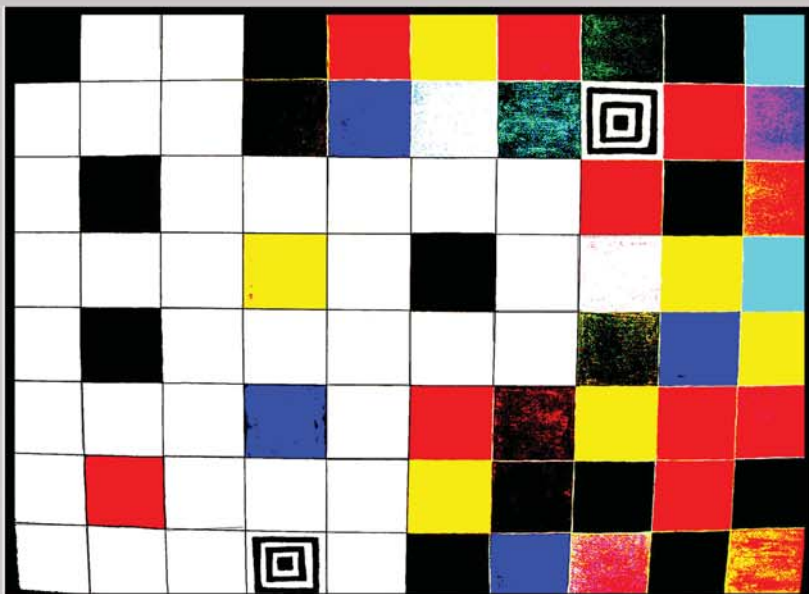


Perspectivas Actuales en Arqueología Argentina



Editado por:

Ramiro Barberena

Karen Borrazzo

Luis Alberto Borrero

CONICET - IMHICIHU

Perspectivas actuales en arqueología argentina
compilado por Ramiro Barberena, Karen Borrazzo y Luis Alberto Borrero
1a ed. - Buenos Aires: IMHICIHU, 2009.
328 p. 16x23 cm.

ISBN 978-987-23978-3-8

1. Arqueología. 2. Paleontología. I. Borrero, Luis Alberto,
comp. II. Barberena, Ramiro, comp.

CDD 930.1

Impreso por Editorial Dunken
Ayacucho 357 (C1025AAG) - Capital Federal
Tel/fax: 4954-7700 / 4954-7300
E-mail: info@dunken.com.ar
Página web: www.dunken.com.ar

Hecho el depósito que prevé la ley 11.723
Impreso en la Argentina
© 2009 Varios autores
e-mail: imhicihu@conicet.gov.ar
ISBN 978-987-23978-3-8

ÍNDICE

1. *Perspectivas actuales en arqueología argentina: introducción*..... 9
KAREN BORRAZZO, RAMIRO BARBERENA Y LUIS ALBERTO BORRERO
2. *Arqueología, paisaje y pensamiento decolonial. Reflexiones para una diversidad epistémica* 13
RAFAEL PEDRO CURTONI
3. *Geoarqueología: explorando propiedades espaciales y temporales del registro arqueológico*..... 33
CRISTIAN M. FAVIER DUBOIS
4. *Tafonomía: ¿tiranía o multivocalidad?* 55
MARÍA A. GUTIÉRREZ
5. *La noción de transformación en arqueología antropológica y la interpretación del simbolismo santamariano* 89
JAVIER NASTRI
6. *La materialidad del arte. Modelos económicos, tecnológicos y cognitivo-visuales*..... 121
DÁNAE FIORE
7. *Tradiciones, preguntas y estrategias en el abordaje arqueológico de la molienda* 155
MARÍA DEL PILAR BABOT

8. *El estudio arqueológico de la continuidad/discontinuidad biocultural: el caso del sudeste de la Región Pampeana* 189
GUSTAVO BARRIENTOS

9. *Procesos y patrones: una estructura evolutiva de niveles múltiples en arqueología evolutiva*215
HERNÁN JUAN MUSCIO

10. *Diversidad tecnológica en el extremo sur de Patagonia: tendencias y continuidades en el diseño y uso de materiales líticos* 241
MYRIAN ALVAREZ

11. *Una propuesta de aproximación teórico-metodológica a conjuntos de artefactos líticos tallados* 269
SALOMÓN HOCSMAN

12. *Un enfoque regional en cazadores-recolectores del oeste argentino: el potencial de la ecología humana* 303
GUSTAVO A. NEME

MARÍA DEL PILAR BABOT

CONICET, Instituto Superior de Estudios Sociales, Instituto de Arqueología y Museo, Facultad de Ciencias Naturales e Instituto Miguel Lillo, Universidad Nacional de Tucumán. San Miguel de Tucumán (Provincia de Tucumán).

E-mail: shypb@arnet.com.ar

Es Doctora en Arqueología de la Universidad Nacional de Tucumán. Su tesis doctoral fue defendida en el año 2004. Actualmente es Investigadora Asistente del CONICET y docente de la Carrera de Arqueología de la Facultad de Ciencias Naturales e Instituto Miguel Lillo de la Universidad Nacional de Tucumán (San Miguel de Tucumán).

Se ha especializado en el estudio tecnológico-tipológico de artefactos de molienda desde la perspectiva de la morfología-descriptiva macroscópica y el estudio funcional arqueométrico y arqueobotánico de estos artefactos. Esto es realizado en función del abordaje de la variabilidad sincrónica y diacrónica de la práctica de molienda en el Noroeste argentino, desde sus primeras manifestaciones *ca.* 7000 años atrás hasta la actualidad, con énfasis en el análisis de la transición de cazadores recolectores a sociedades agropastoriles de la Puna argentina.

TRADICIONES, PREGUNTAS Y ESTRATEGIAS EN EL ABORDAJE ARQUEOLÓGICO DE LA MOLIENDA

MARÍA DEL PILAR BABOT

Abstract

Traditions, Questions and Strategies in the Archaeological Approach to Grinding

This paper starts with a critical revisión of traditional concepts used in the study of grinding practice, and the frameworks within they were brought in and applied. The second part introduces contemporary approaches to the study of the relationships of grinding with subsistence, food processing, mobility, settlement organization and occupational history as well as the social organization of grinding activities and its technological and functional concerns. Finally, a case study from Northwestern Argentina is presented.

Introducción

En la historia de la Arqueología, distintos problemas e ítems materiales han recibido una atención diferencial, produciéndose un cúmulo variable de teoría, metodología y casos de aplicación en torno a ellos. En particular, los desarrollos referidos a la tecnología lítica se han volcado principalmente al abordaje de los artefactos tallados y las prácticas culturales asociadas a su uso. En cambio, los artefactos líticos que, por oposición, podemos agrupar bajo la categoría “manufacturados o modificados por picado y/o abrasión”

—que incluyen el instrumental de molienda—, no han recibido similar tratamiento.

El conocimiento sobre tecnología, práctica e instrumental de molienda ha seguido un derrotero marcado por “pulsos”, carece de sistematización y, por lo general, se encuentra disperso y subsumido bajo la discusión de otros temas (subsistencia, movilidad de los grupos, etc.). Difícilmente, el de la molienda sea un campo que haya producido numerosos especialistas, propiciado vastos simposios y publicaciones específicas; por el contrario, presenta muchas asunciones, pocas contrastaciones y serias implicancias. No es preciso mirar muy atrás en el tiempo para percibir la “invisibilidad” de estos artefactos a la mirada del arqueólogo, ya sea ésta inintencionada o deliberada. No obstante, las investigaciones contemporáneas, desde una posición más informada, abordan los conjuntos de molienda como fuente de datos para el estudio de los procesos sociales. Es el objetivo de este trabajo repasar algunas tradiciones, preguntas, estrategias y resultados con los que ya contamos en esta materia.

Enfoques tradicionales

Un tema clásico en torno a los artefactos de molienda arqueológicos ha sido su consideración como *indicadores del tipo de subsistencia del grupo*. Al amparo de concepciones evolucionistas y apelando a la dicotomía recolección versus cultivo, en el Viejo y Nuevo Mundos, varios atributos morfológicos (tamaño, textura y modo de uso) se emplearon durante la primera mitad del siglo XX para clasificar funcionalmente al instrumental y los grupos usuarios. Este razonamiento, guiado por el criterio de “forma=función”, distinguía entre artefactos usados por cazadores-recolectores de manera generalizada o para procesar recursos silvestres (frutos y semillas) y otros usados por grupos agrícolas para preparar cereales domésticos o, genéricamente, “granos”. Otras oposiciones sostenían la molienda de semillas pequeñas versus semillas grandes y duras, bellotas y nueces. Una fuerte presencia de la analogía histórico-etnográfica directa en el Sudoeste, California, Gran Cuenca, Cercano Oriente y Área Andina, se encuentra en la base de estos supuestos (Wright 1994; Diehl 1996; Jones 1996; Adams 1999).

Hasta avanzada la segunda mitad del siglo XX, importantes implicancias acerca de la antigüedad y naturaleza del consumo de recursos vegetales y de las prácticas de subsistencia en el pasado fueron derivadas de estas ideas. Pueden mencionarse la supervivencia de cazadores-recolectores, el surgimiento de grupos agricultores, la cronología de la domesticación vegetal y la importancia de recursos básicos en la subsistencia y organización de los grupos (*i.e.* a mayor tamaño del instrumental, mayor “dependencia” del maíz, trigo o bellotas). Así, los artefactos de molienda asumieron el *rol de indicadores culturales y marcadores de cambio socio-económico*.

