Catalina Balirán



EL PASADO PISADO

Investigaciones arqueológicas en tecnología y tafonomía líticas de los cazadores recolectores de sierra Baguales, Sudoeste de Santa Cruz, Argentina

IMHICIHU
CONICET

El pasado pisado

CATALINA BALIRÁN

El pasado pisado

Investigaciones arqueológicas en tecnología y tafonomía líticas de los cazadores recolectores de sierra Baguales, Sudoeste de Santa Cruz, Argentina

IMHICIHU
CONICET

Balirán, Catalina
El pasado pisado : Investigaciones arqueológicas en tecnología y tafonomía líticas de los cazadores recolectores de sierra Baguales, Sudoeste de Santa Cruz, Argentina / Catalina Balirán ; prólogo de Celeste Weitzel.- 1a ed.- Ciudad Autónoma de Buenos Aires : IMHICIHU - Instituto Multidisciplinario de Historia y Ciencias Humanas, 2021.
Libro digital, PDF

Archivo Digital: descarga y online
ISBN 978-987-4934-15-4

1. Arqueología. 2. Patagonia. I. Weitzel, Celeste, prolog. II. Título.
CDD 930.1

Diseño de tapa: María Wright

Diagramación: Juan Pablo Lavagnino

© 2021 Instituto Multidisciplinario de Historia y Ciencias Humanas
ISBN 978-987-4934-15-4

Instituto Multidisciplinario de Historia y Ciencias Humanas (IMHICIHU-CONICET)
Saavedra 15, 5to. piso, C1083ACA, Buenos Aires, Argentina
Tel.: 4953-2042/8548 • imhicihu@conicet.gov.ar • www.imhicihu-conicet.gov.ar/

Índice

AGRADECIMIENTOS 9
PRÓLOGO 11
CAPÍTULO 1. INTRODUCCIÓN 13
1.1. Introducción 13
1.2. Organización del libro 14
CAPÍTULO 2. ÁREA DE INVESTIGACIÓN 16
2.1. Ambiente y características del área 16
2.1.1. Disponibilidad de recursos líticos 17
2.1.2. Cronología de las ocupaciones humanas 18
2.2. Paleoambiente 18
CAPÍTULO 3. ANTECEDENTES ARQUEOLÓGICOS 22
3.1. Al Este de LVA 22
3.2. Al Sur de LVA 24
3.3. Al Oeste de LVA 28
3.4. Al Norte de LVA 32
3.5. La Verdadera Argentina 33
3.6. Tafonomía en Baguales 37
3.6.1. Transecta 9 39
3.7. Síntesis 41
CAPÍTULO 4. OBJETIVOS E HIPÓTESIS DE TRABAJO 43
4.1. Objetivos de trabajo 43
4.2. Hipótesis de trabajo 43
4.2.1. Hipótesis específicas 43
CAPÍTULO 5. MARCO TEÓRICO METODOLÓGICO 45
5.1. El registro arqueológico 45
5.1.1. La continuidad del registro arqueológico 45
5.1.2. El registro arqueológico como palimpsesto 46
5.2. Tecnología lítica 47
5.3. Estudios actualísticos 50
5.3.1. Procesos de formación 50
5.3.1.1. Tafonomía Lítica 54
5.3.1.2. Tafonomía lítica y pisoteo 58
5.3.2. Experimentación 67
5.3.2.1. Diseño experimental 68
5.3.2.2. Alcance explicativo 70

