

**SIMPOSIO PERSPECTIVAS TEÓRICAS Y METODOLÓGICAS EN LOS  
ESTUDIOS LÍTICOS**

**LOS IMPLEMENTOS DE MOLIENDA EN UN CAMPAMENTO  
ESTACIONAL DEL HOLOCENO MEDIO: IMPLICANCIAS  
FUNCIONALES Y CONTEXTUALES**

*Donald Jackson S. \**

\* Departamento de Antropología, Facultad de Ciencias Sociales, Universidad de Chile, Casilla 1045, Santiago. [djackson@uchile.cl](mailto:djackson@uchile.cl)

---

Se estudia un conjunto de implementos de molienda procedentes de un contexto arcaico de la costa norte del semiárido de Chile. Este contexto corresponde a un extenso campamento estacional de cazadores y recolectores que ocuparon la costa durante el Holoceno Medio cuando imperaban condiciones paleoclimáticas áridas. El análisis técnico de los implementos de molienda indica su uso para la preparación de pigmentos minerales y vegetales alimenticios, teniendo una gran significación en la comprensión del contexto estudiado.

**Palabras claves:** Implementos de molienda, huellas de uso, procesos de formación y paleoclima.

*The study of a grinding tool of assemblage from an archaic context on the semiarid northern Chilean coast is presented. This context corresponds to a large seasonal residential camp of hunter-gatherers who occupied the coast during the Middle Holocene, while arid climatic conditions were dominant. The technical analysis suggests that the grinding tools were used in the preparation of mineral pigments and plant food, providing an important piece of information for a better understanding of the study area.*

**Key words:** Grinding tool, use wear traces, formation processes and paleoclimate.

---

Los molinos y manos de moler en los contextos de cazadores y recolectores se han interpretado unívocamente como evidencia directa o indirecta de la recolección y preparación de recursos vegetales; no obstante, pocos intentos se han hecho para respaldar estas afirmaciones, sobre la base de distinciones morfofuncionales, microhuellas de uso, análisis químico o su vinculación con los residuos vegetales procedentes de los contextos. También se sabe por información de contextos arqueológicos, así como de referencias etnográficas, que los implementos de molienda han tenido funciones múltiples no sólo para la molienda de vegetales, sino también de otros alimentos de origen animal como también para la preparación de pigmentos tanto vegetales, animales y minerales ([Babot 1999](#); [Schlaner 1991](#)). No menos relevante es el reconocimiento etnográfico del procesamiento de pieles con manos de moler ([Adams 1999](#)).

Por otra parte, los implementos de molienda constituyen conjuntos artefactuales altamente significativos en la comprensión de los contextos arqueológicos, desde el punto de vista de los procesos de formación de sitio, así como para el conocimiento de aspectos tecnológicos, socioeconómicos, demográficos e incluso ideológicos de las poblaciones que hicieron uso de este tipo de tecnologías. En este sentido, se trata de una temática que tiene un carácter transversal de gran relevancia para el conocimiento de la sociedad del pasado.

No obstante lo anterior, son escasos los estudios de implementos de molienda. En la prehistoria nacional sólo se menciona su presencia en los contextos arqueológicos o, a lo sumo, se realizan breves descripciones, salvo en contados casos, en los cuales se han realizado estudios específicos ([Cornejo 1990](#); [Sanhueza y Rees 1994](#); [Toro 1997](#)), situación que ha limitado los alcances comparativos en los análisis de este tipo de artefactos.

Teniendo presente tales antecedentes y una amplia muestra del estudio procedente de un contexto de cazadores y recolectores del Holoceno Medio del norte semiárido de Chile, hemos abordado el estudio de los implementos de molienda de dicho contexto. La singularidad de este sitio radica en que se trata de un extenso campamento base estacional de corta ocupación, con gran cantidad de implementos de molienda.

A este respecto, el presente trabajo se orienta a entender el rol de los implementos de molienda en relación con su contexto, para lo cual hemos formulado las siguientes preguntas: ¿Qué tipos de uso y en qué actividades estuvieron implicados los implementos de molienda? ¿Cuál fue la cadena operativa de dichos implementos y su contexto de descarte? ¿Cómo podría explicarse la alta frecuencia de implementos de molienda en un contexto estacional y de corta ocupación?

## **Características del Contexto Arqueológico**

El contexto estudiado procede del sitio Dunas Agua Amarilla (L.V.166), ubicado en la costa de la comuna de Los Vilos (31° 51' 32" lat. S. y 71° 29' 20" long. W), provincia de Choapa, norte semiárido de Chile.

Este sitio, definido como un campamento base estacional, se encuentra caracterizado por un extenso conchal, con cuatro espacios "vacíos" de forma ovoidal y en hondonadas, claramente delimitados por la dispersión de moluscos, los que pueden ser interpretados como improntas de algún tipo de vivienda (paraviento, toldos) ubicadas hacia el centro del conchal. El interior de estas áreas se registró fundamentalmente lítico, aunque en escasa presencia. El resto del sitio, definido propiamente como conchal, manifiesta una mitad oeste, más próxima a las improntas, constituida mayoritaria-mente por desperdicios de moluscos. En cambio, la mitad este atestigua claramente una mayor actividad antrópica, tanto por la diversidad ecofactual como artefactual, manifestando un área de actividad doméstica y de descarte de desechos.

