaderia* y *Jarava* (= *Stipa*). Paquetes o envoltorios de cuero rellenos con gramíneas de las especies *Stipa vaginata* Phil., *Deyeuxia deserticola* Phil. y *Festuca orthophylla* Pilg. fueron recupe-

rados en el enterratorio de PP9.III (López Campeny, 2001). En lo que respecta a la Prepuna, macrorrestos de gramíneas del género *Cortaderia* y otras no identificadas se han recuperado en LV (Korstanje & Würschmidt, 1999; Korstanje, 2005). Dentro de los contextos valliserranos, las Poáceas se hallan muy bien representadas en cantidad y variedad en CC1. Allí, distintos ejemplares fueron asignados a *Deyeuxia* sp., *Bouteloua simplex* Lag., *Pennisetum* sp., *Koeleria* sp., *Munroa* sp. y *Bromus* sp. (Carrizo et al., 2004). No se tienen datos para la Falda del Aconquija, la Quebrada de Amaicha ni para El Rincón.

Asimismo, diversas tecnofacturas que integran las asociaciones arqueológicas en los sitios antofagasteños se confeccionaron con especies de gramíneas. Ejemplares de cestería de QS3 y PP11-A se manufacturaron con hojas de *Cortaderia* sp. (Pérez de Micou & Ancibor, 1994; Aschero et al., 2002; Rodríguez, 2003). Varios nudos y cordeles se realizaron con pedúnculos florales de *Deyeuxia eminens* J. Presl en QS3, así como partes de un fardo funerario (Rodríguez, 1999a; Rodríguez & Rúgolo de Agrasar, 1999). En ocupaciones de PP4 correspondientes al segundo milenio D.C. se recuperó una sogá confeccionada con *D. deserticola* y un cordel con *D. eminens* var. *eminens*. En el sitio PP11-B se recuperó un nudo de *D. eminens* var. *fulva* (Griseb.) Rúgolo y en PP3 otro de *D. deserticola* (Rodríguez, 2003; Rodríguez & Rúgolo de Agrasar, 2003). Sogas de *D. eminens* var. *fulva* se identificaron en el enterratorio de PP9.III; cordeles sueltos elaborados con *D. curvula* Wedd. y nudos con *D. eminens* proceden de los niveles del Holoceno tardío del mismo sitio (López Campeny, 2001). Dos especies de la subfamilia Bambusoideae también fueron usadas para la manufactura de artefactos: cañas desgastadas en *Chusquea lorentziana* Griseb. -QS3, PCz1.1 y CSa1- y en *Rhipido-cladum neumannii* Sulekic, Rúgolo & L.G. Clark -QS3-, así como astiles e intermediarios elaborados en la primera de las especies (Rodríguez, 1999a, 2003; Rodríguez & Martínez, 2001; Hocsmán et al., Sine data). La circunstancia de los hallazgos de ecofactos y artefactos confeccionados con gramíneas en la Puna, al menos sugiere la posibilidad alternativa del empleo de piedras de moler en la preparación de las materias primas vegetales de Poaceae. Esto estaría apoyado por la presencia de fracturas en algunos de los silicofitolitos de la

familia que podrían asociarse al machacado con posible agregado de agua.

En coincidencia con lo mencionado para las gramíneas, la recuperación de silicofitolitos asignados a hoja y/o pecíolo de especies de Arecaceae en varios de los artefactos de molienda procedentes de Antofagasta de la Sierra, plantea el empleo de los mismos en el trabajo por machacado, posiblemente húmedo, de las fibras vegetales ya sea para la manufactura original, el mantenimiento o reciclaje de artefactos. Allí se ha identificado el uso de hojas y pecíolos de *Acrocomia* sp. en la elaboración de diferentes tecnofacturas. Se recuperaron cordeles confeccionados con haces vasculares de una especie del mencionado género en PP11-A y PP11-B; otros proceden de QS3 (Rodríguez, 1999a; 2003; Aschero et al., 2002; Hocsmán et al., Sine data). Asimismo, una cuerda elaborada con el mismo material y pelo de camélido se halló en el contexto funerario de PP9.III (López Campeny, 2001). El registro negativo de restos de frutos de Arecaceae en la zona, hace poco probable considerar a los cocos como la parte de la planta que originó los microfósiles de esa familia que han sido identificados en los artefactos analizados.

Los microrrestos de semilla de Achira procedentes de las piedras de moler presentan daños atribuibles a la abrasión. Esto sugiere el posible empleo de estos artefactos como superficies de trabajo para la producción de cuentas de este material. Esta clase de abalorios es muy frecuente como artesanía andina aunque no ha sido registrada en los sitios arqueológicos de la región.