En la Arqueología argentina el empleo de la analogía histórica fue potenciado por la creencia en la escasa antigüedad de la ocupación humana del área. En el Noroeste (NOA), Cuyo y Sierras Centrales, en donde las poblaciones nativas aún practicaban la molienda de maíz, esa fue la función que se asignó al instrumental arqueológico, sin distinción de clases. La supervivencia de estos conceptos recayó sobre el criterio de autoridad de los padres de la disciplina. Sin recurrir al auxilio de evidencias independientes, con el transcurrir del siglo XX los artefactos de molienda fueron tornándose en un equivalente de grupos con presencia de horticultura/agricultura o, genéricamente, de grupos con importante consumo de recursos vegetales, siendo asignados al denominado Período Formativo del cual eran a su vez indicadores. La molienda, así entendida, no se concebía como una práctica posible entre los cazadores-recolectores de esas áreas, a lo que contribuyó el hallazgo tardío de piedras de moler en contextos no agropastoriles, la falta de interés y la carencia de herramientas para reconocerlas en el registro arqueológico temprano y la contrastante abundancia de ellas con posterioridad a los *ca.* 2000 años AP. Bastaban las características de las asociaciones arqueológicas, principalmente la relación espacial de los materiales de molienda con macrorrestos vegetales u otros ítems que indicaban un componente de recolección o cultivo. Así, a pesar de la existencia de algunos registros entre cazadores-recolectores y de artefactos con atributos especiales o con residuos macroscópicos que se asignaban a la molienda de sustancias no comestibles, esta práctica continuó siendo asociada al procesamiento vegetal por parte de sociedades agropastoriles (*cf.* Babot 2004, 2008).

Otras asignaciones funcionales menos populares en el Cono Sur de América apelaron a analogías de sentido común que consideraban a los

morteros como contenedores o filtros de agua. También se les atribuyó relación con el ritual andino, ya sea como repositorios de “ofrendas para el buen viaje” en pasos trasandinos o como lugares de ritos funerarios (cf. Babot 2004, 2008). Las *hipótesis rituales y esotéricas* no han sido mayormente discutidas en la literatura, aunque la vinculación de las piedras de moler con la observación de los astros se encuentra vigente en la tradición oral del NOA. Contemporánea y subsecuentemente, tuvieron lugar comparaciones con equivalentes morfológicos extrarregionales. Así, de la mano de paradigmas histórico-culturales y funcionalistas en la Arqueología europea y americana, los artefactos de molienda fueron considerados como *rasgos que indicaban identidad cultural* (marcadores cronológicos y de contacto cultural) que eran clave para la asimilación de grupos en diferentes puntos geográficos, la definición de fases y la determinación de nuevas culturas (ver Babot 2004, 2008 para mayores detalles en el estudio de la molienda en Argentina).

El empleo generalizado de estos supuestos llevó a enmascarar la diversidad de la práctica de molienda en el pasado y, colateralmente, a asumir la ocurrencia o ausencia de procesos culturales importantes en la historia de la ocupación humana. Hoy sabemos que algunos de esos supuestos se conciben con las situaciones que muestran casos de estudio particulares y que parecen marcarse ciertas tendencias intuitas en el siglo XX, tales como la fuerte relación entre molienda y procesamiento vegetal o su importancia en grupos productores de regiones como el NOA. No obstante, al considerar la evidencia etnográfica y arqueológica producida hasta el presente, es notable que esto no da cuenta de todas las situaciones posibles. Datos procedentes de la teoría y la práctica en la disciplina cuestionan algunas de las explicaciones a priori previas. Entre esos datos podemos mencionar:

—La existencia de cazadores-recolectores que obtienen por intercambio recursos domésticos y de agricultores que procesan recursos silvestres y domésticos (Babot 2004, 2006). También, la diversidad de taxones y partes anatómicas procesables, más allá de las semillas y granos de cereales y el procesamiento vegetal no alimenticio —elaboración de cestería, sustancias estimulantes, colorantes, medicinales— (Cane 1987; Hayden 1987; Babot 1999a).

–Las cronologías tempranas de los primeros artefactos de molienda, su integración al repertorio artefactual de cazadores-recolectores anteriores o contemporáneos a grupos productores (*v.g.* Politis 1984; Flannery 1986; Loy *et al.* 1992) y su anticipación a la domesticación vegetal. Otro aspecto es la intensificación pre-agrícola de la molienda (Wright 1994; Babot 2006).

–Las múltiples cadenas de procesamiento en las que artefactos y práctica de molienda toman lugar, tales como la elaboración de alimentos de origen animal o vegetal y la preparación de sustancias minerales con diferentes fines –producción cerámica, elaboración de insumos para la construcción, aditivos alimenticios, medicinales– (*v.g.* Hayden 1987; Babot 2009a).

–Las particularidades regionales en el diseño del instrumental de molienda y sus ritmos de cambio (Wright 1991; Williams Thorpe y Thorpe 1993; Adams 1995; Babot 2006).

–Las relaciones de transformación que unen a tipos morfológicos aparentemente diferentes –p.e. molinos con zonas activas planas y cóncavas–, que se deben al punto en la historia de uso en que son descartados (Flannery 1986). También, el paso de superficies activas natural/artificialmente rugosas y aptas para moler a otras alisadas por uso y poco eficientes –*i.e.* cambios en la textura– (Horsfall 1987; Adams 1993b; Haaland 1995).

–La multifuncionalidad del instrumental de molienda, con la posibilidad de que un mismo o diferente diseño o clase pueda ser usado con el mismo o diferentes fines, dentro de un grupo en un momento dado o bien, diacrónicamente. Además, la coexistencia de varios tipos dentro de un momento o de un grupo en relación con cadenas de procesamiento del mismo o de diferentes bienes y recursos (Hayden 1987; Horsfall 1987; Babot 1999a, 2004).

Por lo dicho, debe alentarse el estudio de casos que contemplan las características de los contextos de procedencia y los procesos locales/regionales en los que surgió y cambió la práctica de molienda, el análisis sistemático de conjuntos artefactuales, el uso de modelos predictivos adecuados a los problemas a ser resueltos y el empleo de evidencias independientes para cotejar aspectos tales como la función. Los acápites siguientes se dedicarán a la discusión de algunas herramientas metodológicas disponibles para ello.

Enfoques contemporáneos

Los enfoques contemporáneos en el estudio de los artefactos de molienda pueden ser agrupados en: a) los que parten de un problema arqueológico general y emplean a los instrumentos como indicadores sensibles y b) los que elaboran herramientas metodológicas para caracterizar a las piedras y prácticas de molienda en sí mismos. Ambos se han retroalimentado, pudiendo constituir diferentes instancias de una misma investigación. En efecto, una parte importante de los desarrollos sobre la molienda arqueológica ha surgido por la necesidad de ajustar conclusiones socioeconómicas de interés regional, derivadas de la presencia de los artefactos vinculados a esta práctica en los sitios arqueológicos. Por otro lado, algunos ajustes han sido posibles gracias a la preexistencia de propuestas para el estudio sistemático de este instrumental. A su vez, los resultados de casos de estudio específicos de conjuntos de molienda han tenido múltiples implicancias en torno a aspectos de la organización de los grupos en el pasado, aún cuando esos aspectos no eran indagados por las investigaciones regionales.

Los temas en los que se organiza la producción científica contemporánea concerniente a la molienda arqueológica exploran: a) su relación con la subsistencia y procesamiento de alimentos vegetales, así como con b) la movilidad, organización de asentamientos e historia ocupacional, c) el estudio de la división social del trabajo y organización de las actividades de molienda, d) el abordaje de la molienda como tecnología lítica y e) sus aspectos funcionales.

Subsistencia y procesamiento vegetal

Al comienzo de este trabajo se discutió el empleo indiscriminado de los artefactos de molienda como indicadores del tipo y grado de consumo vegetal. No obstante, es en esta área en donde se efectuaron algunas de las primeras contribuciones metodológicas modernas y en donde se encuentra uno de los principales aportes del instrumental de molienda.

El cambio en diferentes dimensiones de las manos de molino y su incidencia en la cantidad de producto procesado, constituye un tema introducido tempranamente en la literatura del Sudoeste norteamericano,

para ser empleado como una medida de dependencia del consumo de maíz y, más genéricamente, de dependencia de la agricultura del maíz. Diversos autores han evaluado la fidelidad de distintos parámetros en las manos con este fin (Horsfall 1987; Diehl 1996; discusión en Hard *et al.* 1996). Con base en datos procedentes de la etnoarqueología y etnografía, se establece que el largo de las manos de molino constituye el indicador más sensible de cantidad de producto procesado/tiempo. Por lo tanto, el registro del cambio en este parámetro en una cuenta larga puede ser interpretado como un incremento o disminución en el procesamiento de un cierto recurso y en la dependencia del grupo hacia él. En la aplicación de este concepto a grupos del Sudoeste, el procesamiento del cereal es inferido del aumento de macrorrestos de maíz y de información de isótopos estables procedente de los sitios estudiados (Hard *et al.* 1996). Diehl (1996) sigue un razonamiento similar pero además incluye otros parámetros, tales como las dimensiones y morfología del área activa y el desgaste por uso.

