

**ENTRE LAS RESIDENCIAS Y LOS CAMPOS DE CULTIVO. APORTES DE
LOS CUCHILLOS/RAEDERAS DE MÓDULO GRANDÍSIMO A LA CUESTIÓN
DEL LABOREO AGRÍCOLA EN ANTOFAGASTA DE LA SIERRA
(PUNA DE CATAMARCA) DURANTE EL PRIMER MILENIO d.C.**

*Patricia Susana Escola**, *Salomón Hocsman*** y *María del Pilar Babot****

Fecha recepción: 15 de noviembre de 2012

Fecha de aceptación: 28 de febrero de 2013

RESUMEN

En este trabajo se analiza la historia de vida de los cuchillos/raederas de módulo grandísimo, objetos recurrentes en contextos agro-pastoriles del Noroeste Argentino, a partir del estudio de detalle de un conjunto de piezas de Antofagasta de la Sierra (Catamarca). La definición de su identidad como instrumentos agrícolas especializados permite discutir el rol de las prácticas de cultivo entre los grupos que ocuparon el área durante el primer milenio d.C. Se estudian en detalle las características tecnológicas y tipológicas y los cambios morfológicos en el conjunto de piezas señalado, incluyendo una muestra mayor y más diversa de artefactos que en trabajos precedentes. Esto posibilita dar cuenta con mayor certeza de las transformaciones morfológicas ocurridas a lo largo de la vida útil de las piezas. A su vez, se efectúan nuevas consideraciones sobre el uso específico y los modos de uso de estos instrumentos, en base al análisis de residuos microscópicos (microfósiles y químicos). Los aspectos tecno-tipológicos y de uso se consideran de manera dinámica al situarlos en los espacios vinculados a sus historias de vida.

Palabras clave: instrumento agrícola – análisis tecno-tipológico – uso específico y modo de uso – contextos agro-pastoriles – Puna argentina.

* Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas. Escuela de Arqueología, Universidad Nacional de Catamarca. E-mail: patoescola@hotmail.com

** Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas. Instituto Superior de Estudios Sociales, Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas-Universidad Nacional de Tucumán. Instituto de Arqueología y Museo, Facultad de Ciencias Naturales e Instituto Miguel Lillo, Universidad Nacional de Tucumán. E-mail: shocsman@hotmail.com

*** Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas. Instituto Superior de Estudios Sociales, Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas-Universidad Nacional de Tucumán. Instituto de Arqueología y Museo, Facultad de Ciencias Naturales e Instituto Miguel Lillo, Universidad Nacional de Tucumán. E-mail: pilarbabot@yahoo.com

*BETWEEN RESIDENCES AND AGRICULTURAL FIELDS. CONTRIBUTIONS OF
LARGE KNIVES/SIDSCRAPERS TO THE QUESTION OF AGRICULTURAL TILLAGE
IN ANTOFAGASTA DE LA SIERRA (PUNA OF CATAMARCA) DURING THE FIRST
MILLENNIUM A.D.*

ABSTRACT

This paper discusses the life history of the large knives / sidescrapers, objects which are recurrently found in Argentine Northwest agro-pastoralists contexts, from detailed study of a set of pieces from Antofagasta de la Sierra (Catamarca). The definition of their identity as agricultural specialized tools lets discuss the role of farming practices among groups that occupied the area during the first millennium A.D. We study in detail the technological and typological characteristics and morphological changes in the identified pieces, including a larger and more diverse sample of artifacts than in previous works. This makes it possible to assess with greater certainty morphological transformations occurring throughout the use-life of the pieces. In turn, new considerations are made about the specific use and ways of using these tools, based on the analysis of microscopic residues (microfossils and chemical). Techno-typological and use aspects are considered dynamically by placing these objects in the spaces linked to their life histories.

Key words: *agricultural flaked stone tool – techno-typological analysis – specific use and use mode – agro-pastoralists – Puna of Argentina.*

INTRODUCCIÓN

Los cuchillos/raederas de módulo grandísimo constituyen artefactos formatizados de diseño particular, cuyo registro es frecuente en contextos agro-pastoriles del Noroeste Argentino con cronologías absolutas y/o relativas entre los 1700 y los 1200 años AP aproximadamente. Sin embargo, sus características técnico-tipológicas y su funcionalidad solo han sido abordadas recientemente (Babot *et al.* 2008; Escola y Hocsman 2011).

Este trabajo tiene por objeto, por un lado, evaluar las elecciones tecnológicas y tipológicas de este diseño artefactual a través del análisis morfológico-descriptivo de detalle de una muestra mayor de piezas que la previamente publicada (Escola y Hocsman 2011), incluyendo artefactos recuperados recientemente en Antofagasta de la Sierra (Puna de Catamarca). El nuevo conjunto suministra información complementaria a la ya conocida y, a su vez, definitiva sobre los cambios morfológicos acaecidos durante la historia de vida de dichos artefactos, así como de los criterios que motivaron las intervenciones artesanales. De esta forma, se considera la totalidad de las piezas del tipo recuperadas hasta el momento en el área. Se destaca que su frecuencia de aparición no es tan elevada como la de otros instrumentos líticos extractivos, como las palas y/o azadas. Por otro lado, se efectúan nuevas consideraciones sobre los modos de uso y usos específicos de estos instrumentos en función del estudio de microfósiles y de residuos químicos en las zonas activas de los artefactos y en desechos de su manufactura y mantenimiento.

Estos estudios se complementan con consideraciones acerca de los espacios vinculados a la historia de vida de los cuchillos/raederas de módulo grandísimo, de manera de generar información contextual que posibilite dar cuenta de las actividades y lugares involucrados en su producción, mantenimiento y uso.

Finalmente, la información aquí reunida permite abrir, a mayor escala, la discusión acerca de la jerarquía de las prácticas de cultivo y su rol entre los grupos agro-pastoriles de Antofagasta de la Sierra posteriores a los 2000 años AP. Así, a partir de la consideración de los cuchillos/raederas de módulo grandísimo como un instrumento agrícola especializado, las evidencias expuestas,

sumadas a otras de diversa índole, dan cuenta de la existencia de un paisaje agrario carente de sistemas de campos de cultivo estructurados y apuntan a una mayor importancia de la actividad agrícola de lo que previamente se había considerado en la microrregión.

El análisis de tipo macroscópico (técnico-morfológico y morfológico-funcional) de los artefactos siguió los parámetros propuestos por Aschero (1975, 1983), así como los desarrollos posteriores vinculados a esa clasificación (Aschero y Hocsman 2004; Hocsman 2006). Para el estudio funcional de los filos de los instrumentos y de los desechos de manufactura y mantenimiento se emplearon de manera complementaria datos proporcionados por el análisis de las asociaciones de microfósiles mediante microscopía óptica de polarización (Babot 2009) y de los residuos químicos mediante cromatografía gaseosa-espectrometría de masas (Sánchez Vizcaíno y Cañabate Guerrero 1998). En ambos casos se aplicaron metodologías no agresivas, microdestructivas, y se efectuaron muestreos estratificados que consideraron las hipótesis morfológico-funcionales sobre sectores activos, neutros y de presión en las piezas. Las muestras se extrajeron de sectores de la superficie de los artefactos que no presentaban adherencias macroscópicas, pero que tenían la posibilidad de retener residuos microscópicos en “zonas de captura” tales como los negativos de lascado, fisuras y poros propios de la materia prima lítica.

CARACTERÍSTICAS TECNOLÓGICAS Y TIPOLÓGICAS. TRANSFORMACIONES E HISTORIA DE VIDA

Reevaluación de los atributos y trayectorias de los cuchillos/raederas de módulo grandísimo

Los primeros análisis tecno-tipológicos de detalle se desarrollaron sobre cuchillos/raederas de módulo grandísimo (n= 8) recuperados en dos sitios de la microrregión de Antofagasta de la Sierra (Escola y Hocsman 2011). Siete artefactos correspondían al sitio Casa Chávez Montículos 1 (CChM1) y el restante procedía del sitio Punta de la Peña 9 (PP9), sector I, Estructura 2 (figura 1).

Estas piezas fueron descritas como artefactos formatizados confeccionados por retalla y retoque marginal, unifacial directo, que presentan un tamaño considerable, superior a los 10 cm de longitud y 20 cm de ancho (tamaño grandísimo siguiendo criterios de Aschero 1983) (Escola 2000; Hocsman 2006; Escola y Hocsman 2011). Sus formas-base son lascas primarias, gruesas o muy gruesas con módulos de longitud-anchura que varían entre cortos muy anchos y cortos anchísimos.

En todos los casos se emplearon materias primas de carácter local para los sitios estudiados, consistentes en lavas basálticas gris-negro de tres clases petrográficas diferentes. A partir de bloques de estas materias primas se extrajeron lascas nodulares (primarias) grandísimas, gruesas o muy gruesas, que constituyeron las formas-base de estos instrumentos. Así lo atestigua la presencia de los negativos de este tipo de soporte en diversos bloques localizados en fuentes de aprovisionamiento (Escola 2000).

Con respecto a la morfología general de las piezas, se advierte cierta homogeneidad o estandarización ya que, en su mayoría –salvo por ciertos casos no diferenciados por fractura y por un caso irregular–, presentan una forma trapezoidal (simétrica o asimétrica). De esta manera, se observa la presencia de filos laterales inclinados que divergen desde el talón hacia el filo frontal, ya sea que dichos filos se presenten naturalmente con esa morfología o que sean el resultado de la búsqueda intencional, en este caso, a través de la formatización. En un artefacto los bordes laterales convergen.

Tomando en cuenta su funcionalidad y su tamaño considerable, Escola y Hocsman (2011) postularon que estas piezas estuvieron enmangadas durante el uso o que se empleó algún tipo de intermediario para la presión no ensamblado a la parte lítica. En este sentido, se registraron

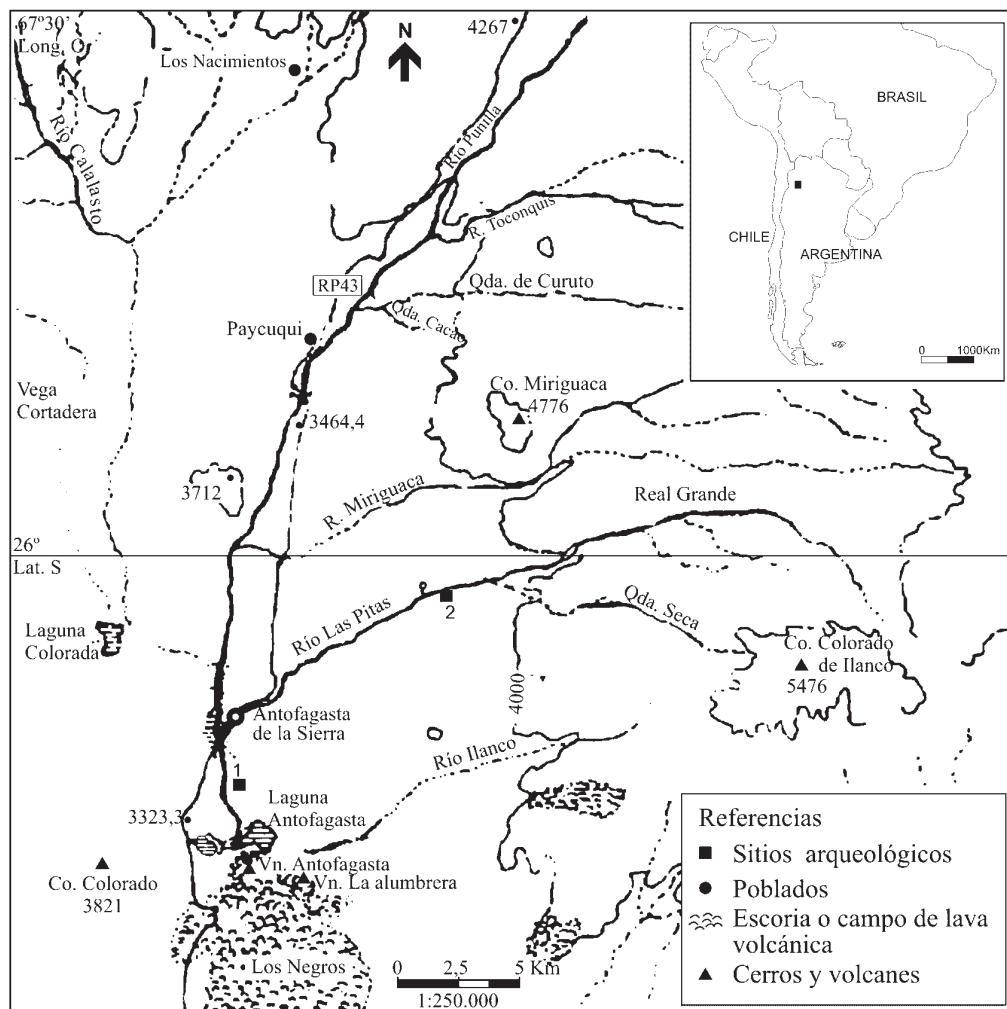


Figura 1. Microrregión de Antofagasta de la Sierra y localización de sitios arqueológicos (1. Casa Chávez Montículos; 2. Localidad arqueológica de Punta de la Peña). Tomado y modificado de Babot *et al.* 2008:188

tres alternativas en la manufactura de la zona de presión de los cuchillos/raederas de módulo grandísimo:

- presencia de filos bifaciales de arista sinuosa (*sensu* Hocsman 2006) que actúan como filos pasivos formatizados en el sector proximal de las piezas. En casos de piezas con talones espesos y bulbos pronunciados, dicha formatización produce la eliminación del talón y el rebaje del bulbo, lo que facilita la tarea del enmangue;
- realización de lascados de regularización del frente de extracción, los cuales si bien no hacen las veces de filos pasivos formatizados, podrían haber contribuido también a un enmangue adecuado. Esto tiene sentido en piezas con talones relativamente espesos y con bulbos no excesivamente pronunciados;
- casos con talón y bulbo sin modificación alguna. Se destaca que se trata de talones relativamente poco espesos y con bulbos difusos, donde no se requiere tratamiento de ningún tipo para posibilitar la presión.