Por último, debe hacerse mención a la ausencia de registro de molienda de algunas especies que en cambio, sí se hallan representadas en los conjuntos macrobotánicos de los sitios estudiados. Dichos recursos corresponden a frutos de Asteráceas -PP3-; vainas de *Hoffmannseggia eremophila* (Phil.) Burkert ex Ulibr. -QS3, PP3 y CSa1-; semillas de Maní (*Arachis* cf. *monticola* Krapov. & Rigoni) -QS3- (Rodríguez, 1999b, 2003); y endocarpos de Chañar -PP9.I y PP9.III- [*Geoffroea decorticans* (Gillies ex Hook & Arn.) Burkart] (López Campeny, 2001; Babot et al., 2006, 2007). Aunque no se documentaron semillas comestibles de Chuchar (*Sisymbrium philippianum* Johnston) (sensu Núñez, 1994), sí se recuperaron ejemplares leñosos de esa especie en QS3 (Rodríguez, 2000). Tampoco se tienen frutos de *Trichocereus* sp., sin

embargo se han obtenido espinas y agujas confeccionadas sobre las mismas en QS3, PP4, CSa1 y PCz1.1 (Rodríguez, 2000; Hocsman et al., Sine data). Para la Prepuna, por su parte, no hay registro de molienda de vainas de Algarroba (*Prosopis* sp.) y Visco (*Acacia visco* Lorentz ex Griseb.); semillas de Poroto (*Phaseolus* sp.); frutos de Pasacana (*Trichocereus* spp.), Airampo (*Opuntia* sp.), Chañar, Zapallo (*Cucurbita maxima* Duchesne) y Calabaza (*C. moschata* (Lam.) Poir.); ni de tejidos de *Acrocomia* sp. Sin embargo, estos recursos se han hallado integrando los conjuntos macrobotánicos de LV (Korstanje & Würschmidt, 1999; Korstanje, 2005). Con excepción de los contextos de CC1, la magra preservación de vegetales en los sitios analizados para el área Valliserrana impide efectuar mayores consideraciones del tipo de las precedentes. En CC1 se hallaron ejemplares de *Prosopis* sp., *Cucurbita* sp. y *Geoffroea decorticans* (Carrizo et al., 2004), los cuales no presentan equivalentes en los residuos de molienda. Tampoco se ha documentado la molienda de frutos de Chañar en la Falda Occidental del Aconquija, en donde se han recuperado sus endocarpos -sitio Tesoro- (Lazzari, 1997).

Sobre la base de la información presentada precedentemente puede señalarse que existe una correspondencia general entre el registro micro botánico documentado en esta investigación para residuos de molienda y los conjuntos macro botánicos de los sectores estudiados. En los casos en los que no se da esta correspondencia, debido mayormente a problemas de preservación en dichos contextos, aún se tienen datos de otros sitios de Puna, Prepuna y del área Valliserrana, para los taxones que están representados en los artefactos analizados, con la excepción antes mencionada de los tubérculos y raíces (Tarragó, 1980; Albeck, 2000; Lagiglia, 2001; entre otros).

Es importante destacar que, aunque ciertamente la cantidad de taxones registrados como recursos de moler es numerosa, los mismos constituyen datos coherentes con los modelos de cadenas de procesamiento/consumo de esos recursos; es decir, que cualquiera de ellos es factible de ser procesado por molienda/machacado/abrasión y, en algunos casos, esta actividad constituye un prerequisite para su posterior uso o consumo. Por otro lado, la presencia de múltiples taxones en un mismo

artefacto concuerda con el hecho de la multifuncionalidad de estos instrumentos.

Igualmente, debe destacarse que la ausencia de molienda de una gama de taxones vegetales que están documentados en el registro macro vegetal de los sitios estudiados a nivel regional, constituye una situación coherente con la dinámica propia de la práctica de molienda como una actividad que es implementada solamente en casos necesarios y que, por ello, no es condición indispensable para el aprovechamiento de ciertos recursos (Babot, 2008a). Además, algunos taxones aún deben ser estudiados sistemáticamente para poder reconocerlos a través de sus microfósiles -por ejemplo, vainas de *Hoffmannseggia eremophila*- o bien, no producen morfotipos diagnósticos -por ejemplo, vainas de *Acacia visco*-. Finalmente, las micropartículas podrían no haberse preservado por cuestiones tafonómicas como ocurre por ejemplo con el almidón de cotiledones de Maní en condiciones ácidas.

A modo de corolario, y retomando los elementos del enfoque metodológico de esta investigación, es posible sostener que la asignación taxonómico-anatómica de los microrrestos arqueobotánicos presentes en los artefactos de molienda permitió identificar una amplia gama de recursos vegetales seleccionados y procesados con distintos fines por parte de los grupos humanos puneños. Estos datos fueron comparados con el registro macro botánico que aporta las evidencias de destino, uso y descarte de esos recursos, mostrando la coherencia y complementariedad de los resultados de ambas fuentes de información.