Este enfoque precisa variables analíticas y emplea múltiples fuentes independientes de evidencia. No obstante, en su base se encuentra el supuesto de un único recurso procesado con todo el instrumental de molienda de los sitios y que su consumo implicó necesariamente ese tipo de procesamiento, lo cual justifica la abundancia de molinos y a lo cual se atribuye la totalidad de los restos vegetales. Sabemos por diferentes fuentes que la molienda no es un prerrequisito para el consumo de varios recursos comestibles, incluyendo el maíz (Newsom y Deagan 1996; Adams 1999; Babot 1999a), por lo que su presencia no puede ser considerada como un parámetro absoluto para establecer la importancia de los vegetales en la subsistencia. Por otro lado, hoy es claro que la multifuncionalidad del instrumental fue una circunstancia frecuente en el pasado (Wright 1994; Babot 1999a, 1999b, 2004) y, aún cuando fuera posible identificar a los recursos molidos, sería muy difícil establecer cuáles de ellos fueron más intensamente procesados y con cuáles están más relacionadas las mejoras tecnológicas.

Los conceptos de eficiencia de molienda (*grinding efficiency*) e intensidad de molienda (*grinding intensity*) de Adams (1993a, 1996b, 1999) permiten calificar de manera más precisa la inversión de tiempo y energía en este tipo de procesamiento. El primero se refiere a "(...) *la cantidad de esfuerzo invertido en la tarea de molienda*" (Adams 1993a:333) midiéndose

en la cantidad de producto procesado por unidad de tiempo (Adams 1993a, 1996b). El segundo alude a “(...) *la cantidad de tiempo continuo invertido en cada tarea de molienda*” (Adams 1996b:35). Ambos se basan en principios de tribología¹⁶ que se aplican al contacto entre superficies de molienda compatibles (molinos y sus manos, en este caso) y permiten identificar decisiones tecnológicas relativas al diseño y hábitos motores de los artefactos que privilegian un mayor rendimiento, o bien un uso continuo prolongado del instrumental. Parte de este modelo se nutre de los desarrollos referentes al tamaño de las manos y la dependencia del maíz mencionados. Sin embargo, el significado del largo de las manos es reexaminado, limitado y combinado con otras variables definidas por la autora. A diferencia de abordajes previos, se propone la aplicación de una base experimental que permite definir patrones de desgaste por uso debidos al procesamiento de diferentes clases genéricas de sustancias (Adams 1988, 1993b, 1999).

El uso conjunto de un análisis multivariado y de una aproximación funcional directa permite vincular de manera más estrecha al cambio tecnológico –materializado en mejoras en los artefactos de molienda– con una clase específica de recursos. Desde luego, requiere descartar la multifuncionalidad del instrumental. Un matiz importante reside en considerar que el cambio tecnológico puede ser una respuesta a la necesidad de mayor producción, a un problema de estrés temporal, o bien ambas cosas –aunque los dos últimos aspectos no han sido explorados en casos de estudio–. Por otro lado, tal como ha venido siendo aplicado, el cambio en los diseños y pautas de uso de los artefactos de molienda es atribuido de manera monocausal a las necesidades de subsistencia, más específicamente de alimentación basada en un recurso clave.

Una variante para la caracterización de la actividad de molienda recurre a la estimación de la *inversión de trabajo en el procesamiento*. Este enfoque se sustenta en información etnográfica de grupos aborígenes que mantienen el uso tradicional de recursos silvestres y del instrumental destinado a su preparación (Cane 1989; Smith 1989; Bettinger 1991; Figueroa y Dantas

¹⁶ “Los procesos tribológicos exploran las interacciones que ocurren entre dos superficies en contacto y el daño que es ocasionado por estas superficies en las sustancias intermedias” (Adams 1993b:260). Fricción y lubricación constituyen dos elementos esenciales en los procesos tribológicos (Adams 1993b).

2006 –ver este último para una aplicación en comunidades campesinas de Argentina–). Aunque estos desarrollos se orientan a caracterizar la explotación vegetal –principalmente de semillas–, al indagar en el pasado arqueológico recurren a las piedras de moler como un indicador material central. Los costos de procesamiento por molienda y otras actividades relacionadas son mayormente medidos en el rendimiento obtenido por tiempo de trabajo (kcal/hora) para establecer un ranking de tareas en términos de costos/beneficios. Se emplean conceptos tales como “subsistencia intensiva”, “subsistencia intensificada” o “procesamiento intensivo”, que aluden a una fuerte dependencia del grupo hacia el trabajo invertido en las tareas de procesamiento, materializado éste en el instrumental de molienda (Bettinger 1991; Kelly 1992; Jones 1996). Esta línea de trabajo ha proporcionado una detallada etnografía de cadenas de procesamiento de recursos silvestres con fines alimenticios, estimando la inversión de tiempo y esfuerzo destinada a ello, así como su significado en la subsistencia y logística de cazadores-recolectores. Pero, al no emplear evidencias funcionales directas, la aplicación arqueológica del estudio de costos de procesamiento tiende a asumir una continuidad de larga duración en la molienda de un determinado tipo de recurso y en la modalidad de esa práctica.

Una adaptación de este enfoque a una perspectiva de larga duración se basa en la valoración de los costos de procesamiento vegetal –según el uso etnográfico y experimental de diferentes artefactos de molienda– en una secuencia ocupacional (Wright 1991, 1994). El concepto de *intensificación en el procesamiento de alimentos* califica el incremento en el número del instrumental de molienda y/o en el trabajo destinado a esta actividad; esto último está dado por la cantidad de etapas de procesamiento (p.e. pelado, pelado y molido). En su aplicación de esta perspectiva a contextos de cazadores-recolectores transicionales del Levante asiático, Wright (1991, 1994) establece que la intensificación en el procesamiento por molienda respondió a la necesidad de obtener mayores rendimientos a partir de recursos localmente disponibles en circunstancias de sedentarismo y reducción de territorios de explotación, aún siendo una decisión costosa en tiempo y energía. Jones (1996) proporciona un segundo ejemplo de California, en el cual el predominio absoluto de la clase “morteros” permite inferir un cambio en la subsistencia dirigido a la especialización en el procesamiento; a su vez, esto

último es asociado a una reducción en el espectro de recursos de subsistencia como parte de un modo de vida menos móvil y “más intensificado”. La intensificación de la molienda en la Puna argentina es abordada en Babot (2004, 2006) mediante un modelo que incluye diversas variables e incorpora una modificación del estudio de eficiencia e intensidad de uso.

La molienda de cereales domésticos o sus ancestros silvestres en grupos transicionales ha sido vinculada en numerosas oportunidades con el proceso de domesticación vegetal y el advenimiento del sedentarismo en un marco de movilidad reducida y sus consecuencias en mayor presión sobre los recursos disponibles y aumento relativo de la densidad poblacional (Smith 1989; Wright 1994; Haaland 1995; Gremillion 2004). En todos los casos un incremento en el registro de molienda y/o en evidencias de intensidad de su uso se considera como indicador de dependencia de los recursos vegetales para la subsistencia.

Los enfoques sobre la importancia de la molienda vegetal son muy fértiles cuando se sustentan en conceptos teóricos y metodologías rigurosas y cuando se evalúan las circunstancias particulares en las que esta práctica tuvo lugar y se transformó. Los casos que valoran críticamente la cuestión de la multifuncionalidad logran desplazar la atención desde los cereales domésticos hacia, por ejemplo, la molienda de recursos deshidratados, o genéricamente de recursos vegetales, dependiendo de la información funcional utilizada (ver abajo). No obstante, aún persiste con fuerza la idea de que la molienda es esencialmente vegetal y se realiza con fines alimenticios. Algunas aplicaciones siguen sustentando en analogías directas todas las inferencias posteriores acerca de la preparación de un recurso específico –por sobre toda una gama posible de recursos–, cuyo procesamiento es, por tanto, supuesto y no comprobado.

Para estas propuestas, la explicación última de las decisiones tecnológicas relativas a la molienda reside en la subsistencia relacionada con la producción de alimentos; esto es, qué medios se instrumentan para producir la cantidad de alimento necesaria en una circunstancia dada a partir de un grupo específico –generalmente reducido o crítico– de recursos disponibles. Estas circunstancias varían entre una agricultura intensiva y una alimentación básicamente sustentada en recursos domésticos (Hard *et al.* 1996; Adams 1999) y situaciones pre-agrícolas o transicionales (Smith 1989;

Wright 1994; Haaland 1995; Jones 1996) en las que se han considerado factores de cambio más tradicionalmente asociados a cazadores-recolectores. Entre estos últimos, se encuentran las pautas de movilidad, restricción de territorios de explotación, incremento del sedentarismo y el subsiguiente aumento en densidad poblacional, estrés ambiental y estrategias para el manejo del riesgo, como el almacenamiento.

Movilidad, asentamiento e historia ocupacional

La planificación de las ocupaciones y las pautas de movilidad y asentamiento de los grupos humanos han sido relacionadas con la molienda en numerosas publicaciones desde la década de 1970. Éstas se han referido principalmente a cazadores-recolectores en escala regional (Binford 1979; Bettinger 1991; Kelly 1992) empleando a las piedras de moler como uno de varios referentes materiales de emplazamientos con retorno previsto, sobre todo, desde la definición del concepto de equipamiento del sitio (*site furniture*, *sensu* Binford 1979).