CAPÍTULO 6. MATERIALES Y MÉTODOS 71
6.1. Materiales arqueológicos 71
6.1.1. Muestra 71
6.1.2. Análisis tecnomorfológico 72
6.1.3. Análisis tafonómico 74
6.1.3.1. Análisis de los pseudoartefactos 74
6.1.3.2. Modificaciones espaciales 75
6.1.3.3. Modificaciones morfológicas 76
6.2. Estudios experimentales 79
6.2.1. Diseño experimental 79
6.2.1.1. Hipótesis 79
6.2.1.2. Control de variables 80
6.2.1.3. Etapas de desarrollo del experimento 82
6.3. Análisis de datos 87
CAPÍTULO 7. RESULTADOS 88
7.1. Análisis tafonómico 88
7.1.1. El estudio de los pseudoartefactos 88
7.1.2. Modificaciones espaciales 89
7.1.2.1. El análisis distribucional del conjunto T9 89
7.1.3. Modificaciones morfológicas 95
7.1.3.1. Alteración de los artefactos 95
7.1.3.1.1. Análisis de los filos 100
7.1.3.2. Barniz de suelo 104
7.1.3.3. Presencia de líquenes 105
7.1.3.4. Fragmentación de la muestra 106
7.1.3.4.1. Fracturas 111
7.1.4. Síntesis 115
7.2. Resultados experimentales 116
7.2.1. Cambio de la cara expuesta y enterramiento de los artefactos 116
7.2.2. Fracturas y lascados tafonómicos 120
7.2.2.1. Fracturas 121
7.2.2.2. Lascados tafonómicos 125
7.2.3. Síntesis 131
7.3. Análisis tecnológico de la muestra T9 133
7.3.1. Utilización de las materias primas líticas 134
7.3.2. Estructura tipológica de la muestra 137
7.3.2.1. Desechos 138
7.3.2.2. Núcleos 140
7.3.2.3. Los artefactos formatizados 141
7.3.2.3.1. Descripción de los instrumentos 142
7.3.3. Síntesis 147

CAPÍTULO 8. DISCUSIÓN 149
8.1. Reclamación en LVA 149
8.2. Tafonomía y experimentación en LVA 151
8.3. Tecnología en LVA 156
8.4. El rol de LVA 158
CAPÍTULO 9. CONCLUSIONES Y AGENDA FUTURA 161
9.1. Conclusiones 161
9.2. Agenda futura 164
BIBLIOGRAFÍA CITADA 166

AGRADECIMIENTOS

El largo proceso de escritura de lo que originalmente fue mi tesis de licenciatura, que luego se transformó en este libro, estuvo acompañada de muchas personas a las cuales les estaré eternamente agradecida. Malena Pirola me ayudó con la parte estadística del capítulo 7. Moira O´Shee Birkenfield colaboró con la edición de una primera versión de este libro. Juan F. Escudero realizó los mapas.

Laura Vilas, Juan Pablo Miyano, Moira O´Shee Birkenfield, Malena Pirola, Juan F. Escudero, Pablo Wright, Juan Manuel Ansaldo, Eugenia Aciar, Pablo De Ceglia, Eugenia Carranza, Marianela Taboada, Laura Pey, Cecilia Gentile, Marina Rañi, Natalia Davrieux, Catalina Antognini, Eugenia San Miguel, Sonia Araya, Daniela Cañete Mastrángelo y Ayelén Montenegro, son las amistades que fui cosechando a lo largo de la carrera y la vida. Con muchas de ellas compartí largas horas de estudio, risas, mates y charlas. Todas han sido pilares fundamentales en este camino que vengo transitando hace años.

Cecilia Pallo, ha sido una fiel compañera de campañas. Ella, junto con Luis Borrero y Karen Borrazzo, ha participado desinteresadamente de los relevamientos experimentales que forman parte del trabajo plasmado en este libro. Agradezco también a la Dra. Natalia Cirigliano, quien me ha ayudado con la identificación de materias primas.

María Wright diseñó la portada de este libro de forma desinteresada pero con el profesionalismo que la caracteriza, gracias a ella por su hermoso trabajo.

En el trabajo que tuve durante mis años formativos Ana Monzani y Graciela Soler fueron mis jefas y amigas. Ellas siempre me incentivaron a estudiar y a perseguir mis sueños.

No puedo dejar de agradecer a familia Riquez que siempre nos ha recibido en su hogar. Gracias a ellos por su apoyar nuestras investigaciones en La Verdadera Argentina.

Las investigaciones llevadas a cabo para la realización de este trabajo fueron financiadas por la Universidad de Buenos Aires (UBACyT 20020100100957) y CONICET (PIP 11220110100262). El IMHICIHU-CONICET dirigido por la Dra. Lidia Amor, es el instituto que alberga los materiales y recursos con los que he trabajado estos años y que me abrió las puertas para poder realizar mis investigaciones. La Dirección de Patrimonio de la provincia de Santa Cruz otorgó los permisos al Dr. Luis A. Borrero para el desarrollo de los trabajos de campo que permitieron llevar adelante la investigación que se sintetiza en esta tesis. La Facultad de Filosofía y Letras – UBA, es la casa de estudio donde

me formé y lo sigo haciendo. A todas estas instituciones y a las personas que las representan, un infinito gracias, es por ellas que la ciencia y educación en Argentina son de calidad y permiten que muchas personas tengan la oportunidad de formarse e investigar.