En los casos de estudio, el procesamiento vegetal podría haber sido implementado para consumo alimenticio y no alimenticio y para elaboración de tecnofacturas, en este caso, empleando a los instrumentos para machacar y ablandar las fibras, como bases de trabajo y como elementos para la abrasión de los bordes o superficies de recipientes y posibles abalorios sobre materias primas vegetales. Al considerar esta información con lo que se conoce a partir de las características y contextos de recuperación de los macrorrestos vegetales en la región y macrorregión así como sus variantes contemporáneas de uso y depósito, es posible sostener que este procesamiento podría haber integrado cadenas dirigidas a:

- a) Fines domésticos: el caso del consumo do-

méstico de tubérculos y raíces, Nuez criolla y *Opuntia* sp.

b) Fines domésticos o bien, rituales: el procesamiento de fibras vegetales y contenedores de cortezas vegetales para usos domésticos o como ajuar funerarios; el consumo doméstico o ritual de diferentes subproductos de Quínoa/Amaranto, Maíz, Algarrobas y Poroto común. Dentro de lo que consideramos consumo doméstico y/o ritual, se incluyen aquellos recursos destinados al alimento, ofrendas y bebidas refrescantes o fermentadas -tubérculos, raíces, legumbres y frutos silvestres- y al uso como estimulantes -"Ilipta" o "Ilicta" de cenizas de Quínoa-.

c) Fines no determinados, que no son posibles de establecer a partir de la sola evidencia proporcionada por el instrumental de molienda tal como la posible manufactura de cuentas con semillas de Achira.

En el caso de los recursos consumibles, los requerimientos de diferentes taxones al momento de la molienda, sugieren que se trató de partes deshidratadas por aireamiento, asoleamiento o congelamiento, lo que debió implicar su almacenamiento y la posibilidad del procesamiento/consumo diferido con respecto al momento de la cosecha (esto alude a lo que anteriormente se mencionó como "momento en que transcurren las prácticas").

El estado que presentan los microfósiles desde la óptica del estudio tafonómico de sus daños y asociaciones que integran con otras partículas permitió identificar diversas modalidades de procesamiento vinculadas con la molienda, que constituyen diferentes etapas en las trayectorias de los taxones: pelado o descascarillado, tostado o rostizado, calcinado, humedecimiento con agua y/o deshidratación por aireamiento, asoleamiento o congelamiento. Aún se requiere de mayores evidencias de tipo micro y macroscópico para establecer las modalidades de consumo y definir qué parte del registro arqueobotánico recuperado regionalmente corresponde a desechos de procesamiento, a las partes sin procesar o a sus subproductos. Sin embargo, al combinar los tipos de procesamientos con los taxones a los que éstos fueron aplicados y la información acerca de los usos tradicionales de las plantas, es posible inferir algunos de los potenciales subproductos obtenidos en el pasado. Los mismos incluyen: harinas de diferen-

tes grosores con o sin tostado previo, de cereales, pseudocereales y legumbres; harinas de subproductos deshidratados al sol o por congelamiento de varios tubérculos y raíces; tuberosidades frescas machacadas; granos de cereales y pseudocereales descascarillados -en caso de que las piedras de moler fueran empleadas para pelar-; frutos silvestres machacados en estado deshidratado, insumos para el consumo de estimulantes y elementos utilizados en la confección de artefactos. Así, las evidencias aportadas en este trabajo dan cuenta de parte de la especificidad en el uso de los recursos vegetales en los casos de estudio considerados y de la recurrencia de estos usos para varios taxones. En relación con esto último, debemos considerar por un lado, las evidencias etnográficas que indican que los artefactos de molienda observan un uso regular/periódico y, por otro lado, las expectativas de supervivencia de los residuos, las cuales son mayores cuando la materia original aportada se encuentra en mayor cantidad -abundancia original del recurso que los produjo y/o cantidad de veces que dicho recurso fue procesado-. En otras palabras, se trata de una preservación promediada en donde las sustancias que son aportadas en mayor cantidad tienen más probabilidades de sobrevivir, manteniendo constantes tanto los parámetros tafonómicos que contribuyen a la degradación, como las características de las prácticas culturales involucradas. Asimismo, la recurrencia en el uso está apoyada por la presencia de los mismos taxones en diferentes artefactos, sitios y áreas de estudio contemporáneas.

Los artefactos analizados hasta el presente provienen de espacios de actividades múltiples -bases residenciales, principalmente- y por ello ha sido posible evaluar, mayormente, los aspectos domésticos del uso de las plantas en la región. Sin embargo, se destaca la identificación de ciertos procesamientos destinados a posibles usos no domésticos -varias tecnofacturas, elementos para el consumo de psicoactivos y bienes alimenticios-, dentro de los ámbitos domésticos que hemos estudiado. Es notable el empleo para estos fines, de artefactos domésticos sin características especiales que integran a la vez las cadenas de procesamiento de ítems alimenticios. Asimismo, las evidencias de tostado sugieren que en parte de las trayectorias de los recursos vegetales estuvieron implicadas estructuras de combustión.