La intervención estratigráfica mostró un depósito ocupacional con un máximo de potencia de 35 cm, constituido por moluscos y otros restos orgánicos y culturales en una matriz arenosa de color café oscuro, producto de la descomposición orgánica. No se observó diferenciación a lo largo del escaso depósito estratigráfico que sugiriera eventuales pisos de ocupación. Al parecer, por las características estratigráficas y densidad del depósito, se trataría de sólo un extenso y único evento ocupacional.

En una de las áreas de excavación (cuadrante S.E.) y hacia el inicio del depósito ocupacional, en el área de actividad doméstica y de desechos, se registró una estructura de combustión de forma tendiente a ovoidal y formada por rocas graníticas correspondientes a fragmentos de molinos y manos de moler con claros indicios de exposición al fuego, asociada a partículas de carbón y abundantes desechos que indican una intensa actividad doméstica en torno a dicha estructura. Muy próxima a la misma, se obtuvieron dos muestras de moluscos para dataciones radiocarbónicas.

*La primera obtenida de la base o inicio del depósito cultural dio un resultado calibrado de  $6.670 \pm 60$  años a.p., y una segunda muestra obtenida hacia el término del depósito cultural arroja una fecha calibrada de  $6.700 \pm$  años a.p. Ambas dataciones no son coherentes entre sí respecto a su situación estratigráfica, lo que podría deberse a que la segunda muestra fue procesada también por C13/12, siendo por ello más precisa que la primera. No obstante, tampoco puede descartarse una inversión estratigráfica ([Román y Jackson 1998:43](#)).*

Adicionalmente se procesaron cinco muestras de rocas gránicas del fogón para fechas de termoluminiscencia que dieron un resultado promedio de 6.630 a.p. ([Román y Jackson: 45](#))<sup>1</sup>.

Las evidencias ecofactuales incluyen una gran variedad de moluscos, predominando notoriamente el almejón (*Eurhomalea rufa*), una especie de bivalvo de gran tamaño y biomasa consumible. Se registran también equinodermos, crustáceos y a lo menos nueve especies de peces de ambiente litoral rocoso y arenoso, con un total de 30 individuos, predominando ligeramente el jurel (*Thachurus symmetricus*) y corvina (*Cilus gilberti*) ([Vargas 1996](#)). También se constató la presencia de mamíferos marinos, tales como el chungungo (*Lutra felina*) con tres ejemplares, y lobos marinos (*Otaria byronia*) con cuatro ejemplares que incluyen adulto, juvenil, pope y un feto. Se evidenciaron, además, dos especies de mamíferos terrestres, representados por un zorro (*Pseudalopex* sp), un camélido (*Lama guanicoe*), además de cuatro especies de ave (cuatro ejemplares) una de las cuales pudo ser identificada como pingüino de Humboldt (*Spheniscus humboldti*) y roedores (*Octodon degus?* y *Abrocoma bennetti*) con un total de 16 ejemplares ([Jackson 1996](#)). También se obtuvieron algunos microrrestos carbonizados de vegetales que incluyen semillas y otros restos carbonizados.

El material artefactual integra algunos fragmentos de instrumentos de hueso, cuentas de collar y pendientes, y especialmente instrumentos líticos que incluyen puntas de proyectiles triangulares apedunculadas de base recta, cóncava y convexa, cuchillos lanceolados bifaciales, raspadores, raederas, cepillos, preformas, lascas con retoque sumario, núcleos, derivados de núcleo, cantos astillados, tajadores, pesas de red, desechos de talla, trituradores, yunques, percutores, morteros, molinos, manos de moler y guijarros con y sin huellas de uso. Las materias primas empleadas para los instrumentos formatizados son en general de origen alóctonas, en cambio las materias primas de los instrumentos de carácter expeditivo son de origen local. Los primeros con cadenas operativas incompletas y los segundos con cadenas operativas muy simples y completas, aunque la naturaleza de la muestra excavada y del contexto no permiten en apariencia conocer con mayor precisión los distintos eventos de talla realizados en el sitio ([Arroyo 1999](#)). Entre estos instrumentos, los implementos de molienda y otros guijarros utilizados para funciones similares son el objeto del presente estudio.

Sobre la base de tales antecedentes, una interpretación preliminar del sitio sugiere un campamento base estacional de cazadores y recolectores que se asentaron temporalmente en la costa. La caracterización de este campamento como base o residencial se encuentra atestiguada por cuatro áreas ovoidales deprimidas con escasas evidencias artefactuales y delimitada por el área de conchal, las que bien pueden ser interpretadas como improntas de algún tipo de vivienda (perecible y/o transportable) que albergaron núcleos familiares. Se presentan dos unidades mayores de 72 y 60 m<sup>2</sup> y dos menores de 33 y 29 m<sup>2</sup> respectivamente, en torno a las cuales el depósito de conchal presenta una matriz arenosa "limpia" con escasos desechos. El resto del sitio (1.266 m<sup>2</sup>) está constituido por el depósito de conchal, que en su mitad este presenta una matriz arenosa oscura, muy orgánica producto de la actividad doméstica asociada a gran variedad de desperdicios ecofactuales y artefactuales, así como a una estructura de combustión. Tales evidencias indican actividades de procuramiento de recursos locales, la elaboración, uso y descarte de diversos instrumentos, especialmente el lítico, el procesamiento de fauna terrestre y marina, labores de preparación y consumo de alimentos animales y vegetales, así como diversas actividades de manufactura.