Si las piezas estuvieron enmangadas, lo cual debe ser comprobado mediante análisis funcionales de las partes pasivas (micro-rastrós, físico-químicos, etc.), se plantea que podría haberse empleado un mango de madera de tipo hembra con una acanaladura en forma de V o de U, según el rebaje haya sido por lascados bifaciales o del frente de extracción, respectivamente, paralelo al eje mayor del artefacto. También podría haberse tratado de un cuero o paño a modo de adaptador o intermediario para la prensión, en la misma posición que el caso anterior. La necesidad de un elemento agregado es notoria en los filos bifaciales de arista sinuosa, en los cuales la marcada irregularidad de los filos y los ángulos no embotados, en ciertos casos, determina la ausencia total de confort de la zona proximal para la prensión.

En cuanto a los filos activos, de particular relevancia para el problema abordado, se pudo establecer que la mayor parte de las piezas consideradas poseían filos largos, mayores a 50°, con bisels asimétricos que los definen, por ende, como filos de raedera. Sin embargo, al pasar a analizar las variaciones morfológicas dentro de cada filo, se observó que, en ciertos casos, las porciones correspondientes a sus extremos presentaban ángulos de filo menores a 50° y bisels ligeramente asimétricos (Escola y Hocsman 2011: tabla 2; Piezas n° 13, 17 y Limpieza), de tipo cuchillo de filo retocado. Una cuarta pieza (n° 14) –clasificada como cuchillo de filo retocado– presentaba estas últimas características en cuanto a ángulos de filo y bisels, que eran apreciables ya no en los extremos, sino en la totalidad de los filos largos. Esta pieza permitió postular que los artefactos con remanentes de filos de cuchillo atestiguaban la existencia de filos largos de este tipo en un momento inicial de su historia de vida, finalizada posteriormente como raederas.

Estas modificaciones en el diseño de los artefactos son entendibles a partir de la consideración del criterio de asociación por transformación morfológica (Hocsman 2009) de distintas piezas y de la consecuente identificación de diseños básicos y transformados (Aschero 1988), en donde los básicos no han sufrido cambio morfológico alguno por mantenimiento o retrabajado, mientras que los transformados se han visto severamente afectados por tales procesos. De esta forma, el análisis realizado permitió identificar que la mayoría de las piezas (con excepción del artefacto n° 14) habían sufrido importantes procesos de extensión de su vida útil bajo la forma de retoques escamosos (regulares, irregulares y, predominantemente, escalonados) que dan cuenta de distinto grado de mantenimiento. Desechos compatibles con estas actividades pudieron ser recuperados en espacios domésticos del sitio Punta de la Peña 9.I (E3) (Hocsman 2006; Babot *et al.* 2008). Así, tanto en la pieza n° 14 como en los tres artefactos en los que se observan filos preexistentes remanentes sobre los extremos, los filos de cuchillo de filo retocado poseen un patrón paralelo corto regular e irregular en cuanto a forma y dirección de los lascados, que se diferencia del patrón escamoso irregular y preponderantemente escalonado, típico de mantenimiento, que caracteriza a los filos de raedera.

El análisis en profundidad de los ángulos medidos y de los ángulos estimados (*sensu* Aschero 1983) de los filos formatizados frontales y laterales –en caso de contar con ellos– (Escola y Hocsman 2011: tabla 2) brindó información concluyente en el mismo sentido. Al considerar los filos de raedera, los ángulos medidos presentan una media de 63°, con valores extremos de 54° y 82° (n= 9). Por su parte, los ángulos estimados en dichos filos –correspondientes a una etapa anterior de la historia de vida de los artefactos– cuentan con una media de 43°, con valores extremos de 37° y 50° (n= 10) (tabla 2). Por otra parte, se destaca que los ángulos estimados en los filos transformados, en 5 casos sobre 10, son menores inclusive que los de los filos sin mantenimiento o escasamente mantenidos, lo que da una idea de los ángulos de los filos iniciales. Esto da cuenta de un aumento importante de los ángulos por acción del mantenimiento, lo cual va asociado a cambios en la forma y dirección de los lascados como los mencionados precedentemente. En definitiva, esto constituye un caso de transformación ocurrido en el transcurso de la historia de vida de las piezas. Entonces, se puede asociar la presencia de ángulos mayores que 50° con la evidencia de procesos de prolongación de la vida útil de los artefactos. Asimismo, la medición

de los ángulos estimados de dichos filos, evidenció que las características originales respondían a biseles muy agudos con valores iguales o menores que 50°, levemente asimétricos; por lo tanto, estas características constituyen una variante a la hora de la clasificación de los cuchillos (Carlos Aschero, comunicación personal).

Es relevante volver sobre los ángulos medidos en el caso de los filos de raedera. Al respecto, una sola pieza (n° 15, PP9.I.2) posee filos embotados (n= 2) (por ende, con ángulos mayores a 70° *sensu* Aschero 1983). En las otras piezas que presentan filos con ángulos medidos de raederas, estos son inferiores a los 64° (n= 7), por lo que se puede sostener que las piezas contaban con un remanente de vida útil al momento de su última depositación, ya que no se llegó a una situación de virtual embotamiento de los filos. Es altamente factible que haya habido una intención de discontinuar el mantenimiento en los biseles asimétricos con ángulos mayores a 65°, por cuestiones de preferencia hacia biseles más agudos, potencialmente más aptos en tareas de corte (Aschero 1975). Esto implica asumir que los filos concomitantes de raedera dejaban de ser adecuados al llegar a cierto ángulo y que por eso no se continuó con el mantenimiento. Esta posibilidad cobra sentido al considerar las evidencias contextuales que indican que la mayor parte de las piezas fue recuperada en escondrijos o reservorios, por lo que fue depositada en situaciones de reserva de uso.

Ahora bien, es importante destacar que el aumento de los ángulos tiene consecuencias sobre la asimetría del bisel, ya que la profundiza. El trabajo unifacial directo es responsable de esto en formas-base que poseían originalmente biseles levemente asimétricos.

En suma, los filos o porciones de filos que no poseen mantenimiento corresponden a cuchillos de filo retocado (frontal transversal u oblicuo más filos laterales), que constituyen el diseño básico; estrictamente, cuchillos de módulo grandísimo. Por su parte, aquellas piezas que han sido objeto de reactivaciones corresponden a raederas (filo frontal transversal y filo lateral), y por ende, al diseño transformado, estrictamente, raederas de módulo grandísimo. En este contexto Escola y Hocsman (2011) plantean la denominación de “cuchillo/raedera de módulo grandísimo”, para dar cuenta de una trayectoria morfológica compleja.

De igual manera, se señala que es posible que inicialmente se haya utilizado sin formatización previa el o los filos naturales que contaban con las características adecuadas –longitud del filo, ángulo del filo y grado de simetría–. Así, el embotamiento resultaría en el inicio de la formatización (que en este caso involucraría la eliminación de un filo natural embotado, por lo que la formatización se comportaría como un mantenimiento).

En este marco, la noción de cuchillo/raedera sería la más adecuada, ya que, al utilizar el término cuchillo en sentido amplio, puede involucrar como diseños básicos tanto a cuchillos de filo natural como a cuchillos de filo retocado. Este y otros aspectos serán abordados a continuación a partir de nuevas piezas recuperadas en distintos contextos arqueológicos de Antofagasta de la Sierra.

Finalmente, al considerar la inversión de trabajo puesta en la producción de los cuchillos/raederas de módulo grandísimo, surgen algunos aspectos de interés. Así, aquella es baja en cuanto a la *clase técnica* (Aschero y Hocsman 2004; Hocsman 2006), ya que el trabajo es unifacial marginal en el caso de las partes activas y unifacial o bifacial marginal, en el de las pasivas. Siguiendo a Escola y Hocsman (2008), estos artefactos no presentan “requerimientos de formatización de la forma-base”, aunque sí “requerimientos de extracción de la forma-base”, ya que se trata de matrices muy grandes, de 20 cm de ancho por 10 cm de largo aproximadamente, que implican una percusión dirigida y un considerable esfuerzo de extracción y destreza técnica. Ahora bien, en ese mismo trabajo (Escola y Hocsman 2008), se había considerado que los “requerimientos de imposición de forma”, sea cantidad de partes o forma y dirección de los lascados, estaban ausentes en estas piezas. Actualmente es necesario reformular parcialmente esta apreciación. En los artefactos de esta clase no hay patrones de lascados que remitan a mayor inversión de trabajo o destreza técnica. No obstante, sí se registra variación en la cantidad de partes, ya que algunas de las piezas cuentan con más de un filo y se observan partes activas y pasivas. Así, puede decirse

que durante la manufactura de estos instrumentos se consideraron “requerimientos de imposición de forma”. En la mayor parte de los casos, los cuchillos/raederas de módulo grandísimo poseen numerosas partes morfológicamente diferentes, lo que implica una gran complejidad estructural en los términos de Oswalt (1976).

Nuevos casos y nuevas consideraciones en Antofagasta de la Sierra, Puna de Catamarca

Como fue planteado en el punto inmediato anterior, los cuchillos/raederas de módulo grandísimo conllevan una imposición de forma y constituyen, por ende, un diseño en los términos de Aschero (1988). La noción de diseño puede ser vinculada con la de “proyecto” (Pelegrin 1995), relacionado con un producto que se desea obtener (Inizan *et al.* 1999). Tales proyectos resultan de modos de hacer que son socialmente transmitidos y compartidos.

Junto a la idea o proyecto, la producción artesanal requiere de la habilidad para lograr el producto deseado y para mantenerlo activo a lo largo de su historia de vida y esto, a su vez, precisa de instancias de aprendizaje, las que en el caso de la talla suponen la observación e imitación de las técnicas y posturas del cuerpo. La producción de una clase artefactual específica como los cuchillos/raederas de módulo grandísimo, que implica requerimientos puntuales en cuanto a los aspectos cualitativos genéricos de las materias primas y a los módulos de las formas-base, supone la existencia de especificaciones culturales sobre su naturaleza y uso y un destino conocido, específico y apreciado como importante para estas piezas. Esta noción sobre la ponderación de los objetos se ve reforzada por el hecho de que fueron guardadas en reserva de uso como artefactos terminados o en proceso de manufactura.

En este marco, es relevante profundizar en las características de estos instrumentos en los momentos iniciales de la formatización/mantenimiento, de forma tal de adquirir conocimiento sobre los diseños básicos.

Las nuevas piezas analizadas en esta oportunidad suman un total de seis y fueron recuperadas en superficie en la localidad arqueológica de Punta de la Peña (figura 1). Dos artefactos proceden de Punta de la Peña 9, sector I-Escondrijo, otras tres piezas corresponden al sitio Punta de la Peña 12 (PP12), y la restante fue recuperada en la terraza baja del río Las Pitas, enfrente de PP9 (figura 2).

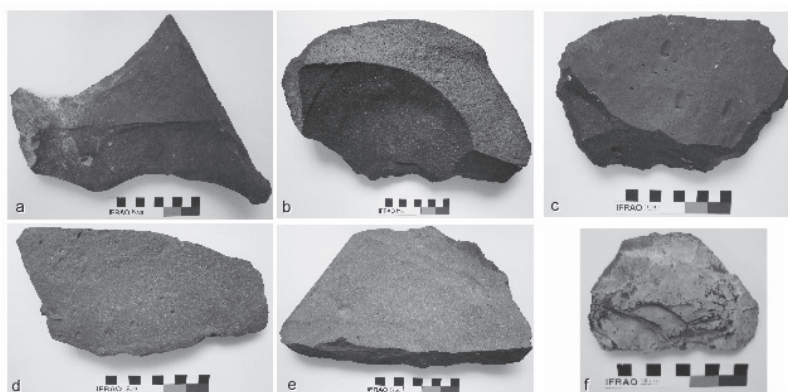


Figura 2. Nuevos casos de cuchillos/raederas de módulo grandísimo de Antofagasta de la Sierra. (a) Pieza Punta de la Peña 9, Sector I, Escondrijo n°04; (b) Pieza Punta de la Peña 9, Sector I, Escondrijo n°01; (c) Pieza Punta de la Peña 12 n°2; (d) Pieza Punta de la Peña 12 n° 1; (e) Pieza Punta de la Peña 12 n° 3; (f) Pieza Terraza Baja río Las Pitas n° 46

Se caracterizan, en primera instancia, por estar confeccionadas predominantemente en vulcanita 1 (83%) y también en vulcanita 4 (17%), materias primas de carácter local (Aschero *et al.* 2002-04). Se trata, en cuatro casos, de lascas nodulares (primarias) grandísimas, muy gruesas, con módulos de longitud-anchura cortos muy anchos. Por su parte, una de las piezas (n° 04, PP9. I-Escondrijo) ha sido confeccionada sobre una lasca angular, con restos de corteza, grandísima, gruesa pero con el mismo módulo de las anteriores. Cabe destacar, en el caso de la pieza de la terraza baja del río Las Pitas (n° 46), que se trata de un artefacto reciclado sobre un fragmento de cuchillo/raedera de módulo grandísimo (cuya forma base responde al patrón de lasca nodular primaria).