Celeste Weizel aceptó escribir el prólogo de este libro con poca anticipación. Le agradezco por su tiempo y por el hermoso resultado.

Buena parte de lo que está vertido en este libro es gracias a la Dra. Karen Borrazzo. Ella es quien desde el primer día ha tenido la grandeza de dedicar gran parte de su tiempo a formarme como arqueóloga. Siempre me ha dado la libertad de seguir mi propio camino, y en cada paso me ha guiado con constante amor, generosidad y paciencia. Al Dr. Luis A. Borrero le estoy enormemente agradecida por la libertad con la que me permite trabajar en el equipo que dirige, por su enorme generosidad desde el primer día y por su constante confianza en mi trabajo. Soy una afortunada de tener a Karen y Luis como directores y mentores, espero siempre poder estar a la altura de sus exigencias y expectativas.

La Dra. Nora Franco y el Dr. Rafael Goñi fueron los jurados de la tesis de licenciatura que se transformó en este libro. Agradezco a ambos la lectura detenida de la misma y los comentarios que me hicieron, muchos de los cuales están aquí vertidos.

Finalmente agradezco el apoyo de mi familia durante todos estos años de estudio y trabajo. Julio Cesar y María Elena, mis viejos, son responsables de gran parte de lo que soy. Gracias también a mis hermanas y hermano Ana, María, Mati, Valen y Juan por su amor y aguante desde siempre, y, especialmente durante estos últimos años.

Pablo, gracias por hacer mi vida más linda y divertida y por apoyarme en todos mis proyectos.

Mi agradecimiento final es para Nina y Sagan, los peludos testigos de la manufactura de este libro, que me acompañaron durante las largas noches de escritura con su tierno y silencioso cariño.

El contenido de este libro es mi entera responsabilidad.

Buenos Aires, 30 de octubre de 2020.

PRÓLOGO

La tesis de Catalina Balirán, sintetizada en este libro, tiene como objetivo general contribuir al conocimiento actual que se tiene del rol que jugó la localidad arqueológica La Verdadera Argentina en la dinámica poblacional del sudoeste de Santa Cruz, a través del análisis del conjunto lítico de un sector de esta localidad. Desde este punto de partida, nos muestra su verdadera riqueza al guiarnos en un recorrido que nos enfrentará de lleno con una aproximación tafonómica, poblada de la aplicación minuciosa de múltiples líneas de evidencia que dejan en claro que este abordaje integral marca la diferencia en el aporte que brinda al problema planteado.

La lectura de esta tesis me traía insistentemente el recuerdo de la historia de la experimentación en arqueología, del uso de la talla experimental en el siglo XIX, guiado por una preocupación que está incluso ligada a la gran cuestión de los orígenes de la humanidad y de la cultura ¿Cómo distinguir instrumentos de confección intencional simple de aquellos resultado de otros procesos no intencionales, cuando la misma mecánica de fragmentación de las rocas rige para todos los procesos por igual? Aún hoy, cientos de años después, ciertos contextos –además de las antiguas evidencias en África– como los sitios Sudamericanos de gran (y debatida) antigüedad, o sitios ubicados en ambientes de alta energía o con dinámicas complejas, o las características de ciertas materias primas, vuelven a hacer presente este problema e impulsan la necesidad de encontrar, afinar o desarrollar modos adecuados de enfrentarnos a esos conjuntos. Y entre esas aproximaciones encontramos los estudios tafonómicos y la experimentación, que son dos puntos centrales de este libro.

La investigación minuciosa de Catalina comienza adentrándonos en el abordaje del conjunto lítico de superficie de la transecta T9, recuperado en la localidad arqueológica La Verdadera Argentina, un área con estudios previos cuyas evidencias sugieren que este fue un espacio con ocupaciones logísticas estacionales y que jugó un papel marginal en la dinámica poblacional del sudoeste de Santa Cruz durante el Holoceno. La investigación está organizada en tres ejes –tecnología lítica, tafonomía y experimentación– que finalmente serán cuidadosamente integrados, y se destaca un diseño en el que las observaciones naturalistas son el punto de partida lógico para elaborar los pasos siguientes. Comenzamos a explorar entonces, junto con Catalina, las múltiples formas que propone de abordar este registro. El análisis tafonómico exhaustivo de los materiales líticos, evidencia ciertas características cuyo adecuado reconocimiento puede marcar una gran

diferencia en la interpretación sobre las dinámicas poblacionales del área de estudio. La experimentación se plantea entonces como una metodología que permitirá evaluar los posibles orígenes de dichas características. La integración del análisis tafonómico y tecnológico sobre los conjuntos arqueológico y experimental, todo ello nutrido de diversas evaluaciones estadísticas, le permitirán finalmente a la autora brindar una interpretación informada del registro arqueológico de T9.