La ocupación temporal de este campamento queda atestiguada por un efímero depósito con un espesor promedio de sólo 14 cm, sin asociación a rasgos o estructuras que sugieran mayor estabilidad ocupacional. Por otra parte, su carácter estacional se infiere por la presencia de lobos marinos (*Otaria byronia*) que incluye popes e incluso fetos, lo que muestra una ocupación a lo menos de primavera-verano de relativa corta duración, orientado a la explotación de recursos costeros.

El carácter temporal y estacional de la ocupación se vincula con grupos cazadores y recolectores, probablemente relacionables con grupos de la vertiente oriental de los Andes, identificados como cultura Los Morrillos ([Gambier 1985](#)), con los cuales el contexto guarda claras afinidades cronoculturales. Este movimiento estacional, tal vez de tipo transhumántico, se encontraría gatillado por las condiciones intensamente áridas ocurridas durante el Holoceno Medio ([Veit 1991, 1993](#); [Villagrán y Varela 1990](#)), constituyendo la costa un ambiente atractivo y predecible en términos de su variedad y abundancia de recursos.

## **METODOLOGÍA DE ANÁLISIS**

La muestra de análisis proviene de excavación y superficie. Las de excavación (27 m<sup>2</sup>) fueron registradas en planta junto con otros artefactos y rasgos identificados para cada una de las unidades de excavación. Las restantes piezas provienen de superficie, las que fueron muestreadas aleatoriamente e indicadas junto con otros hallazgos en la planimetría del sitio, permitiendo visualizar su distribución espacial y asociaciones con otras evidencias culturales.

En laboratorio, las muestras fueron rotuladas con los datos de procedencia y no fueron lavadas, de tal forma de conservar eventuales microrresiduos. Posteriormente, en un primer examen macroscópico, se agrupó todo el material lítico que incluyera manos de moler, molinos, morteros, guijarros y fragmentos, con indicios evidentes o no de uso, que eventualmente pudieran estar relacionados con la actividad de molienda.

En un segundo examen tanto macroscópico y microscópico (lupa binocular de 80x) se procedió a reagrupar todas aquellas piezas que evidenciaran algún tipo de indicios que atestiguara su uso, independientemente de si se trataba de artefactos "formatizados" o simples guijarros usados. Estas huellas o indicios de uso fueron: desgaste, pulido, estrías y residuos.

Con el procedimiento anterior se pudo clasificar el material en los siguientes conjuntos: molinos y morteros, manos de moler (desgastadas, pulidas, pulidas y estriadas y fragmentos no definibles) y guijarros con pigmento. Sus características fueron descritas microscópicamente sobre la base de criterios morfológicos, métricos y petrográficos.

Una descripción adicional se realizó para definir las características diferenciales de las macro y microhuellas de uso detectadas en las superficies activas, considerando morfología y aspectos de las superficies usadas, microrrastreros distintivos, particularmente del estriamiento indicativo de la cinemática laboral ([Semenov 1982](#)) así como de la naturaleza del material trabajado. Estas descripciones se basaron en la observación microscópica y macroscópica, ésta última realizada con una lupa binocular de luz reflejada con un aumento de 80x. Cinco piezas que incluyen un fragmento de molinos y cuatro manos de moler, fueron observadas y fotografiadas con un microscopio electrónico de barrido, lo que nos permitió mayor resolución en la definición de características diferenciales de las microhuellas de uso.

La presencia de residuos fueron descritos de acuerdo a su aspecto general, ubicación, distribución y direccionalidad ([Briuer 1976](#)) indicando su probable origen animal, vegetal o mineral, según sus características aparentes. Cuatro piezas fueron sometidas a análisis químico (cromatografía) para la detección e identificación genérica de residuos orgánicos; sin embargo, no se obtuvieron resultados positivos.

Por otra parte, como una forma de correlacionar eventuales indicios de vegetales en los implementos de molienda, se obtuvieron muestras de 3 litros de suelo por cada unidad y nivel de excavación, con la intención de recuperar microvestigios vegetales, los que fueron separados microscópicamente de la fracción liviana y posteriormente identificados. En esta misma perspectiva, se realizaron en la zona de estudio, muestreos de la vegetación existente, a través de transectos y parcelas, para conocer la diversidad vegetal y sus eventuales usos potenciales.