Se debe señalar, en cuanto a la morfología general de estos artefactos, que la mayoría se ajusta a la homogeneidad o estandarización ya señalada y presenta una forma trapezoidal (asimétrica o simétrica) con filos laterales inclinados divergentes. La excepción a esto descansa en dos piezas, una de morfología irregular y la otra con una forma elíptica irregular. Fuera de este conjunto y como caso especial se encuentra el artefacto reciclado cuya forma-base fracturada muestra una morfología semicircular irregular (tabla 1).

Tabla 1. Atributos tecno-tipológicos en artefactos de Antofagasta de la Sierra

Sitio (a)	Pieza	Long.	Ancho	Esp.	Forma	Mód. L-A	Mant.	Filo Pasivo
	N°	(mm)	(mm)	(mm)	Contorno ^(b)	(c)	(d)	Formatizado
PP9.IE	04	165,0	278,0	18,6	Irregular	CortMAAnch	Si	No
PP9.IE	01	174,0	323,0	33,5	Elip.Irreg.	CortMAAnch	Si	Si
PP12	2	111,8	185,0	28,3	Trap.Asim.	CortMAAnch	Si	Si
PP12	1	112,2	207,0	27,8	Trap.Asim.	CortMAAnch	No	No
PP12	03	153,0	247,0	29,0	Trap.Sim.	CortMAAnch	No	Si
TeBaja	46	82,4	108,5	21,3	Semicir.Irr.	CortoAncho	No	Si

^a PP9.IE= Punta de la Peña 9, Sector I, Escondrijo; PP12= Punta de la Peña 12; TeBaja= Terraza Baja río Las Pitas.

^b Elip.Irreg.= Elíptica Irregular; Trap.= Trapezoidal; Sim.= Simétrico; Asim.= Asimétrico; Semicir.Irr.= Semicircular Irregular

^c Mód. L-A= Módulo Longitud Anchura; CortMAAnch= Corto Muy Ancho.

^d Mant.= Presencia de mantenimiento.

En segunda instancia, la observación de la zona de prensión de estas piezas indica en tres casos (n° 01, 02 y 03) la formatización de un filo pasivo bajo la forma de filos bifaciales de arista sinuosa que da lugar a la eliminación del talón y el rebaje del bulbo. A su vez, las piezas n° 01 y 04 conservan el talón y el bulbo sin modificación alguna; dichos talones registran un espesor de 2,50-2,60 cm. Tomando en cuenta esto y los casos previos ya analizados, cuyos talones sin ningún tipo de tratamiento registraban espesores entre 1,30 y 1,70 cm, se podría asumir que formas-base con talones entre 1,30 y 2,60 cm y bulbos difusos no requerirían de la formatización de filos pasivos para un enmangue adecuado. Asimismo, es interesante el caso del artefacto reciclado (n° 46) que no solo muestra remanentes del filo bifacial de arista sinuosa del cuchillo/raedera original, sino que también registra sobre la fractura, de manera perpendicular a esta, lascados de retalla con intención de rebajar este sector de la cara ventral de la pieza a los fines de adecuar la prensión del nuevo instrumento reciclado.

En cuanto a los filos activos, el análisis detallado de los ángulos medidos y estimados confirmó las consideraciones ya vertidas acerca de los diseños básicos y transformados. Al respecto,

se destacan primeramente las piezas del sitio PP12 (n° 01, 02 y 03) (tabla 2), que estarían dando cuenta de los momentos iniciales del diseño básico, su formatización/mantenimiento y la identificación del diseño transformado. Específicamente, la pieza n° 01 registra la existencia de cuchillos de filo natural, sin formatización previa, tanto en el sector frontal como en el lateral, con ángulos medidos menores a 50°. Cabe destacar, en este caso, que no se puede obviar la posibilidad de que esta pieza se tratara de una forma-base para su utilización futura. Si bien presenta algunos rastros complementarios que podrían asociarse al uso del filo natural, su hallazgo en superficie aporta gran ambigüedad a esta inferencia. Luego, la pieza n° 03 permite apreciar la formatización de un cuchillo de filo retocado frontal, que involucró muy posiblemente la eliminación de un filo natural embotado. Finalmente, la pieza n° 02 indica una historia de vida más extensa. Por un lado, en el filo frontal se observa un cuchillo de filo natural con un sector formatizado en cuchillo de filo retocado, con ángulos menores a 50°. Por otro lado, el filo lateral izquierdo reporta un evento de reactivación que da lugar a una raedera que, a su vez, fue reciclada posteriormente en un filo de denticulado en bisel oblicuo/abrupto de sección asimétrica, corto. Este último evento sumado a la presencia de un cortante de filo retocado mantenido en el filo lateral derecho permite reforzar la idea de la gran inversión de trabajo puesta en estas piezas y de su gran complejidad estructural, lo que apunta incluso a una multifuncionalidad como en este caso.

Tabla 2. Grupos tipológicos y ángulos (medidos y estimados)
en artefactos de Antofagasta de la Sierra

Sitio (a)	Pieza N°	Grupo Tipológico (b)	Filo Frontal		Filo Lateral Der.		Filo Lateral Izq.	
			Ang.Md. (c)	Ang.Est.	Ang.Md.	Ang.Est.	Ang.Md.	Ang.Est.
PP9IE	04	Rd. Fr.Lat./ Ch. Fr+Lat.	60°(7uv)* 45°(7v)	46°* -	58°(2vw4)* 40°(2u)	44° -	- -	- -
PP9IE	01	Rd.Fr.Tr./ Ch.Fr.Tr.	56°(7uvw)* 49°(7u-w)*	47°* -	- -	- -	- -	- -
PP12	2	Ch.Nat.Fr/ Rd.Lat.	45°* -	= =	= =	= =	= 61°(53w)*	= 50°*
PP12	1	Ch.Nat.Fr./ Ch.Nat.Lat.	43° -	= =	= =	= =	- 39°	- -
PP12	03	Ch.Fr.Tr.	33°*	=	=	=	-	-
Tr.B.	46	Ch.Fr.Tr	42°(7u)	=	=	=	-	-

^a PP9IE: Punta de la Peña 9, Sector I, Escondrijo; PP12: Punta de la Peña 12; Tr.B.: Terraza Baja río Las Pitas.

^b Rd. Fr.Lat.: Raedera filo frontal + lateral; Rd. Fr. Tr.: Raedera filo frontal transversal; Rd.Lat.: Raedera filo lateral; Ch. Fr. Tr.: Cuchillo filo retocado frontal transversal; Ch.Nat.Fr.: Cuchillo filo natural frontal; Ch.Nat.Lat.: Cuchillo filo natural lateral.

^c Para la nomenclatura (uvw) ver Aschero 1983; (*) Indica que los ángulos medidos y estimados se encuentran promediados.

En esta misma línea, se encuentra la pieza n° 46 (tabla 2) de la terraza baja de Punta de la Peña, en la que se recicla un fragmento de cuchillo/raedera (con retoque unifacial directo) de módulo grandísimo. En este caso, con una orientación diferente y sobre cara ventral, se advierte la presencia de un fragmento de cuchillo de filo retocado (seccionado por una fractura) y un nuevo reciclaje bajo la forma de una punta entre muescas.

Finalmente, cabe considerar las piezas n° 01 y 04 del Escondrijo de PP9.I (tabla 2) que muestran la realización de reactivaciones, bajo la forma de retoques escamosos, que dan lugar a raederas de filo frontal transversal y fronto-lateral con ángulos medidos entre 52° y 68° y ángulos estimados entre 43° y 50°. Asimismo, ambas piezas presentan en sus filos activos remanentes de filos de cuchillo con ángulos medidos menores a 50° y biseles ligeramente asimétricos. Se destaca particularmente la pieza n° 04 con filos convergentes que denotan por lo menos dos eventos distintos de reactivación de los filos en donde se advierte el aumento del ángulo de los filos entre el primer mantenimiento y la segunda instancia de reactivación.

En síntesis, la nueva evidencia aportada en este trabajo, sumada a la previamente publicada (Escola y Hocsman 2011), permite delinear prácticamente todo el espectro de transformaciones sufridas por los artefactos estudiados y dar cuenta de las elecciones tecnológicas y tipológicas en un contexto de vida útil muy extenso. De particular relevancia en este sentido es la identificación de cuchillos de filo natural como inicio de la historia de vida de estas piezas, lo que confirma hipótesis previas a este respecto (Escola y Hocsman 2011).

MODOS DE USO DE LOS CUCHILLOS/RAEDERAS DE MÓDULO GRANDÍSIMO Y MANIPULACIÓN DE PLANTAS DE PSEUDOCEREALES EN PIE

Usos y contextos de uso desde los microfósiles y los residuos químicos

Los análisis de residuos químicos y microfósiles presentes tanto en las zonas activas de los cuchillos/raederas de módulo grandísimo, como en los desechos de reactivación de estos (Babot *et al.* 2008) son consistentes en sugerir el empleo de estos instrumentos en actividades vinculadas con la siega de panojas de pseudocereales (Quenopodiáceas/ Amarantáceas) de grano comestible. También, se los podría asociar con el trabajo de su raleo previo y con la manipulación de especies tuberosas microtérmicas en ocasión de su cosecha (figura 3). Ello se sustenta en los resultados parciales de estudios previos (Babot *et al.* 2008) y en datos complementarios obtenidos recientemente, los cuales se desglosan a continuación.

Los artefactos estudiados (n= 6) han conservado restos de la manipulación de panojas de pseudocereales. Esto se infiere de la afinidad de los elementos que integran las asociaciones de microfósiles con morfotipos presentes en ejemplares modernos de “quinua”/“quinoa” (*Chenopodium quinoa* Willd.) y/o “cañahua”/“cañihua” (*Ch. pallidicaule* Aellen). Tales asociaciones incluyen fragmentos de granos de almidón compuestos en distintos estados de desagregación, de la clase de los hallados en el perisperma de la semilla de *Chenopodium* (Cortella y Pochettino 1990; Korstanje y Babot 2007) (figura 3a-d); cristales de oxalato de calcio en forma de drusas (rosetas) enteras y fragmentadas y microcristales de calcio (arena de cristales *sensu* Esau 1976). Los cristales y microcristales procederían de la hoja y tallo y, eventualmente, también de la semilla de ambos taxones (Tagle y Planella 2002; Korstanje y Babot 2007; Babot 2009) (figura 3e). Otros cuerpos cristalinos son asimilables a los depósitos sólidos relictuales de las vesículas que se sitúan en la superficie del limbo de las hojas tiernas –dominantemente en la faz inferior– de quinua y cañahua (Dizes y Bonifacio 1992) (figura 3f).