Lo antes mencionado nos ilustra acerca de la domesticidad de los espacios de actividad en donde ocurrió el procesamiento y fueron descartados los artefactos y a la vez el doble carácter doméstico/ritual de ciertas prácticas.

En el futuro incorporaremos información en proceso procedente de diversas clases de artefactos vinculados con las etapas del tratamiento de las plantas -desde su obtención hasta el descarte final modelo sobre las trayectorias de procesamiento vegetal aquí propuesto. Estos artefactos proceden de espacios variados de índole doméstica, mixta y ritual y su estudio permitirá ampliar el panorama documentado en este trabajo.

AGRADECIMIENTOS

Los conjuntos de artefactos que se analizan en esta investigación fueron gentilmente cedidos para su estudio por M. A. Korstanje, M. C. Scattolin, J. García Azcárate, C. A. Aschero, E. Pintar, N. Oliszewski y S. Hocsman.

BIBLIOGRAFÍA

- Albeck, M. E. 2000. La vida agraria en los Andes del Sur, en M. N. Tarragó (ed.), *Nueva Historia Argentina. Tomo I, Los Pueblos originarios y la conquista*, pp. 187-228. Buenos Aires: Editorial Sudamericana.
- Aschero, C. A. 1999. El arte rupestre del desierto puneño y el Noroeste Argentino, en J. Berenguer & F. Gallardo (eds.), *Arte rupestre en los Andes de Capricornio*, pp. 97-135. Santiago: Museo Chileno de Arte Precolombino.
- Aschero, C. A.; D. Elkin & E. Pintar. 1991. Aprovechamiento de recursos faunísticos y producción lítica en el Prececerámico Tardío. Un caso de estudio: Quebrada Seca-3 (Puna Meridional argentina). *Actas del XI Congreso de Arqueología Chilena*, 11 al 15 de octubre de 1988, Santiago de Chile (Chile), Tomo II: 101-114.
- Aschero, C. A.; R. D. Zurita, M. G. Colaneri & A. Toselli. 2002. El bebé de la Peña. *Actas del XIII Congreso Nacional de Arqueología Argentina*, 4 al 8 de octubre de 1999, Córdoba (Argentina), Tomo II: 329-338.
- Aschero, C. A. & H. D. Jacobaccio. 1998-1999. 20 Años Después: Inca Cueva 7 Reinterpretado. *Cuadernos INAPL* 18: 7-18.
- Babot, M. del P. 1999a. Un estudio de artefactos de molienda. Casos del Formativo. Tesis de Licenciatura. Universidad Nacional de Tucumán.
- Babot, M. del P. 1999b. Recolectar para moler. Casos actuales de interés arqueológico en el Noroeste Argentino, en C. A. Aschero, M. A. Korstanje & P. M. Vuoto (eds.), *En los tres reinos: prácticas de recolección en el cono sur de América*, pp. 161-170. San Miguel de Tucumán: Ediciones Magna Publicaciones.
- Babot, M. del P. 2003. Starch grain damage as an indicator of food processing, en D. M. Hart & L. A. Wallis (eds.), *Phytolith and starch research in the Australian-Pacific-Asian regions: the state of the art*, pp. 69-81. Canberra: Pandanus Books for the Centre for Archaeological Research and the Department of Archaeological and Natural History, The Australian National University.
- Babot, M. del P. 2004. Tecnología y utilización de artefactos de molienda en el Noroeste Prehispánico. Tesis doctoral. Universidad Nacional de Tucumán.
- Babot, M. del P. 2005a. Silicophytoliths and calcium crystals in useful wild and domestic plants of the Southern Andes. *The Phytolitharien. Bull. Soc. Phyt. Res.* 17(2): 20-21.
- Babot, M. del P. 2005b. Plant resource processing by Argentinean Puna hunter-gatherers (ca. 7000-3200 B.P): microfossil record. *The Phytolitharien. Bull. Soc. Phyt. Res.* 17(2): 9-10.
- Babot, M. del P. 2006. Damage on starch from processing Andean food plants, en R. Torrence & H. Barton (eds.), *Ancient starch research*, pp. 66-67, 71, 31-32. California: Left Coast Press.
- Babot, M. del P. 2007. Granos de almidón en contextos arqueológicos: posibilidades y perspectivas a partir de casos del Noroeste argentino, en M. B. Marconetto, M del P. Babot & N. Oliszewski (eds.), *Paleoetnobotánica del Cono Sur: estudios de casos y propuestas metodológicas*, pp. 95-125. Córdoba: Ferreyra Editor para el Museo de Antropología, Facultad de Filosofía y Humanidades, Universidad Nacional de Córdoba.
- Babot, M. del P. 2008. Reflexiones sobre el Abordaje de la Molienda Vegetal desde una Experiencia de Integración Disciplinaria, en S. Archilla, M. Giovanetti & V. Lema (eds.), *Arqueobotánica y Teoría Arqueológica. Discusiones desde Sudamérica*, pp. 203-230. Bogotá: Universidad de Los Andes.
- Babot, M. del P. (2009). Procesamiento de tubérculos y raíces por grupos agropastoriles del Noroeste argentino prehispánico: análisis de indicadores en residuos de molienda, en A. Capparelli, A. Chevalier & R. Piqué, (eds.), *La alimentación en la América precolombina y colonial: una aproximación interdisciplinaria*, pp. 67-81. Madrid: Treballs d'Etnoarqueologia 7, Instituto Milá y Fontanals, Consejo Superior de Investigaciones Científicas.
- Babot, M. del P. & E. Bru de Labanda. 2005. Analysis of three factors that have an influence on the preservation of microfossils in archaeological artifacts. *The Phytolitharien. Bull. Soc. Phyt. Res.* 17(2): 4-5.
- Babot, M. del P.; L. G. González Baroni, M. G. Aguirre, A. D. Calisaya, C. Cattáneo & S. Hocsman. 2007. Rituales domésticos y depósitos de objetos en un recinto agropastoril de Punta de la Peña 9.I (Antofagasta de la Sierra). *Serie Monogr. y Did. FCN e IML, UNT* 46: 22.
- Babot, M. del P.; N. Oliszewski & A. Grau. 2007. Análisis de caracteres macroscópicos y microscópicos de *Phaseolus vulgaris* (Fabaceae, Faboideae) silvestres y cultivados del Noroeste argentino. Una aplicación en arqueobotánica. *Darwiniana* 45(2): 149-162.
- Babot M. del P.; C. A. Aschero, S. Hocsman, M. C. Haros, L. G. González Baroni & S. Urquiza. 2006. Ocupaciones agropastoriles en los sectores intermedios de Antofagasta de la Sierra (Catamarca): un análisis desde Punta de la Peña 9.I. *Comechingonia* 9: 57-78.