Finalmente, con fines comparativos se realizaron varios experimentos que incluyeron el trituramiento y molienda de distintas sustancias así como el uso de guijarros como sobadores de cuero. Para esto se usaron guijarros ovoidales de similar forma, tamaño y materia prima a los registrados en el sitio, controlando el número de movimientos abrasivos y observando antes, durante y después del uso, los resultados generados en las superficies de contacto. Esta muestra experimental incluye el trituramiento y molienda de hierro oligisto para la obtención de pigmento rojo (1.000 movimientos), la molienda de semillas para obtener harina (1.000 movimientos)<sup>2</sup> y el uso de tres guijarros para sobar un cuero seco de puma, en un caso utilizando arena de playa como abrasivo (2.000 movimientos), en otro utilizando pigmento con aglutinante de grasa animal (1.000 movimientos) y en otro utilizando el pigmento sin aglutinante (500 movimientos), comparando así la forma de impregnación de residuos y el tipo de trazas de desgaste generado en los artefactos.

Sobre la base de los análisis anteriores se ha reconstruido la cadena operativa de los implementos de molienda del sitio, sus probables usos, su vinculación con los procesos de formación de sitio y sus implicancias contextuales.

## RESULTADOS

### *Caracterización macromorfológica y cadena operativa*

El análisis morfológico y microscópico de los implementos de molienda nos ha permitido distinguir como elementos pasivos, es decir, sobre el cual recae el trabajo de molienda, dos subcategorías, los molinos y morteros, los primeros para tareas de molienda y los segundos para labores de tritu-ramiento. Los molinos mejor representados frecuentemente (26 piezas) presentan superficies activas planas o ligeramente cóncavas extendidas, en algunos casos con un ligero picoteado como una forma de adecuar o reactivar la superficie de uso. Su forma general corresponde a ovoidal plana sólo en tres piezas completas, en las restantes fragmentadas no es deducible su forma, aunque fragmentos de bordes sugieren también extensos guijarros ovoidales planos. La subcategoría de mortero está representada por sólo una pieza fragmentada elaborada en un gran guijarro esferoidal con superficie activa cóncava restringida y profunda.

Por otra parte, los elementos activos, es decir, con los cuales se muele ejerciendo presión y movimiento sobre los elementos pasivos, se encuentran representados por un total de 121 piezas. Se identificaron formas formatizadas (dos casos) y no formatizadas (119 casos), entre estas últimas distinguiendo morfológicamente ovoidales (o elipsoidales), planas y alargadas, esferoidales y no definibles, con una superficie activa (monofaciales) y con dos superficies activas (bifaciales), en todos los casos con superficies activas convexas (o ligeramente convexas), ocasionalmente picoteadas para su reactivación. Sólo 40 piezas se presentan completas, seis de ellas quebradas y las restantes 81 piezas están incompletas o se trata sólo de fragmentos.

Varias piezas pasivas y activas quebradas no fueron reutilizadas en otras funciones. En los molinos existen dos fragmentos reutilizados, como percutores o machacadores de materiales semi-duros, y en las manos se identificaron 16 piezas reutilizadas como yunques (seis), instrumentos de corte distal (cuatro), machacadores o trituradores (cuatro), percutores (uno) y tajador-percutor (uno).

La cadena operativa inferible de los implementos de molienda registrados en el contexto muestran una primera etapa de selección y recolección local de materias primas bajo la forma de guijarros ovoidales. Esta labor se desarrolló en las proximidades del sitio, a lo largo de la ribera norte del estero Conchalí, situado a sólo unos 500 metros del sitio, en cuyas terrazas fluviales el río ha depositado acumulaciones de guijarros de diversas materias primas<sup>3</sup>. Allí la actividad consistió básicamente en seleccionar y recolectar formas bases (o matrices) adecuadas para los implementos de acuerdo a su morfología, tamaño y materia prima. En una segunda etapa, posterior al transporte de dichas matrices al sitio, algunas de ellas fueron ligeramente trabajadas, formatizando su forma general y preparando su superficie abrasiva a través de un efímero trituramiento por percusión tanto de sus bordes laterales y superficies de uso<sup>4</sup>. Una tercera etapa está constituida por el uso de los implementos de molienda producto de lo cual se produce el desgaste y posteriormente el descarte. En algunos casos, como una forma de mantenimiento, se han reactivado las superficies desgastadas para seguir siendo usadas, generando un nuevo desgaste para finalmente ser descartadas. Por otra parte, previo al descarte, algunas piezas han sido reutilizadas como yunques, percutores, trituradores y tajadores<sup>5</sup>, luego de lo cual han sido descartadas. En la mayoría de los casos, sin importar el circuito que han seguido las piezas, antes de ser descartadas han sido "matadas" ritualmente por medio de fracturas intencionales.

Finalmente, en el proceso de descarte no ha mediado el transporte a un área particular de desecho, lo que en términos relativos sugiere que se trata de basura primaria o descartada en su lugar de uso<sup>6</sup> ([Schiffer 1988](#)). A este respecto, como la gran mayoría de las piezas no ha terminado su ciclo de vida, es decir, no se agotó su funcionalidad, estas pueden ser consideradas basura de facto ([Schiffer 1988](#)). El descarte de este tipo de instrumentos ha ocurrido en circunstancias que el costo de su reemplazo es bajo y su peso-volumen es alto; en consecuencia, su descarte ha sido más adecuado que su transporte.