Por su indefinición, parte de los gránulos de almidón –individuos que componen un grano compuesto– que han sido completamente expulsados de los tejidos que los contenían podrían proceder de ejemplares de *Chenopodium* y/o *Amaranthus*. En el último caso, pueden citarse las especies cultivadas “kiwicha”/“coimi” (*Amaranthus caudatus* L.) y “chaquillón”/“chaclión” (*A. mantegazzianus* Passer.) que también presentan microcristales del tipo de los mencionados anteriormente (Cortella y Pochettino 1990; Korstanje y Babot 2007). A este conjunto se suman granos de almidón simples, irregulares y poliédricos de mayor tamaño que los anteriores¹, afines

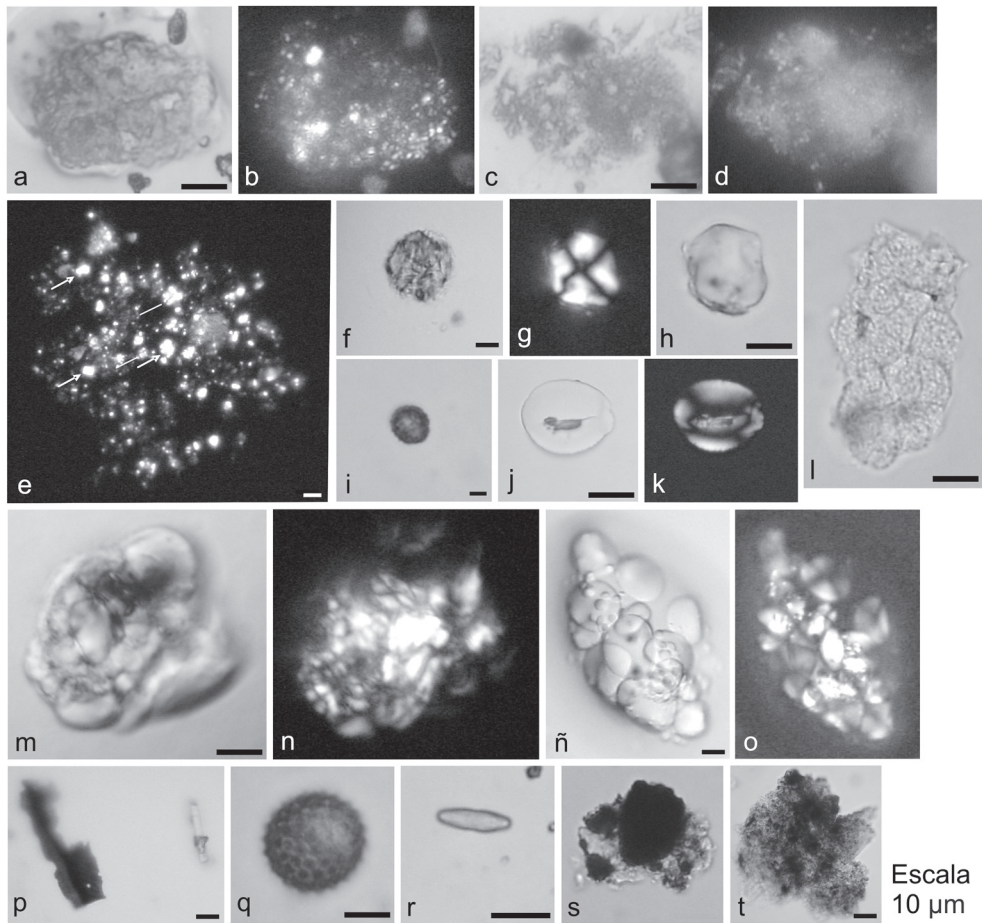


Figura 3. Selección de microfósiles procedentes de las zonas activas de cuchillos/raederas de módulo grandísimo y de sus desechos de mantenimiento (Fuente: Babot *et al.* 2008). (a-d) Granos de almidón afines a semilla de *Chenopodium quinoa*/Ch. *pallidicaule* en distintos estados de desagregación (vistas con luz normal y polarizada); (e) Conjunto de cristales de oxalato de calcio en forma de drusas-rosetas enteras y fragmentadas (flechas) aff. *Ch. quinoa*, microcristales de calcio en forma de arena de cristales y granos de almidón simples (líneas) aff. *Chenopodium/Amaranthus*; (f) Cuerpo cristalino asimilable a depósitos sólidos relictuales de vesículas de hojas de *Ch. quinoa/pallidicaule*; (g-h) Grano de almidón simple aff. *Chenopodium quinoa/Amaranthus caudatus et mantegazzianus* (vistas con luz normal y polarizada); (i) Palinomorfo aff. *Chenopodiaceae/Amaranthaceae*. (j-k) Grano de almidón de tubérculos/raíces con daño por ataque enzimático (vistas con luz normal y polarizada); (l) Ensamble de células poligonales y sub-poligonales rugosas silicificadas afín a morfotipos de quinua; (m-o) Conjuntos de granos de almidón de tubérculos/raíces (vistas con luz normal y polarizada); (p) Silicofitolito opaco afín a partes aéreas de *Asteraceae* y célula larga silicificada aff. *Poaceae*; (q) Palinomorfo aff. *Asteraceae*; (r) *Diatomea*; (s-t) Agregados nodulares microscópicos de sustancia con pigmentación rojiza y pardo-rojiza y material silíceo ocluido.

a morfotipos descriptos en las semillas de ambos *Amaranthus* (Korstanje y Babot 2007) y en el perisperma y las coberturas seminales del grano de quinua (Varriano-Marston y De Francisco 1984; Prego *et al.* 1998) (figura 3g-h).

Adicionalmente, se registraron células poligonales y sub-poligonales rugosas que persistieron ensambladas a partir de su silicificación, atribuidas originalmente y de manera genérica a

epidermis de semillas (*sensu* Piperno 1988, en Babot *et al.* 2008) (figura 3l). Células de esta clase se han documentado silicificadas en epidermis foliar de quinua (Korstanje y Babot 2007) y en el perisperma de la semilla de *Chenopodium* y *Amaranthus* (Arreguez 2011; van Raamsdonk *et al.* 2010). Este tipo de silicificación es excepcional debido a que ambos géneros producen cuerpos silíceos en muy baja proporción (Piperno 1988; Korstanje y Babot 2007) y a la fragilidad de los tejidos silicificados, aunque constituye un elemento de importancia para futuros estudios de microfósiles en pseudocereales.

Los granos de almidón se encuentran en proporciones menores que los otros microfósiles, por ello su presencia sería aleatoria en los filos de los cuchillos/raederas de módulo grandísimo y correspondería a eventuales desgranes de las panojas al momento de la siega. Por lo tanto, constituyen un carácter accesorio en relación con el uso específico estimado para los instrumentos que se estudian. No obstante, su relevancia radica en que, siguiendo un criterio de asociación, han posibilitado la asignación taxonómica de otras partículas dominantes en los conjuntos de microfósiles (cristales de diversa naturaleza y células silicificadas) pero que poseen menor carácter diagnóstico. Por las características y estado del almidón, se infiere, de manera coherente con los usos tradicionales (FAO 2011), que las panojas fueron segadas en la etapa de grano maduro, próximo al momento de la cosecha.

También se han registrado palinomorfos afines a *Chenopodiaceae/Amaranthaceae* (Markgraf y D'Antoni 1978) (figura 3i) en mayor proporción a lo usual, ya que estos son raros en otras clases de artefactos como contenedores cerámicos y artefactos de molienda del área de estudio. En el caso del polen de las plantas cultivadas de estas familias, se sabe que la dispersión ocurre a corta distancia de la planta de origen (Fish 1994), por lo que si se consideran los otros indicadores de la presencia de pseudocereales de grano comestible, el polen proporcionaría certezas acerca de la asociación de los cuchillos/raederas de módulo grandísimo con los lugares de cultivo de estos taxones. En Antofagasta de la Sierra, en las unidades de tolar y vega, prosperan *Quenopodiáceas* y *Amarantáceas* silvestres, tales como la “coipa”/“paico” (*Chenopodium ambrosioides* L.) y el “cachiyuyo” (*Atriplex imbricata* (Moq.) D. Dietr.), el “sebor” (*Nitophila australis* Chod. et Wilc.) y el “ataco” (*Amaranthus* sp.) (Olivera 2006).

Un dato destacado es la presencia de numerosas escamas de *Lepidópteros* (figura 4) en las asociaciones de microfósiles procedentes de los cuchillos/raederas de módulo grandísimo². Las escamas se encuentran por millones cubriendo la superficie de las alas de estos insectos. Son placas quitinosas muy finas y delgadas cuya lámina superior presenta un patrón de costillas y surcos, recubiertas por una capa cética que repele el agua, con un pedicelo en la base que las fija a la membrana alar. Al parecer, son pelos modificados, responsables del colorido de los *Lepidópteros*. Esto es significativo en tanto *Chenopodiaceae* y *Amarantaceae* poseen plagas de ese orden al que pertenecen las polillas. En la zona andina de Sudamérica varias especies del género *Eurysacca* (*E. media* Povolny, *E. melanocampta* Meyrick y *E. quinoae* Povolny) (Rasmussen *et al.* 2001) se encuentran asociadas a la quinua. En particular, *E. quinoae* “q’hona q’hona” o “q’haq’ho kuru”, especie fitófaga, constituye una plaga clave que ataca a *Quenopodiáceas* cultivadas (cañahua, además de quinua), silvestres o “ayaras” (*Chenopodium* sp.) y *Amarantáceas* (*Amaranthus caudatus*); ocasionalmente, se registra en papa minando y pegando hojas terminales. Posteriormente, depredan particularmente las panojas en las etapas de grano lechoso y pastoso (Valoy *et al.* 2011). Los adultos son polillas de color gris pardusco a amarillo pajizo cuyas escamas se desprenden fácilmente (Ortiz y Zanabria 1979; Quispe 1979; Ortiz 1997, 1998;). Estas polillas depositan los huevos en la inflorescencia, hojas tiernas y brotes y se alimentan del néctar. Otras plagas corresponden a *Hymenia* y *Pachyzancla* sp. “polilla de quinua”. En todo caso, por su relación con las panojas y puntos de crecimiento de pseudocereales, las escamas indicarían aportes externos a la planta en pie, a modo de “lluvias” debido a plagas de *Lepidópteros*, que permanecen entrampadas hasta el momento de la siega (FAO 2011).

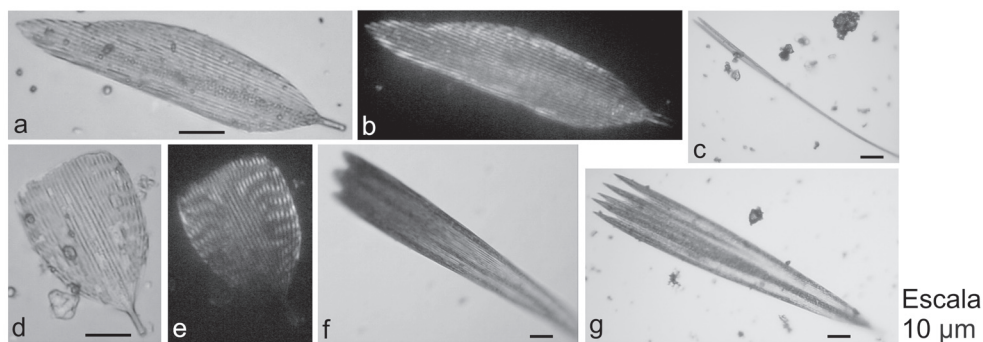


Figura 4. Selección de micrografías de escamas de Lepidópteros procedentes de las zonas activas de cuchillos/raederas de módulo grandísimo y de sus desechos de mantenimiento. Distintas morfologías en las que se aprecian las costillas y surcos. (a, c, d, f, g) Vistas con luz normal; (b, e) Vistas con luz polarizada

Evidencias correspondientes a tubérculos/raíces no diferenciados en los cuchillos/raederas de módulo grandísimo están dadas por granos de almidón aislados y en agrupamientos, caracterizados por sus hilos excéntricos y por morfologías anisodiamétricas, (figura 3j-k, m-o). Eventualmente, se registraron perforaciones debidas a ataques enzimáticos, típicos de las acciones de los microorganismos del suelo (Haslam 2004) (figura 3j-k).

Los daños en los almidones asignados a las semillas de Quenopodiáceas y tubérculos no son extensivos y no corresponden a los esperables en tareas de procesamiento relacionadas con la preparación de alimentos (molienda y cocción, por ejemplo) (Babot 2003). En cambio, serían consistentes con modos de uso menos agresivos, tales como los estimados para el trabajo de manipulación inicial efectuado con los cuchillos/raederas de módulo grandísimo, implicando movimientos de palanca (extracción de partes subterráneas en plantas tuberosas) y corte/raído (Quenopodiáceas). Estas inferencias deben ser apoyadas por estudios de cinemática vía traceología.

A ello se suman otros registros menos específicos en términos taxonómicos, pero significativos en cuanto a la representatividad de tallos y hojas. Se trata de anillos de celulosa –que corresponden a células con paredes celulares enriquecidas en ese polisacárido– y de tejido epidérmico y de conducción deshidratado.

El resto del material referido al uso, o bien al contexto de uso de estos artefactos, da cuenta de algún tipo de manipulación de partes vegetales aéreas de taxones silvestres que prosperan en formaciones de tolar y de vega en donde se encuentran los sitios estudiados (Rodríguez 2004; Cuello 2006; Olivera 2006) o, de otro modo, de los sedimentos que los contuvieron. Esto está dado por tejido vegetal opaco, silicofitolitos desarticulados que remiten a partes aéreas de Asteraceae –placas opacas perforadas– y Poaceae –células largas y cortas– (Pearsall 2000) (figura 3p), y por polen de ambas familias (Markgraf y D’Antoni 1978) (figura 3q). Si bien el polen pudo ser sujeto de cierta dispersión, no es el caso de los fitolitos, que se relacionan con los espacios de decaimiento del tejido vivo que los contuvo (Piperno 1998). Otro indicador colateral a la función principal estimada de estos artefactos es la presencia de diatomeas enteras y fracturadas (figura 3r). En conjunto, todo ello sugiere la manipulación de la flora silvestre y/o de sedimentos que incluyen sus señales, del tipo que se esperaría en situaciones de desmontes o de remoción de sedimentos que contuvieron algún grado de humedad.

Finalmente, ocurren agregados nodulares microscópicos de una sustancia de pigmentación rojiza y pardo-rojiza con material biosilíceo ocluido (figura 3s-t). No se puede establecer el origen vegetal o mineral de esta pigmentación, aunque debió existir algún tipo de manipulación que diera origen a los agregados –en otras oportunidades se han hallado en residuos de molienda debidos

a la fricción, por ejemplo—. Debe aclararse que dos artefactos (n° 14, CChM1 y n° 15, PP9.I.E2) presentan vestigios macroscópicos rojizos adheridos a la superficie de sus caras ventrales.