- Bertoldi de Pomar, H. 1980. Análisis comparativo de silicofitolitos de diversos sedimentos continentales argentinos. *Revista Asoc. Geól. Argent.* 35(4): 547-557.
- Boyd, W.; C. Lentfer & R. Torrence. 1998. Phytolith analysis for a wet tropics environment: methodological issues and implications for the archaeology of Garua Island, West New Britain, Papua New Guinea. *Palynology* 22: 213-228.
- Bozarth, S. R. 1987. Diagnostic opal phytoliths from rinds of selected *Cucurbita* species. *Amer. Antiq.* 52(3): 607-615.
- Brücher, H. 1989. Useful plants of neotropical origin: and their wild relatives. Heidelberg: Springer-Verlag.
- Carrizo, J.; N. Oliszewski & J. G. Martínez. 2004. Macrorresos vegetales del sitio arqueológico Cueva de Los Corrales (El Infiernillo, Tañi Del Valle, Tucumán). *Revista Mus. Argent. Cienc. Nat.* 5: 253-260.
- Checa, A.; A. Jimeno, J. Juan-Tresserras, J. P. Benito & A. Sanz. 1999. Molienda y economía doméstica en Numancia. *Actas del IV Simposio sobre Celtíberos. Economía*, 25 al 27 de septiembre de 1997, Zaragoza, pp. 63-68.
- Cohen, M. L. 2005. Entre guano y arena... ocupaciones recurrentes: un caso de estudio en el sitio Punta de la Peña 9-III Antofagasta de la Sierra, Catamarca. Tesis de Licenciatura. Universidad Nacional de Tucumán.
- Cohen, M. L.; S. M. L. López Campeny & S. V. Urquiza. 2000. "De Remate". *La antigua vida cotidiana en el Valle de Amaicha*. Informe inédito, Cátedra de Métodos y Técnicas de la Investigación Arqueológica, Facultad de Ciencias Naturales e Instituto Miguel Lillo, Universidad Nacional de Tucumán.
- Coil, J.; M. A. Korstanje, S. Archer & C. A. Hastorf. 2003. Laboratory goals and considerations for multiple microfossil extraction in archaeology. *Journ. Archaeol. Sci.* 30: 991-1008.
- Cortella, A. R. & M. L. Pochettino. 1990. South American grain Chenopods and Amaranths: a comparative morphology of starch. *Starch/Stärke* 42(7): 251-5.
- Cortella, A. R. & M. L. Pochettino. 1995. Comparative morphology of starch of three Andean tubers. *Starch/Stärke* 47(12): 455-61.
- Cotton, C. 1998. *Ethnobotany. Principles and applications*. Chichester: Wiley and Sons.
- Cuenya, M. P. & J. García Azcárate. 2004. Procesos de formación de sitios arqueológicos y su relación con cambios pedológicos, El Rincón, Tañi del Valle, Tucumán. *Chungara Volumen especial (I)*: 415-423.
- Cummings, L. S. 1992. Illustrated phytolith from assorted food plants, en G. Rapp & S. Muholland (eds.), *Phytolith Systematics*, pp. 175-192. New York: Plenum Press.
- Fernández Distel, A. A. 1980. Hallazgo de pipas en complejos precerámicos del borde de la Puna jujeña (República Argentina) y el empleo de alucinógenos por parte de las mismas culturas. *Est. Arqueol.* 5: 55-79.
- Fredlund, G. G. & L. T. Tieszen. 1994. Modern phytolith assemblages from the North American Great Plains. *Journ. Biogeography* 21: 321-335.
- García, S. & D. Rolandi. 2000. Relatos y ritual referidos a la Pachamama en Antofagasta de la Sierra, Puna meridional argentina. *Relacs. Soc. Argent. Antrop.* 25: 7-25.
- Haber, A. F. 2006. *Una arqueología de los oasis puneños. Domesticidad, interacción e identidad en Antofalla. Primer y segundo milenios d.C.* Córdoba: Coedición de la Universidad del Cauca y Jorge Sarmiento Editor Universitas Libros.
- Haslam, M. 2004. The decomposition of starch grains in soils: implications for archaeological residue analyses. *Journ. Archaeol. Sci.* 31: 1715-1734.
- Hernández Bermejo, J. E. & J. León (eds.). 1994. Neglected crops 1492 from a different perspective. Food and Agricultural Organization of the United Nations (FAO), Roma.
- Hocsman, S. 2007. Aportes del sitio Peñas Chicas 1.3 a la arqueología de fines del Holoceno Medio de Antofagasta de la Sierra (Catamarca, Argentina). *Caz-rec. del Cono Sur* 2: 167-189.
- Hocsman, S.; J. G. Martínez, C. A. Aschero & M. F. Rodríguez. (Sine data). Obtención de recursos distantes en la porción meridional de los Andes Centro-Sur: una visión desde la Puna argentina. *Before Farming*; de próxima aparición.
- Holden, T. 1991. Evidence of prehistoric diet from northern Chile: coprolites, gut contents and flotation samples from the Tulán Quebrada. *World Archaeol.* 22: 321-331.
- Juan-Tresserras, J. 1992. Procesado y preparación de alimentos vegetales para consumo humano. Aportaciones del estudio de fitolitos, almidones y lípidos en yacimientos arqueológicos prehistóricos y protohistóricos del cuadrante NE de la Península Ibérica. Tesis doctoral. Universitat de Barcelona.
- Juan-Tresserras, J. 1998. La cerveza prehistórica: Investigaciones arqueobotánicas y experimentales, en J. L. Maya, F. Cuesta & J. López Cachero (eds.), *Genó: un poblado del Bronce Final en el Bajo Segre (Lleida)*, pp. 241-252. Barcelona: Publicaciones de la Universitat de Barcelona.
- Jofré, I. C. 2007. Estudio antracológico en Tebenquiche Chico (Dpto. Antofagasta de la Sierra, Provincia de Catamarca), en M. B. Marconetto, M. del P. Babot & N. Oliszewski (eds.), *Paleoetnobotánica del Cono Sur: estudios de casos y propuestas metodológicas*, pp. 153-178. Córdoba: Ferreyra Editor para el Museo de Antropología, Facultad de Filosofía y Humanidades, Universidad Nacional de Córdoba.
- Korstanje, M. A. 2005. La organización del trabajo en torno a la producción de alimentos en sociedades agropastoriles formativas (Peña de Catamarca, Rep. Argentina). Tesis doctoral. Universidad Nacional de Tucumán.
- Korstanje, M. A. & M. del P. Babot. 2007. Microfossils characterization from south Andean economic plants, en M. Madella & D. Zurro (eds.), *Plants, people and places: recent studies in phytolith analysis*, pp. 41-72. Cambridge: Oxbow Books.
- Korstanje, M. A. & A. E. Würschmidt. 1999. Producir y recolectar en los valles altos del NOA: "Los Viscos" como caso de estudio, en C. A. Aschero, M. A. Korstanje & P. M. Vuoto (eds.), *En los tres reinos: prácticas de recolección en el cono sur de América*, pp. 151-160. San Miguel de Tucumán: Ediciones Magna Publicaciones.
- Lagiglia, H. 2001. Los orígenes de la agricultura en la Argentina, en E. E. Berberían & A. E. Nielsen (eds.), *Historia Argentina Prehispánica*, Tomo I, pp. 41-81. Córdoba: Editorial Brujas.
- Lazzari, M. 1997. La economía más allá de la subsistencia: intercambio y producción lítica en el Aconquija. *Arqueología* 7: 9-50.
- López Campeny, S. M. L. 2001. Actividades domésticas y organización del espacio intrasitio. El sitio Punta de la Peña-9 (Antofagasta de la Sierra, Prov. de Catamarca). Tesis de Licenciatura. Universidad Nacional de Tucumán.