Las investigaciones de este tipo han aportado en una medida desigual al desarrollo de metodologías para el estudio sistemático de artefactos de molienda o a la producción de información actualística sobre ellos. Al tratar la cuestión del procesamiento vegetal hemos aludido a algunas de ellas (Cane 1989; Wright 1994; Haaland 1995), a las que sumamos estudios de arqueología distribucional. En todas, el mapeo espacial de los artefactos en su relación con una determinada fuente de recursos vegetales, es utilizado para situar los lugares de reocupación periódica o sitios de actividades específicas y para trazar rangos de desplazamiento en la macro-escala (Politis 1984; Martínez 1999). Una constante es que estos recursos considerados clave en la subsistencia se presentan en parches restringidos. Algunas aplicaciones asumen una distribución de recursos análoga a la moderna, pero otras han acotado sus variaciones pleistoceno-holocénicas empleando parámetros paleoambientales. Esto último es central para comprobar si existe una relación significativa entre la distribución de recursos en el pasado y el mapeo actual de artefactos. No obstante, la ausencia de una definición funcional aún mantiene en el plano hipotético las premisas básicas de estos planteos que sostienen, por un lado, la molienda exclusiva o dominante de

recursos locales o inmediatos al lugar de emplazamiento y, por otro, que la decisión de la localización del asentamiento recayó en su disponibilidad cercana. Deben evaluarse otras alternativas, tales como el consumo (y eventual molienda) de recursos no locales, sobre todo en circunstancias de una movilidad residencial pautada, o la disponibilidad local de otros ítems clave (fauna, agua, leña, reparo).

Nelson y Lippmeier (1993) revisan críticamente la idea de que toda la producción de instrumentos de molienda está regida por la necesidad de equipar sitios de retorno previsto. Las autoras enumeran atributos referidos a la selección de *materias primas* y la *manufactura*, que potencian el uso prolongado y durabilidad de estos artefactos, para predecir cuáles deberían seleccionarse en previsión de un uso futuro y reiterado. Al comparar estas expectativas con el registro de molienda de sitios arqueológicos contemporáneos, regidos por un patrón de ocupación diferencial previamente conocido en el Sudoeste de los Estados Unidos, evalúan la producción de piedras de moler en relación con la *planificación de las ocupaciones* en sus componentes de *regularidad* y *anticipación del uso* de los sitios (Nelson y Lippmeier 1993). Esta propuesta constituye un ajuste al uso indiscriminado del concepto de *site furniture* pero, al plantear situaciones opuestas regidas por parámetros estrictos de costos/beneficios, no tiene en cuenta las variaciones intermedias debidas al uso oportunístico de los artefactos o la baja inversión en su formatización, aún en sitios de ocupaciones recurrentes –sean éstos lugares de actividades múltiples o específicas– (Babot 1999a, 2006, 2009b; Babot y Larrahona 2009). A su vez, debe ser completada con una “lectura” crítica de la integridad de los sitios arqueológicos y de la historia de conformación de los conjuntos de molienda.

Estos últimos aspectos han sido indagados desde la *historia de las ocupaciones* (Schiffer 1987; Camilli 1989; Schlanger 1991; Adams 1995; Babot 1999a). Al definir diferentes *procesos culturales y naturales*, Schiffer (1987) aborda las dinámicas pre y post-depositacionales de formación de sitios en que intervienen artefactos de molienda, para devenir en sus indicadores en contextos arqueológicos. Los trabajos que se encuentran en esta línea exploran la complejidad de la conformación de los conjuntos artefactuales como resultado de la ocupación, reocupación y visitas posteriores al abandono de los sitios, a lo que puede aplicarse el concepto de *cadena técnico-*

operativa (Adams 1995, 1996a, 1996b; Babot 1999a, 2004). La *duración* de eventos de ocupación y duración total de la ocupación del sitio también se discuten desde esta perspectiva (Camilli 1989; Schlanger 1991; Adams 1996a, 1996b). Aspectos de los conjuntos artefactuales, como la composición, densidad y distribución de artefactos en superficie se han empleado para establecer la intensidad de uso de los sitios y la distribución de asentamientos en escala regional (Camilli 1989). Asimismo, se han estudiado los efectos de la función de los sitios, duración de la ocupación y patrones de abandono en la composición de conjuntos de molienda, dentro y entre sitios (Schlanger 1991). Esto estaría condicionado por el tipo de actividades, sean específicas o generalizadas, y por los usos dados a los artefactos descartados en sucesivas ocupaciones o recolecciones postdepositacionales extra-sitio.

En Babot (2009b) se propone un abordaje integral y multiescalar de dos aspectos de la movilidad/organización de asentamientos dados por la planificación (regularidad y anticipación de la ocupación) y duración del uso de los sitios, a partir del estudio técnico-tipológico de artefactos de molienda y composición de conjuntos de molienda. Asimismo, se sugiere que cuando el instrumental de molienda puede ser asociado al procesamiento vegetal, puede emplearse como indicador de una programación en el uso de los recursos en los lugares de asentamiento. Situaciones de reocupación, uso oportunístico y ocupaciones prolongadas se predicen a partir de atributos morfológicos, de emplazamiento, uso y descarte de las piedras de moler. Esto es aplicado posteriormente al cambio tecnológico observado en el registro arqueológico microrregional de Antofagasta de la Sierra, en la Puna argentina, caracterizado por una progresiva restricción en la movilidad residencial hasta casi alcanzar el sedentarismo pleno.

División social del trabajo y organización de las actividades de molienda

Ciertas generalidades sobre la división del trabajo por género han sido largamente registradas en cazadores-recolectores etnográficos. Éstas establecen que los varones son más móviles y comúnmente se asocian a la caza, mientras que las mujeres están más restringidas a las cercanías de bases residenciales, debido a las limitaciones de la gestación y cuidado de

niños, y consecuentemente, se dedican a actividades como la recolección y procesamiento, situadas en sus proximidades (Jochim 1988). Desde perspectivas revisionistas se han propuesto variantes, sin embargo, aún éstas aluden al rol femenino en la preparación y servicio de alimentos, y debido a ello relacionan a la mujer con lugares, artefactos y estructuras involucrados en actividades domésticas de ese tipo –fogones, artefactos de molienda, recipientes cerámicos para cocción– (Hastorf 1992; Haaland 1995). Asimismo, la vinculan especialmente con el manejo de las unidades domésticas (Gero 1992), tanto en cazadores-recolectores como en grupos con otras organizaciones.

En lo que respecta a la molienda, algunas etnografías refuerzan la tendencia general, al relacionar a la mujer con la producción, uso y descarte de instrumental (doméstico) de molienda (Haaland 1995), pero son innovadoras al desplazarla del papel de mera usuaria y situarla en el de su productora y gestora, otorgándole un rol central en el cambio tecnológico relacionado con esas tareas. En los grupos más aculturados y mercantilizados, la producción en serie de artefactos tiende a ser masculina, sin embargo, el uso aún constituye una tarea femenina (Hayden 1987; Horsfall 1987; Babot 1999a; Babot y Larrahona 2009).

Otras investigaciones muestran algunos matices que incluyen el trabajo de los niños, ya sea como parte del juego o de tareas encomendadas por las mujeres adultas y, a la vez, dan cuenta de situaciones en las que es esperable también el trabajo de varones adultos (Babot 1999a, 2007; Figueroa y Dantas 2006). Asimismo, sostienen que la indagatoria de género ha tendido a considerar a la molienda como una actividad netamente doméstica y restringida a la alimentación, y que sería esperable una organización diferente en otros ámbitos de la práctica, tales como la producción cerámica, metalúrgica o de pigmentos, las cuales podrían haber incluido actores masculinos (Babot 2007).

En las aplicaciones arqueológicas estas variantes tienden a ser subestimadas cuando los referentes etnográficos locales se alinean en la tendencia general. Por su relación con la preparación de alimentos y su frecuente situación en el interior de unidades domésticas, la mayor parte de la producción arqueológica que aborda de manera central o colateral al instrumental de molienda, aún desde enfoques de arqueología de género, reivindica el

papel femenino en su manipulación (Hastorf 1992; Haaland 1995; Jones 1996; Campo 1997). Algunas aplicaciones atribuyen el origen de una pausada división sexual del trabajo en grupos etnográficos o históricos, a una temprana especialización femenina en actividades de procesamiento de este tipo, cuya magnitud se estima a partir del número de artefactos de la clase (Jones 1996). En esta misma línea, se sostiene que la importancia de estas actividades en la subsistencia podría haber motivado la realización de alianzas matrimoniales con sus consecuencias en el intercambio de bienes y personas (Kelly 1991, en Jones 1996).

Otro aspecto de la organización de esta práctica es el acceso al instrumental y subsecuentes inferencias sobre tamaño de unidades domésticas. Se ha planteado que el número de personas emparentadas que comparten un mismo artefacto de molienda, se amplía o reduce en sitios de agregación o desagregación, respectivamente (Peterson 1968), o en unidades domésticas constituidas por familias extensas o pequeñas (Horsfall 1987). Sobre esta base, tales instrumentos (su conteo) se consideran como referentes materiales de la unidad doméstica, de su número y tamaño. Por otro lado, aunque existe una relación entre el número de mujeres adultas de una unidad y el total de artefactos en uso simultáneamente, ésta es compleja y varía en diferentes grupos (Peterson 1968; Horsfall 1987; Haaland 1995). Mientras que el acceso o pertenencia individual/familiar del instrumental parece estar materializado en la situación espacial o emplazamiento de los artefactos pasivos y las modalidades de guardado de los artefactos activos –ambos en lugares de circulación restringida–, la naturaleza individual o grupal de la tarea de molienda se vincula más con atributos de los artefactos pasivos que imponen restricciones al número de operarios simultáneos (Babot 2007).