Los estudios de contenidos lipídicos apoyan de manera genérica la vinculación de los cuchillos/raederas con el mundo de las plantas al corresponder globalmente a firmas de origen vegetal (tabla 3). Estas están dadas por una importante presencia de ceras, documentadas a partir de varios alcanos –hidrocarburos saturados– en los residuos (Lambert 1998; Sánchez Vizcaíno y Cañabate Guerrero 1998). Ello es relevante para el caso que nos ocupa ya que conforman señales que pueden ser atribuidas a epidermis de hojas y tallos. En particular, son de importancia dos, tricosano (C23) y tetracosano (C24), por constituir los tipos de n-alcenos (nC22-nC31) presentes en las hojas de *Chenopodium album* (Allebone *et al.* 1970) (tabla 3).

Tabla 3. Composición de los residuos lipídicos en los cuchillos/raederas de módulo grandísimo en Pieza n° 15 de Punta de la Peña 9.I.E2 y n° 14 de Casa Chávez Montículos 1 (Antofagasta de la Sierra)

Compuesto	n° 65 (%)	n° 14 (%)
Ácido benzoico	3,5%	
Ácido pelargónico (C9:0)	2,0%	
Ácido cáprico (C10:0)	1,3%	
Tetradecano (C14)	0,8%	0,4%
Pentadecano (C15)		0,4%
Ácido láurico (C12:0)	3,4%	2,1%
Heptadecano (C17)		0,3%
Ácido mirístico (C14:0)	10,2%	4,3%
Octadecano (C18)		1,0%
Ácido 12-metiltetradecanoico	0,6%	1,0%
Ácido pentadecílico (C15:0)	4,0%	2,2%
Ácido palmitoleico (C16:1)	4,8%	
Ácido palmítico (C16:0)	25,3%	12,4%
Ácido oleico (C18:1)	5,7%	6,4%
14 β -pregnano		1,4%
Ácido esteárico (C18:0)	3,9%	5,0%
9-octadecenamida	3,7%	
Escualeno	9,8%	
Eicosano (C20)		1,7%
1-octadeceno		3,5%
Heneicosano (C21)		0,8%
Tricosano (C23)		0,6%
Tetracosano (C24)		0,9%

Asimismo, los granos de quinua y cañahua poseen un contenido relativamente alto en aceites (Repo-Carrasco *et al.* 2003; FAO 2011). Destacan los ácidos grasos insaturados, en particular, el ácido linoleico (C18:2), seguido por el oleico (C18:1), linolénico (C18:3) y eicosénico (C20:1); en menor medida, se encuentran el erúico (C22:1) y el palmitoleico (C16:1). Los ácidos grasos saturados se encuentran en menor proporción e incluyen predominantemente al palmítico (C16:0), esteárico (C18:0) y eicosapentaenoico; en menor medida, a los ácidos araquídico (C20:0), mirístico (C14:0), behénico (C22:0) y tetracosanoico (C24) (Repo-Carrasco *et al.* 2003; Su-Chuen *et al.* 2007). Debido a la riqueza en antioxidantes (vitamina E), el contenido de ácidos grasos en estas plantas tiende a mantenerse estable, con baja presencia de oxidación en el corto plazo (Su-Chuen *et al.* 2007). No obstante, la oxidación es un mecanismo de decaimiento que ocurre naturalmente con el paso del tiempo y afecta principalmente a los ácidos de cadenas más largas, insaturados y, entre estos últimos, a aquellos con mayor número de insaturaciones: de 2 en adelante (Sánchez Vizcaíno y Cañabate Guerrero 1998). Esto ha sido comprobado específicamente para el caso de *Chenopodium* por Su-Chuen *et al.* (2007). Atendiendo a lo antes expuesto, es significativa la presencia en los residuos estudiados de dos de los ácidos con mayor representación en pseudocereales (ác. oleico y palmítico), a los que se agregan otros ácidos insaturados (ác. palmitoleico) y saturados (ác. esteárico y mirístico) que se encuentran en estas plantas (tabla 3). Así, la representación de ácidos grasos insaturados y saturados es acorde con las expectativas de recuperación en muestras antiguas afectadas por procesos de oxidación (Sánchez Vizcaíno y Cañabate Guerrero 1998) que pudieron ser moderados en virtud de la presencia de antioxidantes en las plantas procesadas.

Por otro lado, los ácidos grasos insaturados en general y otros ácidos grasos saturados hallados en las muestras (ác. láurico, C12:0) son constituyentes comunes de fuentes vegetales (Lambert 1998) y por ello indican de manera general la manipulación de plantas (tabla 3).

Como en *Chenopodium*, el aceite de *Amaranthus* es rico en ácidos grasos insaturados, dominados por los ácidos linoleico y palmítico (Marccone 2005; Marccone *et al.* 2001). Especies del género contienen además, escualeno, un triterpeno (Saunders y Becker 1984) que posee buena representación en una de las muestras arqueológicas estudiadas (tabla 3).

En términos generales, los residuos colectados en las zonas activas de los instrumentos y de sus desechos de mantenimiento son muy acotados y, en muchos casos, de naturaleza frágil, habiéndose recuperado gracias a la implementación de protocolos de laboratorio poco agresivos (Babot 2009). No obstante, existe una fuerte coherencia en el material recuperado en cada artefacto y entre los distintos artefactos estudiados. La debilidad de las señales se explica en parte por la naturaleza de la materia prima sobre la que se manufacturaron los cuchillos/raederas de módulo grandísimo, muy lisa y con baja capacidad de captura, y por la ocurrencia de limpiezas en laboratorio de algunas piezas, previamente a los muestreos (Babot *et al.* 2008). En este caso, la presencia de un patrón escamoso escalonado en los filos proporcionó numerosas superficies de captura que suplieron las desventajas de la textura afanítica.

Interpretaciones acerca de la manipulación de plantas

La reconsideración de los datos de microfósiles, sumado a los posteriores estudios de residuos químicos, nos permiten corroborar las hipótesis de uso en laboreos agrícolas, postuladas inicialmente para los cuchillos/raederas de módulo grandísimo (Babot *et al.* 2008). En principio, tales piezas aparecen vinculadas a actividades de manipulación de plantas en pie, particularmente a la siega de partes aéreas (panojas) de especies cultivadas de pseudocereales, Quenopodiáceas (quinua y/o cañahua modernas) y Amarantáceas (kiwicha y chaclión modernos), para su posterior traslado al área de trilla y/o a la trilla misma. Asimismo, habrían tomado parte en las tareas de raleo o desahije del cultivo que tienen lugar durante los meses de diciembre y enero, oportunidad

en la que se consumen las hojas frescas (Repo-Carrasco *et al.* 2007). Los cristales producidos en las vesículas foliares corresponderían a esta última actividad, puesto que la cosecha ocurre cuando las hojas ya se han perdido. Así, los distintos indicadores que se han descripto precedentemente dan cuenta de la intervención de las piezas en distintos momentos del ciclo vegetativo de los pseudocereales.

En ambos casos, el modo de uso de los artefactos debería afectar principalmente a los tallos y hojas y, eventualmente, a las semillas que deben ser preservadas del daño para su trilla y almacenamiento. En este sentido, se podría sugerir su empleo en la cosecha tradicional de las plantas maduras. Tal como sostienen Tagle y Planella (2002), para el corte de las panojas de quinua en el área andina se empleaba un cuchillo lítico que fue reemplazado con el tiempo por un instrumento metálico denominado “echona”, similar a una hoz, del cual los cuchillos/raederas de módulo grandísimo podrían ser afines.

La cosecha y la postcosecha constituyen actividades de importancia en el ciclo agrícola de la quinua, pues de ellas dependen la calidad del grano, la incorporación de materia orgánica al suelo y la reducción de los costos de procesamiento (FAO 2011). En la actualidad, la siega o corte del tallo se efectúa a unos 10-15 cm del suelo, de preferencia durante las primeras horas de la mañana, cuando la planta está menos dura y los glomérulos que contienen los granos maduros están cubiertos del rocío matinal. De esta manera se evitan las pérdidas por desgranes. A su vez, se seleccionan las panojas maduras al tiempo que se evita que las plantas sobrepasen el punto de madurez, cuando el grano se pierde fácilmente. Parte del tallo y las raíces pueden permanecer en el suelo para la incorporación de materia orgánica, o bien ser empleadas como combustible. Una forma alternativa de cosecha es el arrancado de las plantas de raíz. No obstante, mediante esta modalidad las raíces levantan parte del suelo, disminuyéndolo y contribuyendo a su erosión y a la pérdida de fertilidad, a la vez que dificultan la tarea posterior de emparvado y promueven la inclusión de impurezas en los granos durante la trilla (FAO 2011; Tapia y Fries 2007).

Otras manipulaciones se referirían a la cosecha de tubérculos/raíces y, eventualmente, a desmontes y/o limpiezas de campos. Sin embargo, debido a que el laboreo de las panojas se efectúa a campo abierto, parte de las señales microfósiles –polen de especies silvestres y diatomeas–, podrían indicar, también, el entorno u otras actividades relativamente sincrónicas a la manipulación de pseudocereales –por ejemplo, siembra, cosecha o procesamiento de tales recursos en espacios compartidos con los ocupados por la quinua y/o la caña y amarantos en pie a ser cosechados, o contiguos a estos (Babot *et al.* 2008).

En definitiva, los datos de residuos del uso de los cuchillos/raederas de módulo grandísimo, en conjunto con los datos morfológicos referidos a la presencia de un enmangue o intermediario para la prensión y a la conjugación de filos frontales y laterales son consistentes con la manipulación de estos artefactos como las echonas u hoces en la siega manual. En este caso, los modos de acción implicarían el enganche y corte en dirección al operador, mientras que otras actividades como el raleo o desahije, emplearían el corte neto, en dirección al material trabajado, próximo a la manipulación moderna del machete. Estos modos pudieron ser útiles también en caso de desmontes de flora silvestre o limpiezas de campos. Se podrían sugerir otros usos, como acciones de palanca para la extracción de tubérculos.

A partir de los análisis realizados, se puede sostener la existencia de un instrumento especializado en el laboreo agrícola que, en su caracterización tipológica, corresponde a cuchillos de filo natural/retocado como diseño básico que pasan a raederas como diseño transformado en piezas de módulo grandísimo. Consideramos, entonces, adecuada la denominación de “cuchillos/raederas de módulo grandísimo”.

Se considera que el uso de estas piezas requiere de modos de acción particulares y diferentes a los de otros utillajes, dado que implica el manejo de artefactos de buen porte y enmangados. Tales modos deben ser entendidos como hábitos motores que debieron requerir de instancias

similares de aprendizaje al trabajo de manufactura. Los modos de uso sugieren que se trata de un artefacto que sigue las lógicas de laboreos en campos.

ESPACIOS DE USO, ENTRE LAS ÁREAS DE RESIDENCIA Y LOS CAMPOS DE CULTIVO

Las particularidades de los lugares de hallazgo de los cuchillos/raederas de módulo grandísimo y de sus desechos de manufactura y mantenimiento más los datos funcionales obtenidos permiten seguir las actividades de los artesanos/usuarios en pos del proyecto “cuchillo de módulo grandísimo”, pasando por las instancias de manufactura, uso y mantenimiento de las piezas hasta su descarte como “raederas de módulo grandísimo”.

Los indicadores del proceso de manufactura sugieren que, independientemente del emplazamiento de las fuentes de materias primas y de la naturaleza petrográfica puntual de las rocas, bloques de vulcanitas de grano fino, color gris-negro, fueron seleccionados en diversos afloramientos más o menos próximos con respecto a la ubicación de las localidades de uso. Al respecto, se destaca el excelente potencial de dichos bloques para la obtención de lascas grandísimas sobre las cuales manufacturar uno o más filos largos.

De los catorce artefactos de Antofagasta de la Sierra analizados, ocho se caracterizan por estar confeccionados predominantemente en vulcanita 4 (Vc4), cuyos afloramientos se sitúan en la porción más baja de la microrregión (3.500 msnm), aproximadamente a 15 km de Casa Chávez Montículos, y a 25 km de la localidad Punta de la Peña, siempre en línea recta (figura 5a-b). También se presentan piezas en vulcanita 1 (Vc1) (n= 5) y vulcanita 7 (Vc7) (n= 1), cuyas fuentes se ubican en los sectores intermedios (3.650 msnm), próximas a Punta de la Peña (Aschero *et al.* 2002-04).

La previsión de uso futuro de estas piezas está bien documentada a través de la presencia de escondrijos con artefactos en diferentes etapas de manufactura, tanto en Casa Chávez Montículos 1 como en Punta de la Peña 9.I. También se ve reflejada en la existencia de formas-base en vulcanita 4 que fueron llevadas desde el fondo de cuenca hacia los sectores intermedios para continuar allí con el proceso de manufactura en previsión de usos ulteriores de los artefactos.

Los materiales del Montículo 1 de Casa Chávez, una base residencial de actividades múltiples a cielo abierto, de forma monticular (Olivera 1992), proceden en su mayoría de un mismo microsector del Nivel III (6 piezas), datado por ^{14}C en 1670 ± 60 años AP (Beta-27199; carbón) (Olivera 1991:64). Los artefactos se presentaban agrupados, sugiriendo la intencionalidad de su depósito (figura 5c). El instrumento restante fue recuperado durante actividades de limpieza de derrumbes en el proceso de excavación del Montículo 1. Cabe destacar que las excavaciones de los niveles superiores (Niveles I a V) de este Montículo darían cuenta de la existencia de actividades a cielo abierto con basurales dispersos (Olivera 1992).