- López Campeny, S. M. L. 2007. El poder de torcer, anudar y trenzar a través de los siglos: textiles y ritual funerario en la puna meridional argentina. *Cuadernos INAPL* 21: 143-156.
- Loy, T. 1994. Methods in the analysis of starch residues on prehistoric stone tools, en J. Hather (ed.), *Tropical Archaeobotany: Applications and New Developments*, pp. 86-114. New York: Routledge.
- Madella, M.; A. Alexandre & T. Ball. 2005. International Code for Phytolith Nomenclature 1.0. *Annals of Bot.* 26(2): 253-260.
- Martínez, J. G. 2003. Ocupaciones humanas tempranas y tecnología de caza en la Microrregión de Antofagasta de la Sierra (10000-7000 AP). Tesis doctoral. Universidad Nacional de Tucumán.
- Martínez, J. G. & C. A. Aschero. 2005. Investigaciones en el sitio Peñas de las Trampas 1.1: entre megafauna y contextos funerarios (Antofagasta de la Sierra, Catamarca). *Serie Monogr. Did. FCN e IML, UNT* 45: 25.
- Mercado, T. 1951. El algarrobo en la tradición riojana (Folklore del Tucumán). *Bol. Asoc. Tucumana Folk.* 1(13-14): 125-132.
- Núñez, L. 1994. Emergencia de complejidad y arquitectura jerarquizada en la Puna de Atacama: las evidencias del sitio Tulán 54, en M. E. Albeck (ed.), *De costa a selva. Producción e intercambio entre los pueblos agroalfareros de los Andes Centro Sur*, pp. 85-115. Tilcara: Instituto Interdisciplinario Tilcara, Universidad de Buenos Aires.
- Oliszewski, N.; J. G. Martínez & M. A. Caria. (Sine data). Ocupaciones prehispánicas en una quebrada de altura: el caso de Cueva de Los Corrales 1 (El Infiernillo, Tañi del Valle, Tucumán). *Relacs. Soc. Argent. Antrop.*; de próxima aparición.
- Olivera D. E.; A. S. Vidal & L. G. Grana. 2003. El sitio Cueva Cacao 1A: Hallazgos, espacio y proceso de complejidad en la Puna meridional (ca. 3000 años AP). *Relacs. Soc. Argent. Antrop.* 28: 257-270.
- Parodi, L. 1991. *Agricultura prehispánica*. San Salvador de Jujuy: Universidad Nacional de Jujuy.
- Pearsall, D. M. 1993. Contributions of phytolith analysis for reconstructing subsistence: examples from research in Ecuador, en D. M. Pearsall & D. R. Piperno (eds.), *Current research in phytolith analysis: applications in Archaeology and Paleoecology*, pp. 109-122. Masca Research Papers in Science and Archaeology 10.
- Pearsall, D. M. 2000. *Palaeoethnobotany: a handbook of procedures*. Academic Press, New York. Segunda edición revisada.
- Pearsall, D. M.; K. Chandler-Ezell & J. A. Zeidler. 2004. Maize in ancient Ecuador: results of residue analysis of stone tools from the Real Alto site. *Journ. Archaeol. Sci.* 31: 423-442.
- Pérez de Micou, C. 1991. Secuencias operativas de artefactos y ecofactos vegetales. Su variabilidad en el registro arqueológico. *Actas del XI Congreso Nacional de Arqueología Chilena*, 11 al 15 de octubre de 1988, Santiago de Chile (Chile), Tomo III: 201-215.
- Pérez de Micou, C. & E. Ancibor. 1994. Manufactura Cestería en Sitios Arqueológicos de Antofagasta de la Sierra, Catamarca, República Argentina. *Journ. Soc. Americ.* 80: 207-216.
- Pintar, E. S. 1996. Prehistoric Holocene adaptations to the Salt Puna of Northwest Argentina. Ph.D. diss., Southern Methodist University.
- Pintar, E. 2004. Cueva Salamanca 1: Ocupaciones altitermales en la Puna Sur (Catamarca). *Relacs. Soc. Argent. Antrop.* 29: 357-366.