#### *Microhuellas de desgaste, residuos y probables usos*

Se sabe que la aproximación sobre el uso de estos artefactos, basada en relación "forma igual función", en la mayoría de los casos no corresponde ([Adams 1999](#)), o bien es de carácter muy general. Considerando esta premisa, en una primera instancia se clasificó el material basado en la observación macroscópica, distinguiendo las características genéricas de las superficies activas, distinguiendo desgaste, pulido y pulido-estriado.

El desgaste se encuentra caracterizado por superficies activas de aspecto áspero y opaco, como resultado de la fricción por uso de la superficie natural patinada de la roca de aspecto liso y brillante. Esta diferencia permite con cierta exactitud identificar las caras usadas y delimitar la extensión de las mismas. No existen indicios de la cinemática laboral, pero el cambio de la morfología de la cara activa sugiere un movimiento recíproco bidireccional. El origen funcional de este tipo de huellas es muy poco diagnóstico, podría tratarse del estado inicial de la formación de microhuellas en contacto con un material abrasivo duro (arena) que fácilmente pudo intercalarse entre el material que se molía. El grupo de manos que presenta este tipo de huellas constituye un total de 28 piezas.

El pulido se encuentra singularizado por superficies activas de aspecto más liso y brillante que el resto de la pieza, definiendo una interfase a veces ligera, pero que permiten distinguir caras de uso y extensión del mismo. Este pulido ha sido el resultado de una fricción muy ligera sin denotar la cinemática laboral de los instrumentos. En este caso, el origen funcional de este tipo de huellas es también poco diagnóstico, aunque sugiere el trabajo sólo incipiente sobre algún tipo de material de consistencia muy blanda y suave. Este tipo de huellas se denotaron en 19 manos.

La tercera categoría corresponde al pulido-estriado, que se manifiesta en superficies activas pulidas extensa o ligeras, muy brillantes, que contrastan con el resto de la pieza. Sobre estas superficies se manifiestan estrías paralelas gruesas o finas que cubren gran parte de la superficie activa o se presentan sólo en los extremos opuestos, denotando claramente una cinemática laboral de movimiento recíproco bidireccional. Este tipo de huellas demarca claramente las superficies activas y su extensión, comprometiendo incluso, en algunos casos, un cambio morfológico general del instrumento que permite con facilidad su identificación. En este caso, el origen funcional de estas huellas atestigua un uso más intenso y prolongado, generando microdesgaste por fricción y probablemente por fusión, sobre materiales orgánicos de probable origen vegetal aunque también se evidencia su uso sobre pigmento mineral. Una distinción entre estrías finas, muy paralelas y gruesas, menos paralelas, sugiere la probable molienda de semillas de diferentes consistencia y dureza. Este grupo incluye un total de 51 piezas.

En un cuarto grupo quedaron aquellas piezas cuyas evidencias de uso no estaban del todo claras, sin poder precisar las características de sus huellas, las que sumaron un total de 23 piezas.

Las evidencias de residuos impregnados indican, con seguridad, la presencia de pigmento rojo elaborado a base de la molienda de hierro oligisto y otras sustancias orgánicas, probablemente vegetales, que se manifiestan como costras de aspecto pastoso de color negro y como sustancias pulverizadas de color blanco-amarillento. Por otra parte, algunas manos presentan aspecto aceitoso cuyo origen podría ser vegetal o animal.

En el caso de los molinos, se ha distinguido desgaste y pulido intenso, con o sin estriamiento, además de algunos restos de residuo, pero el escaso número y lo fragmentario de la muestra no permite mayores alcances, lo mismo que para el único mortero registrado en el sitio.

Tales resultados son coherentes con la presencia de pequeños trozos de hierro oligisto constatados en el sitio, con los cuales debió elaborarse el pigmento rojo y con la presencia de algunas semillas carbonizadas registradas en el contexto. Por otra parte, algunas manos pudieron ser utilizadas para la molienda indiferenciada de distintos materiales e incluso para labores de fricción ajenas a la molienda propiamente tal ([Adams 1988](#)). De cualquier forma, las distintas líneas de evidencias atestiguan con seguridad la molienda de materiales de distinto origen y naturaleza, e incluso probables labores de fricción no vinculadas a la molienda.

## **Significado de los Implementos Quebrados-Matados**

La gran mayoría de las piezas, tanto molinos como manos, se presentan quebradas. Sólo tres molinos (11,5%) y 40 manos (31,7%) se presentan completos, sin existir mayor diferencia entre aquellas obtenidas en estratigrafía respecto a las de superficie. La fractura de las piezas se ha producido básicamente por dos factores, uno natural y otro de carácter cultural.

Las fracturas de origen natural (postdepositacionales) se presentan con perfiles y caras irregulares, manifestando en algunos casos diferencias de pátinas y asociadas frecuentemente a fisuras, grietas y exfoliación. La morfología de este tipo de fracturas sugiere un proceso lento, producto del intemperismo generado por los cambios bruscos de temperatura, así como por la acumulación de sales<sup>7</sup>, que posteriormente cristalizan en los intersticios de la roca generando una tensión mecánica de la misma. Este proceso se encuentra favorecido en aquellas rocas porosas como el granito, materia prima sobre la cual se elaboraron la gran mayoría de las piezas.