Dos cuchillos/raederas de módulo grandísimo, a su vez, proceden de Punta de la Peña 9.I-Escondrijo, un espacio definido en un intersticio formado por una serie de bloques ignimbríticos de gran tamaño, producto de derrumbes, que marca el límite entre los sectores I y III de PP9 (figura 5e). Con base en el rango de ocupación de todo el sector I del sitio, el escondrijo se sitúa cronológicamente en el segundo milenio AP. Un tercer artefacto de este mismo sector (Pieza nº 15) se recuperó en la Estructura 2, un recinto de planta subcircular a ligeramente ovalada, con un eje mayor de 5 m y uno menor de 2 m de longitud, aproximadamente (López Campeny y Escola 2007; López Campeny 2009). Presenta una alineación de piedras sin clara definición, que correspondería a la base de un muro de confección muy expeditiva, sin conformar una planta de perímetro cerrado. Específicamente, la pieza en cuestión se encontraba “(...) a escasos centímetros de distancia horizontal y a una profundidad similar a la que se presentaba” (López Campeny 2009:1008) un rasgo arquitectónico plano consistente en un conjunto de lajas de rocas metamórficas de gran tamaño, de forma subcircular, unidas por una argamasa de arcilla en el inicio

del Nivel 3 (López Campeny 2009) (figura 5d). Es interesante que estructuras arquitectónicas de características similares han sido observadas en sitios Wankarani (Altiplano Boliviano), con fechas entre 4000 y 1750 años AP, además son afines a las que usan actualmente los agricultores locales para trillar quinua (Mc Andrews 2005). La datación radiocarbónica del nivel 4 de esta estructura de PP9 en *ca.* 1270 años AP (UGA N°15101; endocarpo de chañar) (López Campeny y Escola 2007:227) indica que el uso del cuchillo/raedera de módulo grandísimo y de la estructura de lajas asociada fue posterior.

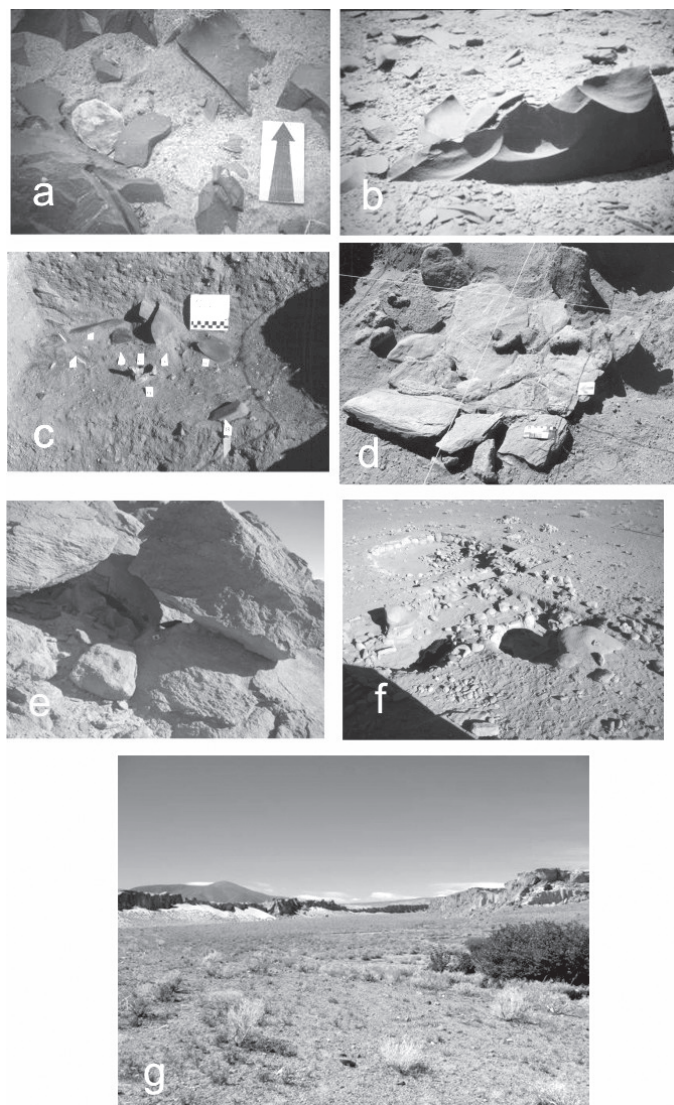


Figura 5. Contextos de hallazgo en Antofagasta de la Sierra. (a-b) Detalle de extracción de formas base en afloramientos de vulcanita 4; (c) Hallazgo de cuchillos/raederas de módulo grandísimo en Casa Chavéz Montículo 1, Nivel III; (d) Punta de la Peña 9, Sector I, Estructura 2. Detalle de conjunto de lajas; (e) Punta de la Peña 9, Sector I, Escondrijo; (f) Punta de la Peña 9, Sector I, Estructura 3 en el ángulo superior izquierdo; (g) Vista de las terrazas media y baja del río Las Pitás desde Punta de la Peña 12; hacia la derecha, en primer plano se observa parte del campo de cultivo actual de la familia Morales sobre la terraza baja; hacia el fondo, al pie de los farallones de ignimbrita, el sitio Punta de la Peña 9

Ahora bien, la asociación de estos dos elementos adquiere sentido al considerar el proceso de cosecha y postcosecha tradicional de la quinua (Tapia y Fries 2007; Flores Martínez *et al.* 2010; FAO 2011). Una vez que las plantas del pseudocereal alcanzan su madurez fisiológica se procede a la siega, tarea con la que se asociarían los cuchillos/raedera de módulo grandísimo, según se indicara anteriormente. Como es necesario que las plantas pierdan agua para la trilla, se debe realizar el emparvado, que consiste en formar pequeños montículos con las panojas. Una vez secas, se procede a la trilla, golpeando las panojas dispuestas en una superficie horizontal preparada para este fin. Luego se pasa al venteado para separar la quinua de la broza fina. Sobre esta base es posible estimar usos similares para los espacios del sector I de Punta de la Peña 9, donde los atados de panojas de quinua podrían haber ingresado junto con parte de los cuchillos/raederas de módulo grandísimo desde un campo de cultivo próximo para su emparvado y posterior trilla. Para su confirmación se requerirá de análisis funcionales sobre el propio rasgo de las de la Estructura 2. La reciente recuperación de macrorrestos vegetales –en proceso de laboratorio al presente– que corresponderían a desechos de limpieza de quinua en el propio sector I de PP9, es crucial en este sentido también.

Se plantea que el o los campos de cultivo se encontraban muy próximos a PP9. Evidencia de esto puede constituir el hallazgo aislado de un fragmento de cuchillo/raedera de módulo grandísimo reciclado (Pieza n° 46) en la terraza baja del río Las Pitas, a 200 m al nor-noroeste de PP9, en la margen opuesta (figura 5g). En este sector del río, la terraza conforma un área plana –de aproximadamente 450 m de largo por 60 m de ancho máximos– con forma de medialuna, delimitada al oeste por la terraza alta del río las Pitas y al este por el propio río. El lugar es utilizado actualmente por la familia Morales para disponer sus áreas de cultivo; de modo que es un sector de la quebrada con características apropiadas para tal fin. Se destaca que en este extenso espacio hay evidencias de estructuras agrícolas subactuales en forma de canchones de cultivo definidos por bordos de tierra (ver discusión en punto siguiente).

Inmediato a esta terraza baja, por el oeste y a 450 m aproximadamente al oeste-suroeste de PP9, sobre una terraza más alta y en una posición elevada que domina el terreno circundante, se encuentra el sitio Punta de la Peña 12, en donde se han recuperado hasta el momento tres cuchillos de módulo grandísimo. PP12 es interpretado como un sitio temporario a cielo abierto, vinculado con el laboreo agrícola, a modo de un puesto. Presenta una serie de alineaciones de pirca seca que no describen un patrón cerrado en superficie. En estratigrafía se desarrollan muros bajos, de poco reparo, además se registra un bajo nivel de descarte de restos artefactuales y ecofactuales, entre los que destacan los artefactos de molienda y los fragmentos de palas y/o azadas. La presencia de materiales cerámicos finos de cocción reductora y tratamiento de superficie por pulido en líneas e incisión, asimilables a los conjuntos datados en forma absoluta en el cercano Punta de la Peña 9 (Estructuras 3 y 2) (Babot *et al.* 2006), permite establecer una asociación temporal entre los sitios y estimar una cronología tentativa para PP12, entre los *ca.* 1500 y los 1100 años AP.

Las piezas allí obtenidas tienen la particularidad de que, en todos los casos, constan de filos activos que consisten en cuchillos de filo natural. Esto indica que en el sitio tuvieron lugar los momentos iniciales de la utilización de las piezas. Ello es esperable en un puesto agrícola, en donde se desarrollarían múltiples actividades vinculadas con la preparación de los implementos para el trabajo en los campos, instancias de pernocte temporario y consumo de alimentos, por ejemplo, en ciertos períodos del año de trabajo intensivo. En este sitio destaca el hallazgo de la pieza n° 02 en asociación con los desechos de formatización del filo bifacial de arista sinuosa que constituye la parte pasiva.

Hasta el momento, no se han recuperado cuchillos/raederas de módulo grandísimo en espacios de actividad y circunstancias de uso doméstico en las residencias, es decir, que no tuvieron parte en situaciones de procesamiento/consumo en tales contextos. Este es el caso de CChM1 y de la Estructura 3 en PP9.I. Así, se comportarían como artefactos extractivos, de acuerdo con los indicadores tecnológicos y funcionales que las vinculan con los campos.

La Estructura 3 se localiza a unos 100 m al norte de la Estructura 2 ya reseñada; es un recinto subcircular de 6 m de diámetro aproximado, al que se adosan otras unidades menores en un patrón agregado. Esta estructura presenta múltiples ocupaciones jalonadas, por el momento, entre *ca.* 1430±60 (LP-2106, carbón) y 1180±70 años AP (LP-2104, carbón) (Babot 2011) que se caracterizan por eventos de uso como corral y otros tipificados por la producción artesanal y las actividades de procesamiento y consumo. En su interior, se identificaron desechos de la formatización y del mantenimiento de los cuchillos/raederas de módulo grandísimo, morfológicamente muy característicos (Hocsman 2006; Babot *et al.* 2008) (figura 5f). De acuerdo con los datos de la Estructura 3, la manufactura posterior al uso del filo natural de los cuchillos/raederas y el mantenimiento subsiguiente de las piezas de este tipo tendrían lugar en el interior de espacios domésticos multifuncionales situados en ámbitos próximos a espacios de producción agrícola. Esta situación se replicaría en CChM1 dando cuenta, también en este caso, de tareas de formatización y de mantenimiento en áreas domésticas del fondo de cuenca.

Así, para las tareas de mantenimiento, las piezas debieron retornar temporalmente a los espacios de estar, donde se desarrollaban múltiples actividades de índole doméstico. Algunos de los instrumentos terminados en los conjuntos de cuchillos/raederas de módulo grandísimo de Casa Chávez Montículos y de Punta de la Peña 9.I-Escondrijo, y la pieza de la Estructura 2 en PP9.I indican que, entre usos sucesivos, los artefactos se guardaron o fueron almacenados en espacios puntuales de los sitios residenciales. Esto es coherente con registros que indican que aún en el caso de tareas que se desarrollan a distancia de las bases residenciales, tales como la siembra, la cosecha o la molienda, el guardado del instrumental específico puede ocurrir dentro de las áreas domésticas, en lugares reparados (Babot 2007). Asimismo, las prácticas de recambio y acondicionamiento del instrumental asociado suelen desarrollarse en sitios de este tipo (ver, por ejemplo, Tomka 2001), a nivel tanto extramuros como intramuros.

Este panorama permite situar la circulación de los instrumentos desde los espacios de estar en las residencias y los puestos agrícolas, en donde ocurría el resguardo programado de las lascas con filos naturales y la manufactura inicial de los filos de cuchillo, hacia los terrenos de cultivo en distintas oportunidades de los ciclos agrícolas (desmontes, limpiezas, raleos o desahijes, cosecha escalonada de panojas maduras), volviendo a las bases para su mantenimiento y, eventualmente, a espacios específicos de las zonas residenciales para su almacenamiento o guardado temporal hasta la ocurrencia de nuevos usos.

DE INSTRUMENTOS AGRÍCOLAS Y CAMPOS DE CULTIVO DURANTE EL PRIMER MILENIO d.C. EN ANTOFAGASTA DE LA SIERRA

Las investigaciones arqueológicas en la Puna Meridional Argentina han dado cuenta de paisajes agrarios consolidados adscribibles a ocupaciones agro-pastoriles plenas del primer milenio d.C. en áreas como Antofalla (Quesada 2010; Quesada y Korstanje 2010) y Laguna Blanca (Díaz 2009; Delfino *et al.* 2012), distantes a unos 80 km en línea recta de Antofagasta de la Sierra. En cambio, para esta última, se ha planteado un panorama distinto en el que se ha destacado básicamente el manejo de la fauna silvestre y domesticada de larga data (Olivera 1998, 2001), con un rol menor de las prácticas agrícolas, las que se consolidarían tardíamente, con posterioridad a los 1000 años AP, lo que ha quedado evidenciado a través de extensos campos de cultivo (Olivera 2006; Tchilinguirian y Olivera 2010). Se ha sostenido que estas divergencias en las trayectorias históricas microrregionales son consistentes con la ocurrencia de variabilidad en los procesos locales por parte de los grupos productores posteriores al 2000 AP (Olivera 2001). En este marco, el estudio de los cuchillos/raederas de módulo grandísimo se convierte en un argumento que jerarquiza la actividad agrícola a escala local durante el primer milenio d.C., en momentos en que los paisajes agrarios clásicos aún no están presentes.