La molienda como tecnología

El estudio tecnológico del instrumental de molienda constituye una de las principales áreas desarrolladas a partir de preguntas concretas sobre los conjuntos artefactuales. Se ha indagado en cuestiones de diversa escala que incluyen aspectos técnicos y tipológicos (Flannery 1986; Hayden 1987; Wright 1991, 1992; Adams 1996b; Babot 2004), estudios de fuentes y aprovisionamiento de materias primas (Williams-Thorpe y Thorpe 1993;

Babot y Larrahona 1999), trayectorias artefactuales entre la producción y descarte (Flannery 1986; Adams 1995, 1996a; Babot 2004) y características de performance de instrumentos (Horsfall 1987; Adams 1993a, 1999). Estos temas han requerido la adaptación de conceptos y modelos procedentes mayormente del análisis de material lítico tallado y el desarrollo de herramientas originales.

La producción de artefactos de molienda ha sido explorada desde la etnografía (Hayden 1987; Horsfall 1987; Nelson 1987; Haaland 1995; Schlanger 1991; Babot 1999a) aportando evidencias de su organización individual, pero en el marco de la unidad doméstica en comunidades tradicionales. A su vez, ha sido caracterizada como un proceso de múltiples etapas y lugares, con una primera reducción en canteras y una posterior formatización próxima a sitios de uso, típicamente *loci* de actividades múltiples. Por otro lado, la especialización en la producción y la manufactura en serie se han asociado a grupos aculturados o mercantilizados, en los que existe un control sobre todo el proceso productivo, desde la obtención de materias primas hasta la distribución de artefactos terminados (Hayden 1987; Horsfall 1987; Williams-Thorpe y Thorpe 1993; Babot 1999a; Babot y Larrahona 2009). Una de las principales aplicaciones del estudio de la distribución regional de artefactos estandarizados es el establecimiento del área de influencia del intercambio de bienes y los cambios en el control de su producción y comercialización. En este sentido se han empleado el estudio tecnológico y estilístico de los artefactos y la caracterización geoquímica y petrográfica de fuentes de materias primas (Hayden 1987; Horsfall 1987; Williams-Thorpe y Thorpe 1993).

Distintos enfoques se han usado en el abordaje del proceso de producción de artefactos de molienda. En Nelson (1987) se encuentra un análisis de canteras en fuentes primarias y secundarias y talleres modernos de producción artesanal. La autora estudia la influencia de diversos aspectos en el contenido y *estructura de los sitios* de este tipo, tales como tiempo de uso, multiplicidad de actividades desarrolladas, disponibilidad de espacio para trabajo y características de ese trabajo. Babot y Larrahona (1999) utilizan el concepto de *bases de recursos líticos* para evaluar la disponibilidad y accesibilidad local y extra-local de rocas, lo que se compara con la selección real a partir del estudio petrográfico de artefactos. Otros casos que

analizan el aprovisionamiento lítico se encuentran en Ormazábal (1999) y Tapia y Charlin (2004). Horsfall (1987) propone una aproximación a los instrumentos desde la *teoría del diseño*. Éste analiza la manera en que el producto deseado o uso previsto condicionan la selección y modificación diferencial de materia prima. Para el autor, el problema a resolver mediante el uso del instrumental o durante su producción y mantenimiento, puede ser funcional (de eficiencia), económico (costos de la actividad) o social, y se refleja a nivel de rocas y formas.

En distintas oportunidades se han analizado las *etapas y artefactos del proceso de manufactura*. Su estudio etnográfico ha revelado la especificidad de los implementos para la formatización, la naturaleza de las técnicas y subproductos (Hayden 1987; Haaland 1995). Conceptos sobre modalidades técnicas y elementos de producción han sido desarrollados por Laming-Emperaire (1967), Cotterell y Kamminga (1990) y Babot (2004). En el “grano fino” del abordaje tecnológico se encuentran los estudios sobre comportamiento de la materia durante la manufactura, mantenimiento y uso, mediante la evaluación de propiedades físicas de las rocas y principios mecánicos involucrados (Cotterell y Kamminga 1990; Nelson y Lippmeier 1993; Adams 1996a; Babot 2004; Babot y Larrahona 2009).

Los enfoques experimentales han contribuido a comprender variables del proceso de producción que incluyen el tiempo destinado a la formatización, la eficiencia del instrumental para modificar la materia y las técnicas de manufactura (Osborne 1996). También se han aplicado a la evaluación de parámetros vinculados con la performance, tales como la adecuación de las materias primas y la morfología artefactual para realizar diferentes tareas de molienda, la eficacia del procesamiento de ciertos recursos y la frecuencia y necesidad de mantenimiento (Meurers-Balke y Lüning 1992; Nelson y Lippmeier 1993; Adams 1996a, 1999).

Los cambios en la morfología de los artefactos de molienda como resultado del uso y mantenimiento, así como los mecanismos implementados para prolongar su vida útil, son abordados por Flannery (1986), Adams (1996a) y Babot (2004, 2006). Este enfoque provee evidencias sobre la intencionalidad de los usuarios y artesanos de preservar en uso ciertos artefactos permitiendo inquirir en las circunstancias que motivan este comportamiento. Además, cuestiona las conclusiones sobre funcionalidad,

cronología o filiación cultural que se basan en un análisis poco profundo de los atributos morfológicos.

El estudio etnográfico y arqueológico de la *historia de vida* de los artefactos (Schiffer 1987; Camilli 1989; Schlanger 1991; Adams 1995, 1996a, 1996b; Babot 1999a, 2004) constituye una herramienta para el análisis crítico de la estructura de conjuntos de molienda y procesos contemporáneos y posteriores a la producción, uso y descarte. Permite vincular a las actividades humanas y factores de transformación de origen natural con indicadores materiales presentes en los artefactos y su distribución espacial. Además de asignar atributos del registro de molienda a causas no culturales, proporciona una base para reconocer intervenciones del instrumental que han sido poco estudiadas, las cuales exceden a los momentos de producción y uso, más vinculados a sus funciones primarias (Babot 1999a). En Horsfall (1987), Williams-Thorpe y Thorpe (1993) y Hard *et al.* (1996) también se mencionan procesos postdepositacionales modernos que operan en la conformación de conjuntos de molienda.

Entre los abordajes más comunes se encuentra la *caracterización del conjunto artefactual* (Wright 1991, 1998; Adams 1995, 1996a; Babot 1999a, 2004; Ormazábal 1999; Jackson 2003; Tapia y Charlin 2004; Carrasco 2005; Matarrese 2007; Carbonelli 2009). Cercanos a la perspectiva de historia de vida, situamos a estos estudios dentro de los enfoques tecnológicos por ser la dimensión más explorada, aunque pueden incluir diversos aspectos tecnológicos y funcionales: condiciones y frecuencia de hallazgo, procedencia de la muestra dentro del sitio y entre sitios, frecuencia de clases artefactuales, disponibilidad y selección general de materias primas, caracterización general de la manufactura y tipos de técnicas empleadas, estado de conservación de los artefactos, aspectos morfológicos y dimensionales, características del descarte y reciclaje, variables de emplazamiento y accesibilidad, así como subsecuentes inferencias acerca de simbolismos y asignaciones funcionales que recurren a la analogía directa y la descripción general del desgaste por uso.

Paralelamente a estos desarrollos, han surgido propuestas para el análisis normalizado de atributos y posterior clasificación del instrumental de molienda. Éstas han contribuido a explicitar las variables de análisis, establecer su variación y valores posibles para una aplicación sistemática de

la base empírica a diversos temas de estudio. Se incluyen atributos operacionales y morfológicos de índole tecnológica y funcional que nutren a los enfoques tecnológicos, a partir de su definición precisa, la reducción de su ambigüedad y el estudio de su significado en términos de comportamiento. La mayor parte de las clasificaciones disponibles son funcionales y parten de análogos modernos para la asignación y designación del instrumental dentro de categorías con valor regional (Laming-Emperaire 1967; Leroi-Gourham 1973; Williams-Thorpe y Thorpe 1993; Wright 1994; Adams 1996a; Hard *et al.* 1996; Babot 1999a, 2004). Las descripciones que devienen en clasificaciones tecnológicas son más escasas (Babot 2004). Al indagar en la variación morfológica, estos desarrollos aportan a la percepción de la diversidad del instrumental y de los aspectos de esta variación relacionados con la tecnología y función (Adams 1988, 1996a; Babot 2004). Tipologías regionales y definiciones de atributos morfológicos aplicados a la descripción de conjuntos artefactuales se encuentran en Aschero (1975), Mansur *et al.* (1987-88), Flegenheimer (1991) y Núñez Regueiro (1998).

La cuestión funcional

La función de los artefactos de molienda constituye un ámbito vastamente explorado desde perspectivas contemporáneas. Entre los enfoques que se han empleado para su estudio, se encuentran la etnoarqueología y el uso de otras fuentes del conocimiento tradicional (Peterson 1968; Euler y Dobyns 1983; Hayden 1987; Horsfall 1987; Adams 1988; Cane 1989; Smith 1999; Babot 1999a, 1999b). Las aplicaciones más fértiles utilizan información actualística para generar hipótesis de uso y combinan datos procedentes de entrevistas o fuentes escritas con evidencias provistas por líneas independientes de análisis. Estas últimas proporcionan datos directos de procesamiento e incluyen el estudio de rastros de uso (Adams 1988, 1993b, 1999) y residuos adheridos desde parámetros arqueobotánicos y arqueométricos (Loy *et al.* 1992; Fullagar y Field 1997; Piperno y Holst 1998; Checa *et al.* 1999; Babot 2009c). En algunos casos se nutren de información etnográfica e histórica sobre uso para desarrollar programas experimentales (Adams 1988, 1993a; Babot 2003, 2004). En esta línea, la tafonomía de microfósiles permite establecer tipos de procesamientos

que preceden y suceden a la molienda y quedan registrados en patrones de daños (Checa *et al.* 1999; Babot 2003).