Las fracturas de origen antrópico, por el contrario, manifiestan perfiles parejos y caras ligeramente irregulares con pátinas indiferenciadas en algunas piezas; no obstante, se evidencian fisuras y grietas. Este tipo de fracturas indican un proceso instantáneo de quiebre por golpes, lo que se confirma en piezas con negativos de cicatrices de lascas y puntos de impactos producto de la percusión<sup>8</sup>.

Evidentemente, varias piezas atestiguan ambos tipos de fracturas. Por otra parte, no deben excluirse del todo las fracturas producidas durante el reavivado y/o el uso ([Schlanger 1991](#)).

En definitiva, la gran mayoría de las fracturas son de carácter antrópico, es decir, fueron provocadas intencionalmente, en consecuencia se trata de instrumentos "matados ritualmente" inutilizando los artefactos, aun cuando la mayoría de ellos tenían vida útil remanente.

Las piezas matadas han sido intencionalmente inutilizadas, incluso algunas con escaso uso o con abundante vida útil remanente. Este hecho es significativo



socialmente y debiera estar relacionado con la importancia de la molienda en el asentamiento, probablemente con el término del ciclo de vida de una actividad trascendente de carácter más social que económico en la que debió estar implicada directamente la molienda.

## **Frecuencia, Distribución y Áreas de Actividad**

El relevamiento de superficie de la totalidad de las piezas (completas o quebradas) presentes en el sitio incluye 56 molinos y 152 manos, es decir, un total de 208<sup>9</sup> implementos de molienda, de los cuales fueron levantados para su análisis 86 piezas (41,34%), entre éstas 15 molinos y morteros (17,44%), y 71 manos (82,55%).

La distribución de estos implementos de molienda muestra en el sitio una densidad de 1,32 piezas por cada 10 m<sup>2</sup>, manifestándose una notoria mayor concentración y densidad hacia el sector este del campamento tanto de molinos como de manos, coincidiendo por tanto con el área de mayor actividad doméstica. En el interior o en la periferia de las improntas de vivienda, la frecuencia y densidad es más escasa y dispersa. Hacia el sector noroeste del sitio, inmediatamente fuera del área de conchal, se registra una concentración de 14 manos de moler, la que podría corresponder a un pequeño focus de actividad de molienda, aunque en este sector no se registra ningún molino.

En cuanto a la distribución estratigráfica, se registraron 61 implementos de molienda en un área excavada de 27 m<sup>2</sup>, con una densidad de 2,25 x 1m<sup>2</sup>, de los cuales 11 corresponden a molinos y las restantes 50 corresponden a manos de moler. Para una de las áreas con impronta de vivienda asociada a conchal con un área de excavación de 15 m<sup>2</sup>, se registraron sólo 10 implementos (0,6 x 1m<sup>2</sup>), en cambio en el sector de conchal de actividad doméstica, en un área de 12 m<sup>2</sup>, se registraron 51 implementos (4,25x1m<sup>2</sup>).

Estos datos numéricos muestran, por una parte, que los implementos de molienda en depósito estratigráfico podrían ser frecuencialmente tan numerosos como en superficie y, por otra, se corroboran las diferencias observadas entre frecuencia de materiales de superficie, entre las áreas de conchal-impronta de vivienda y conchal-área doméstica, haciendo aún más clara dicha diferenciación.

Por otra parte, en el área de conchal con intensa actividad doméstica se registró en la unidad de excavación (unidad K3) un rasgo definido como estructura de combustión constituida por un emplantillado aproximadamente ovoidal, formado por rocas y numerosos fragmentos de molinos y manos de moler. Por otra parte, en la unida L1-2 se evidencia un molino completo semienterrado y adyacente a uno de sus bordes, y por debajo de la superficie se registró un fragmento de molino y tres manos de moler como dispuestas intencionalmente al borde del molino.

En general, se puede señalar que la gran mayoría de los implementos de molienda fueron descartados en sus lugares de uso constituyendo basura primaria y, por tanto, indicando áreas de actividad donde se realizaron estas labores, asociadas al área doméstica donde se realizaron éstas, entre ellas el procesamiento de alimento, el consumo y descarte de desechos. Se encontraría una primera área de intensa actividad de molienda y por otra, en un sector focalizado al noreste del sitio, una segunda área de molienda restringida y diferenciada del resto del sitio. En el sector de improntas de vivienda y áreas adyacente con depósito de conchal con escasos materiales descartados, las evidencias de implementos de molienda son escasas y dispersas, mostrando una clara organización espacial en las áreas de actividad del campamento.

Considerando que el número de manos recuperadas en el sitio hacen un total de 121, y ninguna de las incompletas se unen con otras, este total puede ser considerado como un número mínimo absoluto de manos "completas". Esta cifra está muy por debajo del número total de manos que debieran estar presentes en el sitio, si se considera que en el área de excavación (27 m<sup>2</sup>), donde se registró un total de 40 manos, sólo constituye 1,8% del área completa del sitio.