Ciertamente, los espacios agrícolas constitutivos del paisaje agrario correspondientes a grupos productores del primer milenio d.C. en Antofagasta de la Sierra se presentan notoriamente desdibujados. Estudios recientes de Tchilinguirian y Olivera (2010) han dado cuenta de una serie de sistemas de cultivo en distintos sectores del área de estudio, basándose en la presencia de rasgos agrícolas clásicos que corresponderían, en todos los casos, a momentos posteriores a los 1000 años AP. Aunque no existen evidencias seguras de espacios que podrían haber sido utilizados con estos fines entre los 2000 y 1000 años AP, los autores plantean la posibilidad de que algunos de los sitios tardíos hubieran comenzado a usarse previamente. De particular relevancia, por el contraste que proporciona, es la recurrencia de las palas y/o azadas en contextos agropastoriles del primer milenio d.C., mientras que estarían ausentes en contextos posteriores (Elías 2011).

Un segundo elemento de contraste es la presencia de representaciones rupestres atribuidas a “maquetas” que representan de manera esquemática sistemas de regadío y campos agrícolas. En número de nueve en el sector comprendido entre Punta de la Peña, Piedra Horadada y El Sembrado, estas representaciones han sido vinculadas con la disponibilidad y el manejo de los recursos hídricos en el marco de ritos de carácter agrícola a lo largo de la secuencia agro-pastoril en el área (Aschero *et al.* 2009).

En el caso de Casa Chávez Montículos 1, la alteración antrópica actual ha borrado las eventuales evidencias de actividad agrícola en las cercanías del asentamiento (Tchilinguirian y Olivera 2010), aunque se ha planteado la posibilidad del uso de la planicie aluvial del río Punilla para ese fin (Olivera 2006). Por su parte, Punta de la Peña 9 dispone en sus inmediatas adyacencias de sectores aterrizados con áreas apropiadas para el desarrollo de cultivos. Como ya fuera mencionado, en la margen opuesta del río Las Pitas, inmediatamente enfrente del sitio, se disponen parcelas con bordos de tierra construidas por miembros de la familia Morales durante el siglo XX (don Vicente Morales, comunicación personal). A esto se suman, en dicha terraza, hallazgos ocasionales de fragmentos de palas y/o azadas y la presencia de líneas de piedra de corta extensión sin un diseño definido, dispuestas de manera perpendicular y paralela al río sobre la llanura aluvial, en sectores de interfluvios, entre Piedra Horadada y El Sembrado, aguas arriba de PP9. Esto requiere ser analizado en profundidad, aunque inicialmente sugieren un patrón agrícola exiguo.

Quesada (2010) ha planteado que la definición del diseño de las redes de riego equivale a la definición de la estructura del paisaje agrícola. Sin embargo, al considerar el caso que aquí ocupa, surge la pregunta de si la invisibilidad (aparente) de redes de riego y aun de otros elementos clásicos de los paisajes agrarios, implica necesariamente la inexistencia de tales paisajes. O dicho de otro modo, si es posible pensar un paisaje agrario sin evidencias constructivas de cualquier tipo vinculadas a la producción agrícola.

El caso del primer milenio d.C. en Antofagasta de la Sierra, invita particularmente a una reflexión en este sentido. Allí, la agricultura solo es posible bajo riego (Tchilinguirian y Olivera 2010), aunque las evidencias de canales, tomas de agua y parcelas de cultivo contemporáneas están ausentes (área de Casa Chávez Montículos) o son extremadamente escasas y ambiguas (áreas de Punta de la Peña-Piedra Horadada-El Sembrado). Así, podría pensarse en labores que emplearan bloques de champa (panes de vega), bordos de tierra, canales cavados en el sedimento (Quesada y Korstanje 2010) o cercos vivos, de manera similar a los usos actuales, y que no sobrevivieran al paso del tiempo.

El manejo vegetal en espacios similares a los antofagasteños y en la propia microrregión, que se registra en las huertas de altura modernas, es ilustrativo a este respecto. Elementos tales como la baja envergadura de las prácticas agrícolas, el patrón de dispersión de los campos en el espacio, la ausencia de delimitación perimetral duradera y la diversidad florística de los huertos (Lema 2006; Pochettino y Lema 2008) contradicen las expectativas de un espacio agrícola en función de lo conocido para Antofalla (Quesada 2010; Quesada y Korstanje 2010) o Laguna Blanca (Díaz 2009, Delfino *et al.* 2012). Valga el ejemplo que proporciona la parcela de aproxi-

madamente 50 m² de la familia Morales en Las Pitas (figura 5g). Delimitada por un cerco vivo de arbustos y ramas espinosas, este espacio alberga en su interior diversas plantas de usos comestibles, medicinales y ornamentales. La provisión de agua se realiza mediante una huella somera en el piso, sin tratamiento alguno de sus paredes y fondo, que oficia de acequia, y que parte desde la toma en donde un bloque mediano de piedra hace las veces de tapa. De esto se desprende que las expectativas de recuperar evidencias de estas prácticas agrícolas en el registro arqueológico son realmente bajas.

Volviendo a los cuchillos/raederas de módulo grandísimo, su caracterización tecno-tipológica de detalle, los estudios funcionales y el análisis de los espacios y contextos de depositación y uso a lo largo de su historia de vida sirven para proponer una circulación sostenida entre las residencias y los campos de cultivo que se escalona a lo largo de los ciclos agrícolas, en particular de los pseudocereales y tubérculos. Así, estos instrumentos permiten dar cuenta de la existencia de paisajes agrícolas contruidos hace más de 1500 años, aunque ellos aún no son evidentes. De los varios espacios de actividad que han sido trabajados hasta el momento en Antofagasta de la Sierra, ningún ámbito típicamente doméstico ha proporcionado instrumentos de la clase en ciernes en circunstancias de procesamiento/consumo. Esto separa a estas piezas líticas de las casas y de las tareas clásicas de elaboración vegetal relacionadas, por ejemplo, con la preparación de comidas y tecno-facturas. En cambio, se las puede relacionar con instrumentos agrícolas especializados en laboreos a campo, que no se manufacturaron en número excesivo, pero sí se reactivaron asiduamente y se reservaron cuidadosamente entre usos sucesivos.

Para finalizar, es evidente que en su calidad de artefactos de uso especializado en la manipulación inicial de plantas cultivadas, los cuchillos/raederas de módulo grandísimo permiten dimensionar la planificación, vigilancia y dedicación que los grupos puneños que habitaron el área de Antofagasta de la Sierra durante el segundo milenio AP dispusieron en las labores agrícolas.

AGRADECIMIENTOS

A S. López Campeny por suministrar la pieza recuperada en la Estructura 2 de PP9.I y la fotografía del contexto de hallazgo. A A. Calisaya y L. González Baroni por brindar información de interés para este trabajo. A J. Reales por el tratamiento digital de las figuras. A Nora Flegenheimer y un evaluador anónimo por sus comentarios sobre la versión inicial del manuscrito. Lo expresado aquí es de nuestra exclusiva responsabilidad. Este trabajo se realizó en el marco de los Proyectos CIUNT 26/G404 y PIP-CONICET 464, dirigidos por C. Aschero.

NOTAS

- ¹ Anteriormente (Babot *et al.* 2008) estos granos poliédricos habían sido asignados con reservas a maíz (*Zea mays* L.). La reevaluación de sus atributos permite asignarlos con mayores probabilidades a las especies cultivadas de *Chenopodium* y/o *Amaranthus*.
- ² El origen arqueológico de las escamas en el caso de estas muestras se infiere de su hallazgo en instrumentos y desechos de talla que fueron resguardados de contaminación ambiental desde el momento mismo de su extracción en campo y hasta la ocasión de su muestreo en laboratorio.

BIBLIOGRAFÍA

- Allebone, J. E., R. J. Hamilton, B. A. Knights, B. S. Middleditch y D. M. Power
1970. Cuticular leaf waxes Part II. *Chenopodium Album* L. and *Lolium perenne* L. *Chemistry and Physics of Lipids* 4(1): 37-46.

Arreguez, G. A.

2011. Recursos vegetales en un sitio cazador de la Puna Meridional Argentina. En: *Actas de las IV Jornadas de Jóvenes Investigadores UNT-CONICET*. Edición en CD, 10 pp. San Miguel de Tucumán, Secretaría de Ciencia y Técnica, Universidad Nacional de Tucumán.

Aschero, C. A.

1975. Ensayo para una clasificación morfológica de artefactos líticos aplicada a estudios tipológicos comparativos. Informe presentado al Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET). Buenos Aires. Ms.
1983. Ensayo para una clasificación morfológica de artefactos líticos. Apéndice A y B. Cátedra de Ergología y Tecnología. Facultad de Filosofía y Letras. Universidad de Buenos Aires. Buenos Aires. Ms.
1988. De punta a punta: Producción, mantenimiento y diseño de puntas de proyectil Prececerámicas de la Puna argentina. *Precirculados de las Ponencias Científicas Presentadas a los Simposios del IX Congreso Nacional de Arqueología Argentina*, pp. 219-229. Instituto de Ciencias Antropológicas, Universidad de Buenos Aires. Buenos Aires.

Aschero, C. A., P. S. Escola, S. Hocsman y J. G. Martínez

- 2002-04. Recursos líticos en escala microrregional. Antofagasta de la Sierra, 1983-2001. *Arqueología* 12: 9-36.

Aschero, C. A. y S. Hocsman

2004. Revisando cuestiones tipológicas en torno a la clasificación de artefactos bifaciales. En M. Ramos, A. Acosta y D. Loponte (comps.), *Temas de Arqueología. Análisis Lítico*: 7-25. Luján, Universidad Nacional de Luján.

Aschero, C. A., A. R. Martel y S. López Campenay

2009. El sonido del agua... Arte rupestre y actividades productivas. El caso de Antofagasta de la Sierra, Noroeste Argentino. En M. Sepúlveda, J. Chacama y L. Briones (eds.), *Crónicas sobre la piedra. Arte rupestre de las Américas*: 257-270. Arica, Universidad de Tarapacá.

Babot, M. P.

2003. Starch grain damage as an indicator of food processing. En D. M. Hart y L. Wallis (eds.), *Phytolith and Starch Research in the Australian-Pacific-Asian Regions: The State of the Art*: 69-81. Canberra, The Australian National University.
2007. Organización social de la práctica de molienda: Casos actuales y prehispánicos del Noroeste Argentino. En A. Nielsen, M. Rivolta, V. Seldes, M. Vázquez y P. Mercolli (comps.), *Procesos sociales prehispánicos en el sur andino: La vivienda, la comunidad y el territorio*: 259-290. Córdoba, Editorial Brujas.
2009. La cocina, el taller y el ritual: explorando las trayectorias del procesamiento vegetal en el Noroeste argentino. *Darwiniana* 47(1): 7-30.
2011. El primer milenio A.D. en la cuenca media del río Las Pitas, Antofagasta de la Sierra, Catamarca. Aportes desde la historia ocupacional de la Estructura 3 del sitio Punta de la Peña 9, sector I. Ms.

Babot, M. P., C. A. Aschero, S. Hocsman, M. C. Haros, L. G. González Baroni y S. V. Urquiza

2006. Ocupaciones agropastoriles en los Sectores Intermedios de Antofagasta de la Sierra (Catamarca): Un análisis desde Punta de la Peña 9.I. *Comechingonia* 9: 57-76.

Babot, M. P., P. S. Escola y S. Hocsman

2008. Microfósiles y atributos tecno-tipológicos: Correlacionando raederas de módulo grandísimo con sus desechos de talla de mantenimiento en el Noroeste Argentino. En M. A. Korstanje y M. P. Babot (eds.), *Matices interdisciplinarios en estudios fitolíticos y de otros microfósiles*: 187-200. British Archaeological Reports (BAR), International Series, 1870. Oxford, John and Erica Hedges Ltd.

Cortella, A. R. y M. L. Pochettino

1990. South American grain chenopods and amaranths: a comparative morphology of starch. *Starch/Stärke* 42(7): 251-255.

Cuello, S.

2006. Guía ilustrada de la flora de Antofagasta de la Sierra – Catamarca (Puna Meridional Argentina). Tesis de Licenciatura inédita, Facultad de Ciencias Naturales e Instituto Miguel Lillo, Universidad Nacional de Tucumán.

Delfino, D. D., V. E. Espiro y R. A. Díaz

2012. Modo de vida, prácticas campesinas, comunidad y cosmovisión desde el primer milenio en Laguna Blanca (Dpto. Belén – Catamarca). Trabajo presentado en el Encuentro *Arqueología del período Formativo en Argentina: Un encuentro para integrar áreas y sub-disciplinas, revisar significados y potenciar el impacto de las investigaciones en curso*. Taí del Valle, Tucumán.