He sido testigo ocasional del compromiso, la exhaustividad y el rigor científico con el que Catalina se enfrentó a sus investigaciones y finalmente esto ha quedado plasmado en un excelente trabajo en el cual es evidente la utilidad de la tafonomía lítica y regional, la experimentación y la integración de las distintas líneas desarrolladas por Catalina, para poder discernir entre algo tan importante para la arqueología como las evidencias que son resultado de las prácticas de las personas de aquellas que no lo son. Un trabajo cuyo foco es tafonómico, pero que nunca pierde de vista el objetivo de volver con esta mirada al registro, a los artefactos líticos, para interpretar la dinámica compleja de ese lugar que es resultado de ritmos específicos de ocupación y prácticas humanas y ritmos específicos de procesos tafonómicos. Y con esta mirada, proponer una explicación más ajustada de ese pasado y contrastar, desde su aporte específico, aquellas propuestas planteadas para la arqueología local y regional.

Celeste Weitzel, octubre de 2020

CAPÍTULO 1. INTRODUCCIÓN

1.1. Introducción

Sierra Baguales es un cordón montañoso de unos 60 Km de longitud, ubicado en el Sudoeste de la provincia de Santa Cruz (Argentina, figura 2.1). Éste corre en sentido Oeste-Este y, aunque alcanza alturas de *ca.* 1800 m.s.n.m, no habría funcionado como una barrera biogeográfica importante para las poblaciones humanas que ocuparon el sector a lo largo del Holoceno (Franco y Borrero 2000; Borrero y Borrazzo 2011). Como se verá en los capítulos 1 y 2, los espacios tanto al Norte como al Sur de Baguales han sido objeto de abundantes y diversas investigaciones. Dichos estudios permitieron tener un claro panorama de las características ambientales, paleoambientales y geológicas del área (Schäbitz 1991; Wilson 1991; Stern y Franco 2000; Fildani *et al.* 2003; Franco y Aragón 2004; Borrazzo 2008; Wille y Schäbitz 2009; Mancini *et al.* 2011; Oyarzabal *et al.* 2018) como así también de su arqueología (Franco *et al.* 1999; Franco y Borrero 2000; San Román y Morello 2003; Jackson y Prieto 2005; Borrazzo 2006a, 2008; Borrero *et al.* 2006; Franco 2008; Langlais y Morello 2009; Legoupil 2009; Borrero y Borrazzo 2011; Pallo y Borrero 2015; Carballo Marina *et al.* 2016; L'Heureux y Borrazzo 2016; Borrero y Martin 2018; Franco *et al.* 2018, entre otros; ver capítulo 3).

La investigación que se presenta en este trabajo se centra particularmente en la localidad arqueológica La Verdadera Argentina (LVA), situada inmediatamente al Sudeste de sierra Baguales. LVA fue caracterizada como un área marginal (*sensu* Borrero 2004) dentro de los rangos de acción de las poblaciones humanas localizadas al Este y Sur de este espacio (Franco y Borrero 2000; Borrazzo 2006a, 2008; Borrero *et al.* 2006), argumento basado en una señal arqueológica relativamente baja, reflejada en la ausencia de uso humano en espacios que ofrecen condiciones adecuadas para su utilización (*e.g.* la cueva LVA, Borrazzo 2008). En LVA se ha recuperado material tanto en superficie como en estratigrafía y cuenta con cronologías para las ocupaciones correspondientes a todo el Holoceno, con fechados entre 8.856± 84 y 907 ±45 años ^{14}C AP (Borrero *et al.* 2006; Borrazzo 2008; Borrero y Borrazzo 2011; Balirán 2014).