En consecuencia, la alta frecuencia de manos de moler no es consistente, por una parte, con un campamento estacional de corta duración y, por otra, con un número razonable de ocupantes intrasitio. En este sentido es muy probable que este campamento aglutinara unidades sociales de otros campamentos cercanos, fusionando unidades intercampamento en torno a una actividad de molienda colectiva de relevante significación social.

## **DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES**

Los resultados más inmediatos de los análisis muestran que los implementos de molienda del sitio se vinculan con la molienda de vegetales, que a juzgar por las microhuellas de uso debieran corresponder a semillas de distinta consistencia y dureza, con algunas de las cuales posiblemente se elaboró alguna forma de harina. Esto es consistente

con varias especies de plantas existentes en el área de asentamiento, incluso posibles de recolectar en sus inmediaciones.

El análisis preliminar de las muestras de flotación mostró la existencia de, a lo menos, dos tipos de semillas carbonizadas en proceso de identificación. Una que podría tratarse de palma chilena u otra especie de similar tamaño. Si se tratara de palma chilena, ésta es rica en lípidos y azúcar, y en la actualidad se encuentra en abundancia a unos 30 km al interior de la costa. La otra especie corresponde a una semilla muy pequeña y abundante, aún sin identificación, que seguramente es de la localidad. Por otra parte, la existencia de diferencias en las microhuellas de uso, así como de algunos residuos, sugieren la preparación de otros elementos orgánicos que no se han podido identificar.

También existen claros indicios de la molienda de pigmento rojo obtenido de hierro oligisto, registrado en el sitio bajo la forma de pequeños fragmentos. Este es posible de obtener a no más de 15 km al interior de la costa. Algunas manos pequeñas, pulidas y con pigmento rojo sugieren una acción de esparcir pigmento a modo de sobadores y esto podría explicar el escaso número de molinos.

Por otra parte, la alta densidad de los implementos de molienda indica una actividad de importancia desarrollada en el sitio. Su alta densidad y vida útil remanente sugiere, más que una actividad prolongada o intensa, un gran número de personas implicadas en la molienda, una actividad colectiva cuya agregación podría estar vinculada más con aspectos sociales que exclusivamente económicos. Esta alta agregación sugiere la intervención de unidades sociales extrasitio. En este aspecto, la alta frecuencia de manos y molinos "matados ritualmente" debe estar vinculada con el término de ciclo de vida de esta actividad social más que con la molienda en sí mismo.

Por otra parte, el acto de "matar" la gran mayoría de las piezas implica inutilizar a futuro las mismas, lo que sugiere que el abandono del sitio fue definitivo, es decir, no hubo una programación del retorno al mismo. Estas circunstancias de abandono del contexto seguramente están relacionadas con aspectos significativos de las actividades sociales que se desarrollaron durante la ocupación del asentamiento.

*Agradecimientos.* Comprometen mi gratitud los colegas Mauricio Massone, Francisco Mena, Andrés Troncoso y los estudiantes de arqueología de la Universidad de Chile: Daniel Pavlovic, Carolina Belmar, Gabriela Urizar, Mónica Barrera, Francisco Castex, Patricio Galarce y Patricio De Souza, quienes colaboraron en los trabajos de excavación y muestreo del sitio Dunas Agua Amarilla. Asimismo, a Roxana Seguel, Bernardita Ladrón de Guevara (Centro Nacional de Conservación y Restauración, DIBAM) por las labores de conservación en el sitio como en los materiales arqueológicos. Los estudiantes de Arqueología (Universidad de Chile) Gonzalo Cores, Alejandra Vidal y Roberto Cambell, quienes colaboraron en los análisis de laboratorio. A Antonio Maldonado (Facultad de Ciencias, Universidad de Chile) por los muestreos de vegetación del área de estudio; a la colega María Teresa Planella por la identificación de microrrestos vegetales; al Dr. Carlos Escobar (Facultad de Química, Universidad de Chile) por el análisis químico de las muestras líticas, y al señor Alejandro Munizaga (Universidad Católica) por su colaboración en la microscopía electrónica de barrido.

## NOTAS

<sup>1</sup> Estas diferencias entre resultados de las fechas C.14 y Tl son explicables por las diferencias propias entre ambos métodos de datación.

<sup>2</sup> Para este tipo de molienda se utilizó *quinua*.

<sup>3</sup> No es descartable, que en el área de captación de recursos del sitio, más distante que la ribera inmediata del estero Conchalí, se obtuvieran algunas formas bases en el marco de una estrategia de aprovisionamiento "inserta" ([Binford 1979](#)).

<sup>4</sup> Aparentemente no existe transporte al sitio de manos previamente elaboradas de origen alóctono, pues por una parte no se detectaron claras materias primas foráneas y por otra parte, se trataría de un tipo de instrumento cuyo costo de reemplazo es muy bajo en relación al peso-volumen transportable.

<sup>5</sup> Otras piezas han sido reutilizadas para constituir las bases de estructuras de combustión.

<sup>6</sup> No obstante, es muy posible que algunas piezas fueran removidas por ocasionales lugareños que han transitado por el sitio.

<sup>7</sup> Transportada por la neblina costera que luego de evaporarse deposita las sales.