También se han analizado aspectos del diseño de los artefactos relacionados con su eficiencia y confort, tales como la morfología, materia prima y textura del área activa, así como la cinemática de la molienda y la posición de los operadores durante la tarea. Al respecto, es notable el aporte de Horsfall (1987) y posteriores desarrollos de Adams (1993a, 1996a), que siguen la misma línea con el auxilio de conceptos de tribología. En otros enfoques, el desempeño etnográfico o experimental del instrumental en funciones específicas se evalúa en términos de kcal/h de trabajo (Cane 1987; Meurers-Balke y Lünning 1992; Wright 1994). Los estudios de hábitos motores (*sensu* Adams 1993a, 1996a), modos de acción y funciones primarias (*sensu* Babot 2004) tienen puntos en común pero mantienen una identidad diferente.

El tipo de análisis funcional empleado impone límites a las conclusiones que podemos obtener sobre la función, entendida genéricamente. Estas variantes de “grano” se refieren a qué aspecto del uso puede ser conocido, incluyendo: la eficiencia del trabajo o desempeño del instrumental, el grado de inversión en el trabajo de molienda, la cinemática de la práctica, la relación entre morfología y materia prima con la molienda de determinados recursos (Horsfall 1987; Adams 1999; Perry 2004; Babot 2004), la función general de la tarea –pelar y partir, moler hasta producir harinas–, el tipo genérico o específico de recurso procesado (Adams 1988, 1993, 1999; Wright 1994; Babot 1999a, 1999b, 2001, 2004, 2009; Hernández Llosas 2000; Babot y Apella 2003; Babot *et al.* 2007; Osterrieth y Tassara 2008; Zucol y Bonomo 2008) y las trayectorias de procesamiento de esos recursos (Babot 1999a, 2009a, 2009d).

La *multifuncionalidad* del instrumental ha sido asiduamente citada en la bibliografía moderna. Sin embargo, a pesar de la disponibilidad de trabajos que exploran la diversidad de los recursos de molienda en comunidades etnográficas (Hayden 1987; Babot 1999a, 1999b), aquella ha sido más bien una mención de compromiso en parte de las investigaciones desarrolladas en el plano arqueológico, sobre todo, en las que indagan en la importancia del procesamiento de recursos básicos. En esos casos se ha apelado al “permiso” de la analogía etnográfica con grupos locales asumiendo una conti-

nuidad en los recursos de molienda (Jones 1996; Hard *et al.* 1996) o bien, a la separación de la muestra por sus “usos supuestos” mediante el empleo de criterios no discriminatorios, tales como el tamaño, forma y textura de los artefactos y sus modos de acción (ver en Diehl 1996 discusión sobre funcionalidad asumida de dos grupos de tamaño de manos, *one-hand* y *two-hand manos*). Ciertamente, estos criterios son útiles para generar hipótesis funcionales o para discriminar una muestra artefactual a posteriori y no en reemplazo del análisis funcional, respectivamente.

Siguiendo la línea del dato etnográfico, los resultados arqueológicos comienzan a mostrar que la multifuncionalidad se manifiesta de diversas maneras, que incluyen a un mismo artefacto con diferentes usos (recursos molidos y subproductos obtenidos), diferentes artefactos con usos similares, una combinación de estas situaciones ocurriendo de manera contemporánea y usos variados a lo largo de la historia de vida de un mismo instrumento (Hayden 1987; Babot 2004). También se sabe que la función excede el plano de la práctica de molienda y que los artefactos se relacionan con otros usos domésticos y no domésticos/simbólicos cuando se encuentran “en reposo” para esa actividad, ya sea durante su vida útil o después del descarte (Schiffer 1987; Babot 1999a, 2007).

Por otro lado, lo que podemos denominar *variación funcional* ha sido demostrada por distintos autores al sostener que existe una cierta covariación entre la morfología y/o la materia prima con el tipo de recurso trabajado –recursos deshidratados o harinosos, húmedos u oleosos, minerales– (Horsfall 1987; Adams 1999; Babot 2004), con el tipo genérico de actividad –pelado, trituración o molienda fina– y sus subproductos –p.e. sustancias trituradas, harinas finas– (Meurers-Balke y Lüning 1992; Wright 1994; Babot 1999a, 2004) o con la cinemática y el confort del movimiento (Horsfall 1987; Adams 1996a; Babot 2004). Sin embargo, es más difícil establecer una relación “uno a uno” entre un artefacto o clase de artefacto en particular con uno o más recursos específicos –taxones– (Perry 2004; Babot 2004).

Una de las principales implicancias del progreso obtenido en la definición de la funcionalidad del instrumental de molienda se relaciona con la crítica a la asociación entre artefactos y procesamiento de cereales en ambos hemisferios (Wright 1994; Adams 1999a; Babot 1999a, 2004, 2007; Checa

et al. 1999). Ésta se ha sustentado en información etnográfica e histórica y en evidencia independiente. Newsom y Deagan (1996), entre otros, han demostrado la prevalencia de la molienda a los primeros datos de domesticación de cereales e, inclusive, a la aparición de variedades útiles o aptas para esa práctica. Las evidencias más contundentes proceden del análisis de residuos y rastros de uso (Checa *et al.* 1999; Adams 1988, 1999). Asimismo, esta indagatoria ha ampliado la “lista” de potenciales recursos de molienda y ha sembrado la “duda funcional” en el inconciente colectivo, evitando la asignación de uso a priori. Igualmente, ha dado lugar a una revisión del problema “forma=función” (*v.g.* Perry 2004). En Babot (2008) se encuentra un estado de la cuestión sobre la molienda vegetal y se exploran claves para un abordaje multidisciplinario del problema.

Finalmente, de manera progresiva, los avances en el dato funcional están comenzando a ser reflejados de manera adecuada en inferencias socioeconómicas que se sustentan en el registro de molienda. Estas últimas incluyen aspectos tales como: la cronología y características de la agricultura temprana y la domesticación vegetal en Sud-Centroamérica, Australasia y África (Piperno y Holst 1998; Babot 2004, 2009a; Pearsall *et al.* 2004); la dependencia de los recursos vegetales para la subsistencia (Adams 1999); la caracterización de otras prácticas culturales –arte rupestre, metalurgia– (Tarragó y González 1995-96; Babot y Apella 2007); las trayectorias de procesamiento de plantas útiles (Babot 2009a); la identificación de recursos procesados; el inventario de recursos útiles en el sitio; la definición de sus áreas fuente y la diversidad del instrumental y prácticas desarrolladas en el sitio (Adams 1988).

Matices y contextos de la molienda en el noroeste argentino

Finalizaremos este recorrido por las perspectivas de análisis de la molienda con una reflexión sobre nuestro desarrollo del problema en el NOA, a modo de caso de estudio. Podemos describirlo como un proceso de ida y vuelta entre la definición de las características de la práctica de molienda y la atención a las circunstancias socioeconómicas contemporáneas, lo que califica tanto a las etapas del trabajo como a las instancias de cambio de escala entre “el árbol” de las partículas celulares en residuos de molienda

y “el bosque” del proceso de transición entre cazadores-recolectores a sociedades agropastoriles en el área. Con ello, aludimos al planteo inicial de las preguntas directrices sobre procesos sociales y procesos a nivel de sitio que esperaban ser actualizados mediante el estudio del instrumental de molienda, para hacer luego un *zoom* en las necesidades más inmediatas de desarrollar criterios para la observación sistemática e interpretación de atributos morfológicos de índole tecnológica, funcional y organizacional, con el auxilio de la observación actual de esos procesos y herramientas tomadas del análisis del material lítico tallado (Babot 1999a, 2004, 2006, 2007, 2009b, 2009c). Tales atributos se relacionan con las trayectorias de los artefactos entre la obtención de materias primas (Babot 2004; Babot y Larrahona 1999), su modificación debida a la manufactura, mantenimiento, reciclaje y otros procesos, hasta el descarte definitivo (Babot 1999a, 2004). En una escala más pequeña se sitúa la generación de herramientas analíticas para el estudio primario de la función (cinemática y recursos procesados), basadas en rastros y residuos de uso, procedentes de la arqueometría y arqueobotánica, e iluminadas por el conocimiento tradicional y la experimentación (Babot 1999a, 1999b, 2003, 2009c). Complementariamente, se tiene el abordaje de la performance de la molienda (Babot 2004, 2006). Ascendiendo nuevamente en la escala hacia la generación de modelos, es posible apreciar de qué manera las preguntas sobre movilidad, organización de los asentamientos y de las actividades (Babot 2007, 2009b), subsistencia (Babot 2006), riesgo ambiental y de trabajo (Babot 2004) encuentran sus referentes materiales en diferentes aspectos de la tecnología y la función, antes aludidos. Al modelar en estos términos el dato arqueológico de los sitios estudiados, las modalidades específicas de la molienda en ellos nos remite, nuevamente, a los problemas socioeconómicos contemporáneos de partida (Babot 2004, 2006). La aplicación de este procedimiento en muestras artefactuales asignadas a un rango espacio-temporal amplio y contrastado, se manifiesta en el potencial de recuperar matices de esta práctica y mostrarla en su diversidad, dinámica y cambio, constreñidos éstos por las circunstancias particulares en que ocurre la práctica y es empleada para dar respuesta a determinadas necesidades (Babot 2004, 2006, 2009b). Finalmente, se encuentran las implicancias del dato de la molienda sobre otros ámbitos originalmente impensados del conocimiento del pasado regional, entre los

que citamos la antigüedad del uso de recursos vegetales domésticos y sus trayectorias de procesamiento (Babot 2008, 2009a, 2009d) y las cadenas de producción de distintos bienes y recursos (Babot 2004, 2009a; Babot y Apella 2001, 2003, 2007).