- Piperno, D. R. & I. Holst. 1998. The presence of starch grains on prehistoric stone tools from the Humid Neotropics: indications of early tuber use and agriculture in Panama. *Journ. Archaeol. Sci.* 25: 765-776.
- Pochettino M. L. & M. C. Scattolin. 1991. Identificación y significado de frutos y semillas carbonizados de sitios arqueológicos de la ladera occidental del Aconquija, Prov. de Catamarca, Rca. Argentina. *Rev. Mus. La Plata, Antropol.* 9(71): 169-181.
- Ribotta, E. 2001. Investigaciones arqueológicas en El Remate (Tucumán). *Serie Mon. Did. UNT e IML, UNT* 41: 19.
- Rodríguez, M. F. 1999a. Arqueobotánica de Quebrada Seca 3 (Puna Meridional Argentina): especies vegetales utilizadas en la confección de artefactos durante el Arcaico. *Relacs. Soc. Argent. Antrop.* 24: 159-185.
- Rodríguez, M. F. 1999b. Explotación de recursos vegetales durante el Arcaico en la Puna Meridional Argentina. Presentación de un caso: Quebrada Seca 3. *Actas del XII Congreso Nacional de Arqueología Argentina*, 22-26 de Septiembre de 1997, La Plata (Argentina), Tomo III: 345-351.
- Rodríguez, M. F. 2000. Woody plant species used during the Archaic Period in the Southern Argentine Puna. *Archaeobotany of Quebrada Seca 3. Journ. Archaeol. Sci.* 27: 341-361.
- Rodríguez, M. F. 2003. Cambios en el uso de los recursos vegetales durante los distintos momentos del Holoceno en la Puna Meridional Argentina. *Chúngara*. Volumen especial: 403-413.
- Rodríguez, M. F. & J. G. Martínez. 2001. Especies vegetales alóctonas como recursos arqueológicos en el ámbito puneño. *Pub Esp. de la Asoc. Paleont. Argent.* 8: 139-145.
- Rodríguez, M. F. & Z. E. Rúgolo de Agrasar. 1999. *Deyeuxia eminens* (Poaceae, Agrostideae) en un sitio arqueológico de la Puna Meridional Argentina (Provincia de Catamarca). *Darwiniana* 37(3-4): 229-242.
- Rodríguez, M. F. & Z. E. Rúgolo de Agrasar. 2003. El género *Deyeuxia* (Poaceae, Agrostideae) en sitios arqueológicos de la Puna Meridional Argentina, Provincia de Catamarca. *Chúngara* 35(1): 51-72.
- Rodríguez, M. F.; Z. E. Rúgolo de Agrasar & C. A. Aschero. 2006. El uso de las plantas y el espacio doméstico en la Puna meridional argentina a comienzos del Holoceno Tardío. sitio arqueológico Punta de la Peña 4, capa 3x/y. *Chúngara* 38(2): 253-267.
- Rueda, J. L. (ed.). 1997. Pocket guide to nine exotic andean roots and tubers. Centro Internacional de la Papa (CIP) y Consorcio para el desarrollo sostenible de la ecorregión andina (CONDESAN), Lima.
- Scattolin, M. C. 1990. Dos asentamientos formativos al pie del Aconquija: el sitio Loma Alta (Catamarca-Argentina). *Gaceta Arqueol. Andina* 5(17): 85-100.
- Scattolin, M. C. 1999. Organización residencial y arquitectura en el Aconquija durante el I milenio A.D. *Libro de Resúmenes del XIII Congreso Nacional de Arqueología Argentina*, 4 al 8 de octubre de 1999, Córdoba (Argentina), pp. 85-86.
- Scattolin, M. C. 2001. Organización residencial y arquitectura en el Aconquija durante el I milenio A.D. *Actas del XIII Congreso Nacional de Arqueología Argentina*, 4 al 8 de octubre de 1999, Córdoba (Argentina), Tomo II: 439-449.
- Schiffner, M. 1972. *Archaeological context and systemic context. Amer. Antiq.* 37(2): 156-165.