<sup>8</sup> Escasas piezas presentaron fracturas "limpias" pero asociadas a huellas de pisoteo (óxido de herraduras), las que se consideraron de origen antrópico indirecto y de carácter postdeposicional producto del paso ocasional de caballos por el sitio.

<sup>9</sup> Este total incluye 14 piezas que están en un área inmediatamente adyacente al sitio, la cual no ha sido considerada en la estimación de la superficie del lugar.

## REFERENCIAS CITADAS

- Adams, J. 1999 Refocusing the role of food-grinding tools as correlates for subsistence strategies in the U.S. southwest. *American Antiquity* 64: 475-498.  
[ [Links](#) ]
- Adams, J. 1988 Use-wear analysis of handstone used to grind corn and process hides. *Journal of Field Archaeology* 15:307-315. [ [Links](#) ]
- Arroyo, M. 1999 Estudio exploratorio de las cadenas operativas de reducción lítica en el sitio L.V.166 Dunas Agua Amarilla, comuna de Los Vilos. *Actas del XIV Congreso Nacional de Arqueología Chilena*, vol I: 659-692. Museo Regional de Atacama, Copiapó. [ [Links](#) ]
- Babot, M. 1999 Recolectar para moler: casos actuales de interés arqueológico en el noroeste argentino. En *Los Tres Reinos: Prácticas de Recolección en el Cono Sur de América*, editado por C. Aschero, A. Korstanje y P.M. Vuoto. Instituto de Arqueología y Museo, Universidad Nacional de Tucumán. [ [Links](#) ]
- Binford, L. 1979 Organization and formation processes: looking at curated technologies. *Journal of Anthropological Research* 35:255-273. [ [Links](#) ]
- Briuer, F. 1976 New clues to stone tool function: plant and animal residues. *American Antiquity* 41:478-484. [ [Links](#) ]
- Cornejo, L. 1990 La molienda en el Pukara de Turi. *Chungara* 24/25: 125-144.  
[ [Links](#) ]
- Gambier, M. 1985 *La Cultura Los Morrillos*. Instituto de Investigaciones Arqueológicas, Universidad Nacional de San Juan. [ [Links](#) ]
- Jackson, D. 1996 Análisis de los restos fáunicos del sitio Arcaico L.V. 166, Comuna de Los Vilos. Informe Fondecyt 1950372, manuscrito en posesión del autor.  
[ [Links](#) ]
- Jones, T. 1996 Mortars, pestles, and division of labor in prehistoric California: a view from Big Sur. *American Antiquity* 61:243-264. [ [Links](#) ]
- Keeley, L. 1980 *Experimental Determination of Stone Tool Uses*. University of Chicago Press, Chicago. [ [Links](#) ]
- Lewenstein, S. 1990 La función de los artefactos líticos por medio del análisis de huellas de uso. En *Nuevos Enfoques en el Estudio de la Lítica*, editado por Dolores y Arechavaleta, pp. 405-429, Universidad Nacional Autónoma de México, México.  
[ [Links](#) ]
- Román A. y D. Jackson 1998 Dataciones por termoluminiscencia de rocas de fogones de asentamientos arcaicos, Provincia de Choapa. *Chungara* 30: 41-48.  
[ [Links](#) ]
- Sanhueza, L. y Ch. Rees 1994 Manos de Quivolgo: ¿Qué nos pueden contar? *Noticiario Mensual* 324: 15-24. [ [Links](#) ]

Semenov, S. 1982 *Tecnología Prehistórica*. Editorial Akal, Madrid. [ [Links](#) ]

Schlanger, S. 1991 On manos, metates, and the history of site occupations. *American Antiquity* 56: 460-474. [ [Links](#) ]

Schiffer, M. 1988 ¿Existe una premisa de Pompeya en arqueología? *Boletín Antropología Americana* 12: 5-31. [ [Links](#) ]

Toro, M. 1997 Artefactos de molienda en el sitio La Granja: una explicación de la diversidad. Práctica Profesional, Departamento de Antropología, Facultad de Ciencias Sociales, Universidad de Chile. Manuscrito en posesión del autor.  
[ [Links](#) ]

Vargas, L. 1996 Material ictiológico de los asentamientos arcaicos L.V.166 (Dunas Agua Amarilla) y L.V.079 (Punta Purgatorio), Comuna de Los Vilos, Provincia de Choapa. Informe Fondecyt 1950372, manuscrito en posesión del autor.  
[ [Links](#) ]

Veit, H. 1991 Jungquartäre Reliefund Bodenentwicklung in der Hochkordillere im Einzugsgebiet des río Elqui, Nord Chile, 30. *Bamberger Geographische Schriften*, Bd. 11:81-97. [ [Links](#) ]

Veit, H. 1993 Upper quaternary landscape and climate in the Norte Chico (Northern Chile): an overview. *Mountain Research and Development* 13:139-144.  
[ [Links](#) ]

Villagrán, C. y J. Varela. 1991 Palynological evidence for increased aridity on the Central Chilean during the Holocene. *Quaternary Research* 34:198-207.  
[ [Links](#) ]

Wright, K. 1994 Ground-Stone tool and hunter-gatherer subsistence in southwest Asia: implications for the transition to farming. *American Antiquity* 59:238-263.