San Miguel de Tucumán, abril de 2009

Bibliografía

- Adams, J. L. 1988. Use-wear analyses on manos and hide-processing stones. *Journal of Field Archaeology* 15: 307-315.
- 1993a. Toward understanding the technological development of manos and metates. *Kiva* 58 (3): 331-334.
- 1993b. Mechanisms of wear on ground stone surfaces. *Pacific Coast Archaeological Quarterly* 29 (4): 61-74.
1995. The ground stone assemblage: development of a prehistoric grinding technology in the Eastern Tonto Basin. En: Elson, M. D. y J. J. Clark (eds.), *The Roosevelt Community Development Study* 1: 43-114. Anthropological Papers 14. Tucson, Center for Desert Archaeology.
- 1996a. Ground stone artifacts. En: Mabry, J. B. (ed.), *Archaeological investigations of early village sites in the middle Santa Cruz Valley*: 357-422. Anthropological Papers 19. Tucson, Center for Desert Archaeology.
- 1996b. *Manual for a technological approach to ground stone analysis*. Tucson, Center for Desert Archaeology.
1999. Refocusing the role of food-grinding tools as correlates for subsistence strategies in the U. S. Southwest. *American Antiquity* 64 (3): 475-498.
- Aschero, C. A. 1975. Ensayo para una clasificación morfológica de artefactos líticos aplicada a estudios tipológicos comparativos. Buenos Aires, Informe al CONICET.
- Babot, M. del P. 1999a. Un estudio de artefactos de molienda. Casos del Formativo. Trabajo Final de la Carrera de Arqueología. S. M. Tucumán, Universidad Nacional de Tucumán.

1999b. Recolectar para moler. Casos actuales de interés arqueológico en el Noroeste Argentino. En: Aschero, C. A., M. A. Korstanje y P. M. Vuoto (eds.), *En los tres reinos: prácticas de recolección en el cono sur de América*: 161-170. San Miguel de Tucumán, Ediciones Magna Publicaciones.

2001. La molienda de vegetales almidonosos en el noroeste argentino prehispánico. *Publicación Especial Asociación Paleontológica Argentina* 8: 59-64.

2003. Starch grain damage as an indicator of food processing. En: Hart, D. M. y L. A. Wallis (eds.), *Phytolith and starch research in the Australian-Pacific-Asian regions: the state of the art*: 69-81. Terra Australis 19. Canberra, Australian National University.

2004. Tecnología y utilización de artefactos de molienda en el Noroeste Prehispánico. Tesis de Doctorado en Arqueología. S. M. Tucumán, Universidad Nacional de Tucumán.

2006. El papel de la molienda en la transición hacia la producción agropastoril: un análisis desde la puna meridional argentina. *Estudios Atacameños* 32: 75-92.

2007. Organización social de la práctica de molienda: casos actuales y prehispánicos del Noroeste argentino. En: Nielsen, A., M. Rivolta, V. Seldes, M. Vazquez y P. Mercolli (comps.), *Procesos Sociales Prehispánicos en el Sur Andino: La vivienda, la comunidad y el territorio*: 259-290. Córdoba, Editorial Brujas.

2008. Reflexiones sobre el Abordaje de la Molienda Vegetal desde una Experiencia de Integración Disciplinaria. En: Archila, S., M. Giovannetti y V. Lema (comps.), *Arqueobotánica y Teoría Arqueológica. Discusiones desde Sudamérica*: 203-230. Bogotá, Facultad de Ciencias Sociales, Universidad de Los Andes.

2009a. La cocina, el taller y el ritual: explorando las trayectorias del procesamiento vegetal en el Noroeste argentino. *Darwiniana* 47. En prensa.

2009b. Movilidad y artefactos de molienda en Antofagasta de la Sierra, Puna meridional argentina (ca. 6500-1100 años A. P.). En: Escola, P.

- S. y S. Hocsman (eds.), *Artefactos líticos, movilidad y funcionalidad de sitios: problemas y perspectivas*. British Archaeological Reports International Series. Oxford, Archaeopress. En prensa.
- 2009c. Almidones y fitolitos: desentrañando el papel funcional de los artefactos de molienda arqueológicos. En: Oliva, F., N. de Grandis y J. Rodríguez (comps.), *Arqueología argentina en los inicios de un nuevo siglo*. Rosario, Laborde Editorial. En prensa.
- 2009d. Procesamiento de tubérculos y raíces por grupos agropastoriles del Noroeste argentino prehispánico: análisis de indicadores en residuos de molienda. En: Piqué, R., A. Capparelli y A. Chevalier (eds.), *Economía de la alimentación en la América precolombina y colonial: dieta, técnicas, intercambio y explotación del territorio*. Treballs d'Etnoarqueologia. Barcelona, Instituto Milà y Fontanals, CSIC. En prensa.
- Babot, M. del P. y M. C. Apella. 2001. Análisis funcional de artefactos de molienda de El Infiernillo, Tucumán. En: *Actas del XIII Congreso Nacional de Arqueología Argentina*, Tomo I: 43-52. Córdoba, Editorial Brujas.
2003. Maize and bone: residues of grinding in Northwestern Argentina. *Archaeometry* 45 (1): 121-132.
2007. Aproximación al proceso de producción de alfarería en el Área Valliserrana de Tucumán, Argentina: un análisis de mezclas pigmentarias y coberturas cerámicas. En: Cremonte, B. y N. Ratto (eds.), *Cerámicas arqueológicas. Perspectivas arqueométricas para su análisis e interpretación*: 13-26. San Salvador de Jujuy, EDUNJU.
- Babot, M. del P. y P. O. Larrahona. 2009. Artefactos de molienda y materias primas en los valles del Noroeste. En: Oliva, F., N. de Grandis, J. Rodríguez (comps.), *Arqueología argentina en los inicios de un nuevo siglo*. Rosario, Laborde Editor. En prensa.
- Babot, M. del P., N. Mazzia y C. Bayón. 2007. Procesamiento de recursos en la región pampeana bonaerense: aportes del instrumental de molienda de las localidades arqueológicas El Guanaco y Cerro La China. En: Bayón, C., A. Pupio, M. I. González, N. Flegenheimer y M. Frère (eds.), *Arqueología en las pampas*, Tomo II: 635-657. Buenos Aires, Sociedad Argentina de Antropología.

- Bettinger, R. L. 1991. *Hunters-gatherers. Archaeological and Evolutionary Theory*. Nueva York, Plenum Press.
- Binford, L. R. 1979. Organization and formation processes: looking at curated technologies. *Journal of Anthropological Research* 35: 255-273.
- Camilli, E. L. 1989. The occupational history of sites and the interpretation of prehistoric technological systems: an example from Cedar Mesa, Utah. En: Torrence, R. (ed.), *Time, energy and stone tools*: 17-26. Cambridge, Cambridge University Press.
- Campo, R. A. 1997. What's in a kitchen? The Early Formative "kitchen", food production, and women at Yutopian. Master of Arts Thesis, University of South Carolina.
- Cane, S. 1989. Australian Aboriginal seed-grinding and its archaeological record: a case study from the Western Desert. En: Morris, D. R. y G. C. Hillman (eds.), *Foraging and Farming. The evolution of plant exploitation*: 99-119. Londres, Unwin Hyman.
- Carbonelli, J. P. 2009. Interacciones cotidianas entre materias primas y sujetos sociales en el Valle de Yocavil. El caso del sitio Soria 2 (Andalhuala, Pcia. de Catamarca). Tesis de Licenciatura, Universidad de Buenos Aires.
- Carrasco, C. 2005. Los artefactos de molienda durante los Períodos Intermedio Tardío y Tardío en San Pedro de Atacama y Loa Superior. *Estudios Atacameños* 25: 35-53.
- Checa, A., A. Jimeno, J. Juan-Tresserras, J. P. Benito y A. Sanz. 1999. Molienda y economía doméstica en Numancia. En: *Actas del IV Simposio sobre Celtiberos. Economía*: 63-68. Zaragoza, Institución "Fernando el Católico", CSIC.
- Cotterell, B. y J. Kamminga. 1990. *Mechanics of pre-industrial technology. An introduction to the mechanics of ancient and traditional material culture*. Cambridge, Cambridge University Press.
- Diehl, M. 1996. The intensity of maize processing and production in upland Mogollon pithouse villages A. D. 200-1000. *American Antiquity* 61 (1): 102-115.
- Euler, R C. y H. F. Dobyns. 1983. The Ethnoarchaeology of Pai Milling Stones. En: Fox, N. L. (ed.), *Collected papers in honor of Charlie Steen*