- Schiffer, M. 1976. *Behavioral archaeology*. New York: Academic Press.
- Schiffer, M. 1987. *Formation processes of the archaeological record*. Albuquerque: University of New Mexico Press.
- Storni, J. 1937. *Vegetales que utilizaban nuestros indígenas para su alimentación*. San Miguel de Tucumán: Universidad Nacional de Tucumán.
- Storni, J. 1942. *Solución precolombina del problema alimenticio. Bromatología indígena*. San Miguel de Tucumán: Universidad Nacional de Tucumán.
- Tagle, M. B. & M. T. Planella. 2002. *La quínoa en la zona central de Chile*. Supervivencia de una tradición prehispánica. Santiago de Chile: Editorial Iku.
- Tarragó, M. N. 1980. El Proceso de Agriculturización en el Noroeste Argentino, Zona Valliserrana. *Actas V Congreso Nacional de Arqueología Argentina*, Abril de 1978, San Juan (Argentina), Tomo I: 181-217.
- Ugent, D.; S. Pozorski & T. Pozorski. 1982. Archaeological potato tuber remains from de Casma Valley of Peru. *Econ. Bot.* 36(2): 182-192.
- Ugent, D.; S. Pozorski & T. Pozorski. 1984. New evidence for ancient cultivation of *Canna edulis* in Peru. *Econ. Bot.* 38(4): 417-432.
- Villagrán, C.; M. Romo & V. Castro. 2003. Etnobotánica del sur de los andes de la Primera Región de Chile: un enlace entre las culturas altiplánicas y las de Quebradas Altas del Loa Superior. *Chúngara* 35(1): 73-124.
- Würschmidt, A. E. & M. A. Korstanje. 1998-1999. Maíz en la cocina: primeras evidencias de fitolitos en sitios arqueológicos del NO argentino. *Cuadernos INAPL* 18: 457-468.