El objetivo general de este trabajo es contribuir al conocimiento arqueológico sobre el rol que cumplió LVA para la ocupación humana del extremo Sudoeste de Patagonia continental a través del estudio de la tecnología lítica. Nos centraremos aquí en un conjunto lítico recuperado en un muestreo de

superficie denominado Transecta 9 (T9). El análisis de dicho conjunto consta de dos etapas. La primera es el análisis tafonómico de los artefactos de T9. Este tipo de estudio aporta conocimiento sobre la historia posdepositacional del conjunto y permite entender cómo diversos agentes tafonómicos pudieron afectarlo a lo largo del tiempo. De esta forma el origen de los patrones que se identifican, tanto a escala de los artefactos como de los conjuntos, pueden ser interpretados de forma adecuada (Schiffer 1972, 1987; Borrazzo 2004, 2006b, 2010). La segunda etapa está representada por el análisis tecnomorfológico del conjunto artefactual de T9 (*sensu* Aschero 1983; Franco 2002; Aschero y Hocsman 2004). Por medio de este análisis se busca entender las estrategias tecnológicas utilizadas por los grupos humanos que ocuparon LVA (Nelson 1991; Kuhn 1992, 2004). La integración de los datos aportados por ambos tipos de análisis permite diferenciar patrones de origen antrópico de aquellos de origen natural, proveyendo una estimación más ajustada sobre la participación de factores culturales y naturales en la variabilidad material observada.

Adicionalmente esta investigación incluye el desarrollo de un experimento *in situ* con seguimiento longitudinal, diseñado específicamente para evaluar la incidencia del pisoteo animal sobre los conjuntos líticos de superficie en LVA. Los resultados obtenidos fueron utilizados como un marco de referencia en ese trabajo, los cuales permitieron refinar los análisis tafonómico y tecnomorfológico del conjunto artefactual de T9 (Binford 2001a).

En síntesis, este trabajo contribuye al conocimiento sobre el rol de LVA dentro de un contexto regional amplio a partir de la articulación de estudios tafonómicos, tecnológicos y actualísticos de su tecnología lítica. Esta integración nos permite contestar preguntas acerca del pasado de los grupos humanos que visitaron LVA a lo largo del Holoceno, como así también conocer la historia formacional de los conjuntos de la localidad (ver capítulo 4).

1.2. Organización del libro

Luego de este breve capítulo introductorio, en el capítulo 2 se presentan las principales características ambientales y paleoambientales del área de investigación. En el capítulo 3 se revisan los antecedentes arqueológicos de LVA y de los espacios circundantes a la localidad, tanto al Norte y Sur como al Este y Oeste de esta y que son relevantes para la presente investigación. En el capítulo 4 se plantean los objetivos generales y específicos, así como las hipótesis de trabajo que estructuraron la investigación que se sintetiza en este trabajo.

El capítulo 5 presenta el marco teórico-metodológico; allí se desarrollan los tres ejes de esta investigación: el estudio tecnológico, el estudio de los procesos posdepositacionales y la tafonomía lítica y los estudios experimentales. En consonancia con esta organización tripartita, el capítulo 6 presenta los materiales y métodos; allí se detallan el origen de la muestra T9 y los métodos y variables analizadas en cada uno de los tres tipos de estudios presentados. Asimismo, el protocolo experimental implementado en LVA se detalla en este capítulo. El capítulo 7 presenta los resultados obtenidos. Este capítulo también sigue una estructura tripartita. En primer lugar se presentan los resultados tafonómicos, en segundo lugar los resultados experimentales y finalmente los resultados tecnomorfológicos. En el capítulo 8 se integran y discuten los resultados obtenidos a lo largo del capítulo 7. Allí se evalúan las hipótesis planteadas en el capítulo 4 a la luz de cada uno de los principales resultados obtenidos en los análisis realizados. Finalmente, en el capítulo 9 se presentan las conclusiones generales de esta investigación y la agenda de trabajo futura.

CAPÍTULO 2. ÁREA DE INVESTIGACIÓN

La investigación que se presenta a lo largo de este libro se llevó adelante en la periferia Sudeste de sierra Baguales, provincia de Santa Cruz (Argentina). Específicamente se concentra en la localidad arqueológica La Verdadera Argentina (LVA), así denominada por localizarse en los campos de la estancia homónima (50°50'S; 72°13'O) (figura 2.1). La sierra Baguales mide aproximadamente 67 km de longitud y corre en sentido Este-Oeste, ocupando territorio tanto argentino como chileno.