Díaz, R. A.

2009. Historias de tierra y agua: Introducción a los espacios agroarqueológicos de Laguna Blanca (Dpto. Belén, Provincia de Catamarca). Tesis de Licenciatura inédita, Escuela de Arqueología, Universidad Nacional de Catamarca.

Dizes, J. y A. Bonifacio

1992. Estudio en microscopia electrónica de la morfología de los órganos de la quínoa (*Chenopodium quinoa* Willd.) y de la cañihua (*Chenopodium pallidicaule* Aellen) en relación con la resistencia a la sequía. En D. Morales y J. J. Vacher (eds.), *Actas del VII Congreso Internacional sobre Cultivos Andinos*: 69-74. La Paz, Instituto Boliviano de Tecnología Agropecuaria, L'Institute Francaise de Recherche Scientifique pour le Developpement en Cooperation y Centro Internacional de Investigación y Desarrollo-Canadá.

Elías, A. M.

2011. *Sociedades agro-pastoriles del Noroeste Argentino y tecnología lítica. Evidencia lítica en sitios tardíos (ca. 1100-550 AP) de Antofagasta de la Sierra (Puna Meridional Argentina)*. Saarbrücken, Editorial Académica española.

Esau, C.

1976. *Anatomía vegetal*. Barcelona, Ediciones Omega.

Escola, P. S.

2000. Tecnología lítica y sociedades agropastoriles tempranas. Tesis doctoral inédita, Facultad de Filosofía y Letras, Universidad de Buenos Aires.

Escola, P. S. y S. Hocsman

2008. Inversión de trabajo y diseño en contextos líticos agro-pastoriles (Antofagasta de la Sierra, Catamarca). *Cuadernos del Instituto Nacional de Antropología y Pensamiento Latinoamericano* 21: 75-90.

2011. Circulación macroregional de un diseño artefactual en contextos agropastoriles: el caso de los cuchillos/raederas de módulo grandísimo. En H. Muscio y G. López (eds.), *Arqueología de la Puna argentina: Perspectivas actuales en el estudio de la diversidad y el cambio cultural*: 91-109. Oxford, Archaeopress.

FAO

2011. *La quinua: cultivo milenario para contribuir a la seguridad alimentaria mundial*. PROIMPA y Oficina Regional para América Latina y el Caribe, FAO.

Fish, S.

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

Flores Martínez, J. V., Y. E. Alanya Ccope, M. D. Chilquillo Meneses, V. Chávez Centeno, G. E. Cusiatado Santiago, R. J. Sarmiento Palomino, G. Pujaico Salvatierra y A. Risco Mendoza
2010. *Tecnología productiva de la quinoa*. Ayacucho, SOLID OPD.

Haslam, M.

2004. The decomposition of starch grains in soils: implications for archaeological residue analyses. *Journal of Archaeological Science* 31: 1715-1734.

Hocsman, S.

2006. Producción lítica, variabilidad y cambio en Antofagasta de la Sierra –ca. 5500-1500 AP–. Tesis Doctoral inédita, Facultad de Ciencias Naturales y Museo, Universidad Nacional de La Plata.

2009. Una propuesta de aproximación teórico-metodológica a conjuntos de artefactos líticos tallados. En R. Barberena, K. Borrero y L. Borrero (eds.), *Perspectivas actuales en arqueología argentina*: 271-302. Departamento de Investigaciones Prehistóricas y Arqueológicas, IMHICIHU, Conicet, Buenos Aires.

Inizan, M. L., M. Reduron-Ballinger, H. Roche y J. Tixier

1999. *Technology and terminology of knapped stone*. Préhistoire de la Pierre Taillée, Tome 5. Nanterre, Cercle de Recherches et d'Etudes Préhistoriques.

Korstanje, M. A. y M. P. Babot

2007. Microfossils characterization from south Andean economic plants. En M. Madella y D. Zurro (eds), *Plants, people and places: recent studies in phytolith analysis*: 41-72. Cambridge, Oxbow Books.

Lambert, J. B.

1998. *Traces of the past*. Washington, Perseus Books.

Lema, V. S.

2006. Huertos de altura: el manejo humano de especies vegetales en la puna argentina. *Revista de Antropología* 12: 173-186.

López Campeny, S. M. L.

2009. Asentamiento, redes sociales, memoria e identidad. Primer milenio de la Era. Antofagasta de la Sierra, Catamarca. Tesis Doctoral inédita, Facultad de Ciencias Naturales y Museo, Universidad Nacional de La Plata.

López Campeny, S. M. L. y P. S. Escola

2007. Un verde horizonte en el desierto: Producción de cuentas minerales en ámbitos domésticos de sitios agropastoriles. Antofagasta de la Sierra (Puna Meridional Argentina). En A. E. Nielsen, M. C. Rivolta, V. Seldes, M. M. Vázquez y P. H. Mercolli (comps.), *Producción y Circulación Prehispánicas de Bienes en el Sur Andino*: 225-258. Córdoba, Editorial Brujas.

Marcone, M. F.

2005. Amaranth. En E. Abdel-Aal y P. Wood (eds.), *Specialty grains for Food and Feed*. St. Paul, Minnesota, American Association of Cereal Chemists.

Marcone M. F., Y. Kakuda y R. Yada

2001. Amaranth as a rich dietary source of -sitosterol and other phytosterols. *Plant Foods for Human Nutrition* 2: 1-6.

Markgraf, V. y H. D'Antoni

1978. *Pollen flora of Argentina. Modern spores and pollen types of Pteridophyta, Gymnospermae and Angiospermae*. Tucson, The University of Arizona Press.

Mc Andrews, T. L.

2005. *Wankarani Settlement Systems in Evolutionary Perspective. A Study in Early Village Based Society*

and Long Term Cultural Evolution in the South Central Andean Altiplano. University of Pittsburgh Memoirs in Latin American Archaeology N° 15. La Paz, Plural Editores.

Olivera, D. E.

- 1991. El Formativo en Antofagasta de la Sierra (Puna Meridional Argentina): Análisis de sus posibles relaciones con contextos agro-alfareros tempranos del Noroeste Argentino y Norte de Chile. *Actas del XI Congreso Nacional de Arqueología Chilena*, Tomo II: 61-78. Santiago, Chile.
- 1992. Tecnología y estrategias de adaptación en el Formativo (Agro-Alfarero) Temprano de la Puna Meridional Argentina. Un caso de estudio: Antofagasta de la Sierra (Pcia. de Catamarca, R. A.). Tesis Doctoral inédita, Facultad de Ciencias Naturales y Museo, Universidad Nacional de La Plata.
- 1998. Cazadores y pastores tempranos de la Puna Argentina. En S. Ahlgren, A. Muñoz, S. Sjodon y P. Stenborg (eds.), *Past and Present in Andean Prehistory and Early History*: 153-179. Göteborg, Etnologiska Studier 42.
- 2001. Sociedades agropastoriles tempranas: el Formativo Inferior del Noroeste Argentino. En E. E. Berberfán y A. E. Nielsen (coords.), *Historia Argentina Prehispánica*: Tomo I: 83-125. Córdoba, Editorial Brujas.
- 2006. Recursos bióticos y subsistencia en sociedades agropastoriles de la Puna Meridional Argentina. *Comechingonia* 9: 19-55.

Ortiz, R.

- 1997. Plagas de cultivos andinos. Trabajo presentado en el 2do. *Seminario internacional de especies andinas. Una riqueza no explotada por Chile*. Calama, Chile.
- 1998. *Parasitoides controladores biológicos de "q'hona q'hona" (Eurysacca melanocampta Meyrick) manejo integrado de plagas en el cultivo de quinua*. Universidad Nacional del Altiplano. Puno, Perú.

Ortiz, R. y E. Zanabria

- 1979. Plagas. En *Quinua y Kañiwa Cultivos Andinos*: 121-136. Bogotá, Editorial IICA.

Oswalt, W. H.

- 1976. *An Anthropological Analysis of Food-Getting Technology*. New York, Wiley and Sons.

Pearsall, D. M.

- 2000. *Palaeoethnobotany: A handbook of procedures*. New York, Academic Press.

Pelegriin, J.

- 1995. *Technologie Lithique: Le Chatelperronien de Roc de Combe, Lot, et de La Cote, Dordogne*. Paris, Centre National de la Recherche Scientifique.

Piperno, D. R.

- 1998. *Phytolith analysis: an archaeological and geological perspective*. San Diego, Academic Press.

Pochettino, M. L. y V. S. Lema

- 2008. La variable tiempo en la caracterización del conocimiento botánico tradicional. *Darwiniana* 46(2): 227-239.

Prego, I., S. Maldonado y M. Otegui

- 1998. Seed structure and localization of reserves in *Chenopodium quinoa*. *Annals of Botany* 82: 481-488.

Quesada, M. N.

- 2010. Agricultura campesina en el área de Antofalla. En M. A. Korstanje y M. N. Quesada (eds.), *Arqueología de la Agricultura. Casos de Estudio de la Región Andina Argentina*: 76-103. San Miguel de Tucumán, Ediciones Magna.

Quesada, M. N. y M. A. Korstanje

2010. Cruzando estructuras: El espacio productivo y su entorno percibido desde las prácticas cotidianas. En M. E. Albeck, M. C. Scattolin y M. A. Korstanje (eds.), *El hábitat prehispánico. Arqueología de la arquitectura y de la construcción del espacio organizado*: 123-153. San Salvador de Jujuy, Editorial de la Universidad Nacional de Jujuy.

Quispe, H.

1979. Biología y comportamiento del minador pegador de hojas y destructor de panoja *Scrobipalpula* sp. (Lepidoptera: Gelechiidae) en quinua. Tesis de Licenciatura inédita, Universidad Nacional del Altiplano, Perú.

Rasmussen, C., S-E. Jacobsen, R. Ortiz, A. Mujica, A. Lagnaoui y P. Esbjerg

2000. *Plagas de quinua (Chenopodium quinoa Willd.) en la zona andina*. Lima, Centro Internacional de la Papa.

Repo-Carrasco, R., C. Espinoza y S. E. Jacobsen

2003. Nutritional value and use of the Andean crops quinoa (*Chenopodium quinoa*) and kañiwa (*Chenopodium pallidicaule*). *Food Reviews International* 19: 179-189.

Repo-Carrasco, R., G. Cortez, R. Onofre Montes, L. Quispe Villalpando e I. Ramos

2007. Cultivos andinos. En A. E. León y C. M. Rosell (eds.), *De tales harinas, tales panes. Granos, harinas y productos de panificación en Iberoamérica*: 243-294. Córdoba, Hugo Báez Editor.

Rodríguez, M. F.

2004. Cambios en el uso de los recursos vegetales durante los distintos momentos del Holoceno en la Puna Meridional Argentina. *Chúngara*. (Volumen especial I): 403-413.

Sánchez Vizcaíno, A. y M. L. Cañabate Guerrero

1998. *Indicadores químicos para la Arqueología*. Jaén, Universidad de Jaén.

Saunders, R. M. y R. Becker

1984. Amaranthus: A potencial food and feed resource. En Y. Pomeranz (ed.), *Advances in Cereal Science and Technology*: 357-397. Minnesota, American Association of Cereal Chemists.

Su-Chuen, N., A. Anderson, J. Coker y M. Ondrus

2007. Characterization of lipid oxidation products in quinoa (*Chenopodium quinoa*). *Food Chemistry* 101(1): 185-192.

Tagle, M. B. y M. T. Planella

2002. *La quinua en la zona central de Chile. Supervivencia de una tradición prehispánica*. Santiago de Chile, Editorial Iku.

Tapia, M. E. y A. M. Fries

2007. *Guía de campo de los cultivos andinos*. Lima, Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO) y Asociación Nacional de Productores Ecológicos del Perú (ANPE-Perú).

Tchilinguirian, P. y D. E. Olivera

2010. Agricultura, ambiente y sustentabilidad agrícola en el desierto. El caso Antofagasta de la Sierra. En: M. A. Korstanje y M. N. Quesada (eds.), *Arqueología de la Agricultura. Casos de Estudio de la Región Andina Argentina*: 104-143. San Miguel de Tucumán, Ediciones Magna.

Tomka, S. A.

2001. An ethnoarchaeological study of tool design and selection in an Andean agro-pastoral context. *Latin American Antiquity* 12: 395-411.

Valoy, M. E., M. A. Bruno, L. González, F. A. Prado, J. A. González

2011. Insectos asociados a un cultivo de quinoa en Amaicha del Valle (Tucumán, Argentina). *Acta Zoológica Lilloana* 55(1): 16-22.

Van Raamsdonk, L. W. D., V. Pinckaers, J. Ossenkoppele, R. Houben, M. Lotgering y M. J. Groot

2010. Quality assessment of untreated and washed quinoa (*Chenopodium quinoa*) seeds based on histological and foaming capacity investigations. En A. Méndez-Vilas y J. Díaz (eds.), *Microscopy: science, technology, application and education*: 1033-1038. Badajoz, Formatex Research Center.

Varriano-Marston, E. y A. De Francisco

1984. Ultrastructure of quinoa fruit (*Chenopodium quinoa* Willd.). *Food Microstructure* 3: 165-73.