- Jr.: 253-267. Papers of the Archaeol. Soc. of New Mexico 8. Albuquerque, Albuquerque Archaeological Society Press.
- Figuroa, G. y M. Dantas. 2006. Recolección, procesamiento y consumo de frutos silvestres en el noroeste semiárido argentino. Casos actuales con implicancias arqueológicas. *La Zaranda de Ideas* 2: 35-50.
- Flegenheimer, N. 1991. Bifacialidad y Piedra Pulida en sitios Pampeanos Tempranos. *Shincal* 3 (2): 64-78.
- Flannery, K. 1986. *Guilá Naquitz. Archaic Foraging and Early Agriculture in Oaxaca, México*. Arizona, Academic Press.
- Fullagar, R. y J. Field. 1997. Pleistocene seed-grinding implements from the Australian arid zone. *Antiquity* 71: 300-307.
- Gero, J. 1992. Genderlithics: women's roles in stone tool production. En: Gero, J. y M. Conkey (eds.), *Engendering Archaeology*: 163-193. Cambridge, Blackwell.
- Gremillion, K. J. 2004. Seed processing and the origins of food production in Eastern North America. *American Antiquity* 69 (2): 215-233.
- Haaland, R. 1995. Sedentism, cultivation, and plant domestication in the Holocene Middle Nile Region. *Journal of Field Archaeology* 22 (2): 157-174.
- Hard, R. J., R. P. Mauldin y G. R. Raymond. 1996. Mano size, stable carbon isotope ratios, and macrobotanical remains as multiple lines of evidence of maize dependence in the American Southwest. *Journal of Archaeological Method and Theory* 3 (4): 253-317.
- Hastorf, C. 1992. Gender, space and food in prehistory. En: Gero, J. y M. Conkey (eds.), *Engendering Archaeology*: 132-159. Cambridge, Blackwell.
- Hayden, B. 1987. Past to present uses of stone tools in the Maya Highlands. En: Hayden, B. (ed.), *Lithic studies among the contemporary Highland Maya*: 161-234. Tucson, University of Arizona Press.
- Hernández Llosas, M. I. 2000. Quebradas altas de Humahuaca a través del tiempo: el caso Pintoscayoc. *Estudios Sociales del NOA* 4 (2): 167-224.

- Horsfall, G. 1987. Design theory and grinding stones. En: Hayden, B. (ed.), *Lithic studies among the contemporary Highland Maya*: 332-337. Tucson, University of Arizona Press.
- Jackson S. D. 2003. Los implementos de molienda en un campamento estacional del Holoceno Medio: implicancias funcionales y contextuales. *Chúngara* Vol.especial (I): 95-103.
- Jochim, M. 1988. Optimal foraging and the división of labor. *American Anthropologist* 90: 130-135.
- Jones, T. 1996 Mortars, pestles, and división of labor in Prehistoric California: a view from Big Sur. *American Antiquity* 61 (12): 243-264.
- Kelly, R. L. 1992. Mobility/sedentism: concepts, archaeological measures, and effects. *Annual Review of Anthropology* 21: 43-66.
- Laming-Emperaire, A. 1967. *Guia para o estudio das indústrias líticas da América do Sul*. Manuais de Arqueologia 2. Paraná, Centro de Ensino e Pesquisas Arqueológicas.
- Leroi-Gourhan, A. 1973. *Milieu et techniques*. París, Éditions Albín Michel.
- Loy, T., M. Spriggs y S. Wickler. 1992. Direct evidence for human use of plants 28,000 years ago: starch residues on stone artifacts from the northern Solomon Islands. *Antiquity* 66: 898-912.
- Mansur-Francomme, M. E., L. Orquera y E. Piana. 1987. El alisamiento de la piedra entre cazadores-recolectores: el caso de Tierra del Fuego. *Runa* 17-18: 111-205.
- Martínez, G. 1999. Tecnología, subsistencia y asentamiento en el curso medio del Río Quequén Grande: un enfoque arqueológico. Tesis Doctoral. La Plata, Universidad Nacional de La Plata.
- Matarrese, A. 2007. Análisis tecnomorfológico de artefactos de molienda de la localidad arqueológica Zanjón Seco, Área Interserrana Bonaerense. En: Bayón, C., A. Pupio, M. I. González, N. Flegenheimer y M. Frère (eds.), *Arqueología en las pampas*, Tomo II: 615-634. Buenos Aires, Sociedad Argentina de Antropología.
- Meurers-Balke, J. y J. Lüning. 1992. Some aspects and experiments concerning the processing of glume wheats. En: *Préhistoire de l'agriculture*:

- nouvelles approches expérimentales et ethnographiques*, Mongraphie du CRA 6: 341-362. Paris, CNRS.
- Nelson, M. 1987. Contemporary specialization and marketing of manos and metates in the Maya Highlands. En: Hayden, B. (ed.), *Lithic studies among the contemporary Highland Maya*: 148-159. Tucson, University of Arizona Press.
- Nelson, M. y H. Lippmeier. 1993. Grinding-Tool design as conditioned by land-use pattern. *American Antiquity* 58 (2): 286-305.
- Newsom, L. y R. Deagan. 1994. Zea mays in the West Indies: the archaeological and early historic record. En: Johannessen, S. y C. Hastorf (eds.), *Corn and culture in the Prehistoric New World*: 204-217. Boulder, Westview Press.
- Núñez Regueiro, V. A. 1998. *Arqueología, Historia y Antropología de los sitios de Alamito*. San Miguel de Tucumán, Ediciones INTERDEA.
- Ormazábal, P. B. 1996. Estrategias alimentarias en la región pampeana: el procesamiento y almacenamiento de alimentos. Una aproximación desde la Arqueología y la Etnohistoria. En: *Actas del II Congreso Nacional de Estudiantes de Arqueología*: 109-120. Olavarría, UNICEN.
1999. Lumb: un sitio de aprovisionamiento de materia prima lítica para elementos de molienda. En *Actas del XII Congreso Nacional de Arqueología Argentina* Tomo III: 156-164. La Plata, Universidad Nacional de La Plata.
- Osborne, R. H. 1996. The experimental replication of a stone mortar. *Lithic technology* 23 (2): 116-123.
- Osterrieth, M. L. y G. Tassara. 2008. Silicofitolitos en artefactos de molienda de sitios arqueológicos del Área Interserrana, Buenos Aires. Un estudio preliminar. En: Korstanje, A. y P. Babot (eds.), *Matices interdisciplinarios en estudios de fitolitos y otros microfósiles*: 163-172. British Archaeological Reports International Series 1870. Oxford, Archaeopress.
- Pearsall, D. M., K. Chandler-Ezell y J. A. Zeidler. 2004. Maize in ancient Ecuador: results of residue analysis of stone tools from the Real Alto site. *Journal of Archaeological Science* 31: 423-442.

- Perry, L. 2004. Starch analyses reveal the relationship between tool type and function: an example from the Orinoco valley of Venezuela. *Journal of Archaeological Science* 31: 1069-1081.
- Peterson, N. 1968. The pestle and mortar: an ethnographic analogy for Archaeology in Arnhem Land. *Mankind* 6 (2): 567-570.
- Piperno, D. R. e 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. *Journal of Archaeological Science* 25: 765-776.
- Politis, G. 1984. Investigaciones arqueológicas en el área interserrana bonaerense. *Etnía* 32: 7-52.
- Schlanger, S. H. 1991. On manos, metates, and the history of site occupations. *American Antiquity* 56: 460-474.
- Schiffer, M. 1987. *Formation processes of the archaeological record*. Albuquerque, University of New Mexico Press.
- Smith, M. A. 1989. Seed gathering in Inland Australia: current evidence from seed-grinders on the antiquity of the ethnohistorical pattern of exploitation. En: Harris, D. y G. Hillman (eds.), *Foraging and farming. The evolution of plant exploitation*: 305-317. Londres, Unwin Hyman.
- Tapia, A. y J. Charlin. 2004. Actividades de molienda y pulido en las tolдерías ranquelinas del caldenar pampeano. En: Martínez, G., M. Gutiérrez, R. Curtoni, M. Berón y P. Madrid (eds.), *Aproximaciones Contemporáneas a la Arqueología Pampeana. Perspectivas teóricas, metodológicas, analíticas y casos de estudio*: 363-385. Olavarría, UNICEN.
- Tarragó, M. N. y L. R. González. 1995-96. Producción especializada y diferenciación social en el sur del valle de Yocavil. *Anales de Arqueología y Etnología* 50-51: 85-108.
- Wallace, W. J. 2002. Toloache mortars (?) from the Palos Verdes Peninsula. En: Wallace, W. J. y F. A. Riddell (eds.), *Essays in California Archaeology. A memorial to Franklin Fenenga*: 142-147. Contributions of the University of California 60. Berkeley, Archaeological Research Facility.
- Williams-Thorpe, O. y R. Thorpe. 1993. Geochemistry and Trade of Eastern Mediterranean Millstones from the Neolithic to Roman Periods. *Journal of Archaeological Science* 20: 263-320.

- Wright, K. 1991. The origins and development of ground stone assemblages in Late Pleistocene Southwest Asia. *Paléorient* 17 (1): 19-45.
1992. A classification system for ground stone tools from the prehistoric Levant. *Paléorient* 18 (2): 53-81.
1994. Ground-stone tools and hunter-gatherer subsistence in Southwest Asia: implications for the transition to farming. *American Antiquity* 59 (2): 238-263.
1998. Dhuweila: Ground Stone. En: *The Harra and the Hamad. Excavations and explorations in Eastern Jordan*, Volume 1: 121-134. Sheffield, Sheffield Academic Press.
- Zucol, A. y M. Bonomo. 2008. Estudios arqueobotánicos del sitio Nutria Mansa 1 (partido de General Alvarado, provincia de Buenos Aires): II. Análisis fitolíticos comparativos de artefactos de molienda. En: Korstanje, A. y P. Babot (eds.), *Matices interdisciplinarios en estudios de fitolitos y otros microfósiles*: 173-186. British Archaeological Reports International Series 1870. Oxford, Archaeopress.