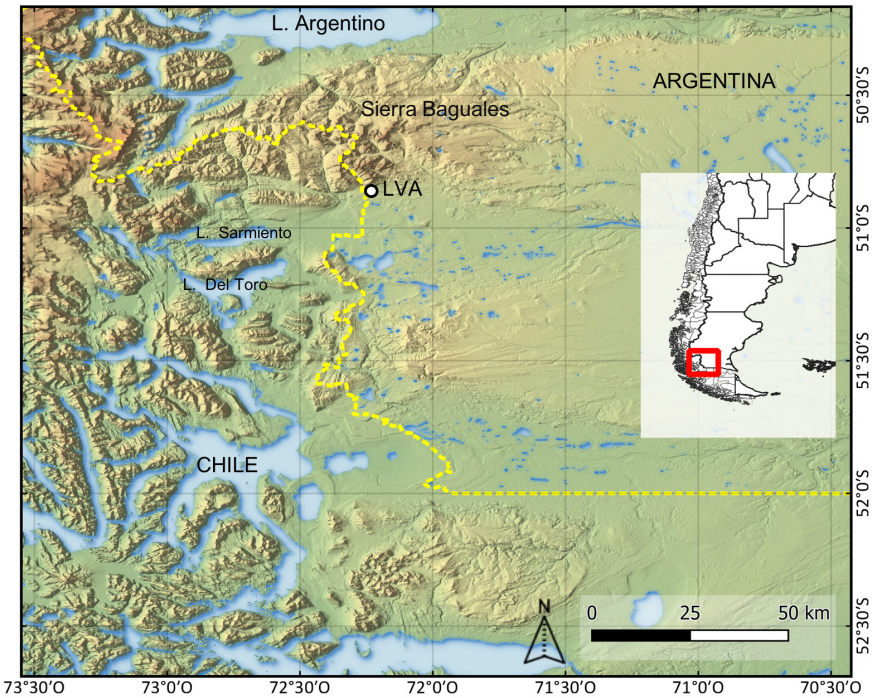


Figura 2.1. Ubicación de la localidad arqueológica La Verdadera Argentina.

2.1. Ambiente y características del área

LVA se localiza en un ambiente estepario ubicado entre 300 y 600 m.s.n.m., con precipitaciones anuales de 300 mm, una temperatura media

anual de 8°C y vientos de hasta 120 km/h[1]. La vegetación es de tipo estepa arbustiva baja (Oyarzabal *et al*. 2018). En cuanto a la fauna, habitan el área tanto especies nativas, tales como guanaco (*Lama guanicoe*), zorro gris (*Lycalopex griseus*), choique (*Rhea pennata*) y puma (*Puma concolor*); como domesticadas, tales como caballo (*Equus caballus*), oveja (*Ovis orientalis*) y vaca (*Bos primigenius*).

2.1.1. Disponibilidad de recursos líticos

En cuanto a las materias primas líticas, existen en la localidad varias fuentes de aprovisionamiento, potenciales y efectivamente utilizadas (*sensu* Luedtke 1979). Estas fuentes son principalmente de tipo secundario (Nami 1986, 1992a) e incluyen varias litologías disponibles bajo la forma de nódulos y/o grandes bloques como las denominadas lutitas o rocas lutíticas (entre las que se identificaron con cortes petrográficos fangolitas, lutitas y grauvacas, Borrazzo 2008), ftanita, dacita y diabasa. Asimismo, se identificaron fuentes primarias (Borrazzo 2008) y secundarias (Franco y Aragón 2004) de calcedonia en LVA, que se suman a la ya conocida obsidiana gris verdosa veteada con procedencia de sierra Baguales (Stern y Franco 2000; Borrero *et al.* 2006).

Las rocas lutíticas son las que dominan los conjuntos arqueológicos de LVA (Borrazzo 2006a, 2008; Borrero *et al.* 2006) y se incluyen en la categoría de "rocas de grano fino oscuras" (RGFO) propuesta para designar en el Sur de Patagonia continental a aquellas variedades petrográficas de color oscuro (gris a negro) no distinguibles macroscópicamente (Charlin 2005). Respecto de este punto, si bien LVA cuenta con depósitos glaciarios que contienen nódulos y bloques de rocas lutíticas (Carta geológica de El Calafate, SEGEMAR), la formación Cerro Toro (70-92 millones de años), ubicada hacia el Oeste-Sudoeste de LVA, sería la unidad señalada como portadora (y fuente primaria) de esas RGFO (Wilson 1991, Fildani *et al.* 2003). En este trabajo nos referiremos a este grupo de rocas con el nombre de lutita o rocas lutíticas indistintamente.

[1] Los datos de temperatura y precipitación media corresponden al periodo 1981-2010 según los datos del Servicio Metereológico Nacional (https://www.smn.gob.ar/clima/atlasclimatico). La velocidad del viento es el máximo medido en LVA con anemómetro digital por miembros del equipo.

2.1.2. Cronología de las ocupaciones humanas

La cronología para las ocupaciones humanas en LVA provienen de los sitios estratificados Cerro León 1 y 3 (CL1 y 3) y corresponden al Holoceno temprano, medio y tardío.

La secuencia de fechados obtenidos es la siguiente: 8856 ± 84 años ^{14}C AP (CL3), 4370 ± 50 años ^{14}C AP (CL3), 4340 ± 40 años ^{14}C AP (CL1), 2850 ± 40 años ^{14}C AP (CL1), 1740 ± 60 años ^{14}C AP (CL3) y 907 ± 45 años ^{14}C AP (CL3) (Borrazzo 2006a, 2008; Borrero *et al.* 2006; Borrero y Borrazzo 2011; L´Heureux y Borrazzo 2013; Balirán 2014). La localidad cuenta también con numerosas concentraciones de superficie las cuales se describirán detalladamente más adelante.

A pesar de su larga cronología, LVA ha sido considerada en distintos trabajos como parte de un área que es marginal dentro de los rangos de acción de las poblaciones localizadas al Este de este espacio (Franco y Borrero 2000; Borrazzo 2006a, 2008; Borrero *et al.* 2006; Borrero y Martin 2018), argumento basado en una señal arqueológica relativamente baja, reflejada en la ausencia de uso humano en espacios que ofrecen condiciones adecuadas para su utilización (por ejemplo la cueva LVA, Borrazzo 2008; ver más detalles en el capítulo siguiente).

2.2. Paleoambiente

Si bien, como se mencionó más arriba, en la actualidad el área se caracteriza por un ambiente estepario, la información paleoambiental disponible indica la existencia de variaciones durante el Holoceno. Los estudios llevados a cabo tanto en LVA como en áreas circundantes sugieren que en el pasado LVA podría haber sido una zona de ecotono entre el bosque de *Nothofagus* que hoy se encuentra a aproximadamente 30 km al Oeste, en Torres del Paine y la estepa (Schäbitz 1991; Wille y Schäbitz 2009; Mancini *et al.* 2011).

Schäbitz (1991) extrajo dos columnas de polen de una turbera de *Cyperaceae* de Meseta La Torre (MLT) (51°31'S, 72°03'O) a 1000 m.s.n.m. (figura 2.2) la cual se encuentra *ca.* 76 km al Sudeste de LVA. Estos perfiles fueron fechados entre 9055 ± 140 años AP y 1300 años AP. A partir de la información polínica obtenida, el autor plantea el siguiente panorama: entre el 9000 y 8000 AP el clima habría sido frío y húmedo y la zona de MLT habría estado ocupada por tundra; entre el 8000 y 6900 AP se registra el primer incremento en la frecuencia del género *Nothofagus*, lo que indicaría un aumento de la temperatura. Hacia finales de dicho período se habría producido un nuevo descenso de la temperatura, pero la información de las columnas de polen no es concluyente

al respecto por lo que el autor describe el período que va entre 6900 y 5000 AP como caracterizado por fluctuaciones que obedecen a cambios ecológicos o bien a respuestas a erupciones volcánicas. Sin embargo, dado que no se cuenta con cenizas volcánicas en las columnas estudiadas, es poco probable que las erupciones sean la causa de las fluctuaciones observadas. A partir del 5000 AP se observa un incremento de *Nothofagus*, el cual alcanza su máxima frecuencia hacia el 3720 ± 20 años AP, momento para el cual posiblemente el bosque haya alcanzado los sectores más altos de la meseta. Hacia el 1300 AP se registra una reducción del polen de árboles, lo que indicaría un descenso de la temperatura en el Holoceno tardío. De esta forma el autor concluye que el cambio en las poblaciones de *Nothofagus* durante el Holoceno estuvo más influenciado por la variación en la temperatura que por la variación de las precipitaciones y asocia las dos grandes fluctuaciones en las poblaciones de *Nothofagus* (registradas en 2700 y 2100 AP) a avances glaciares ocurridos en este período, los que habrían ocasionado un lento enfriamiento y un descenso de las precipitaciones.

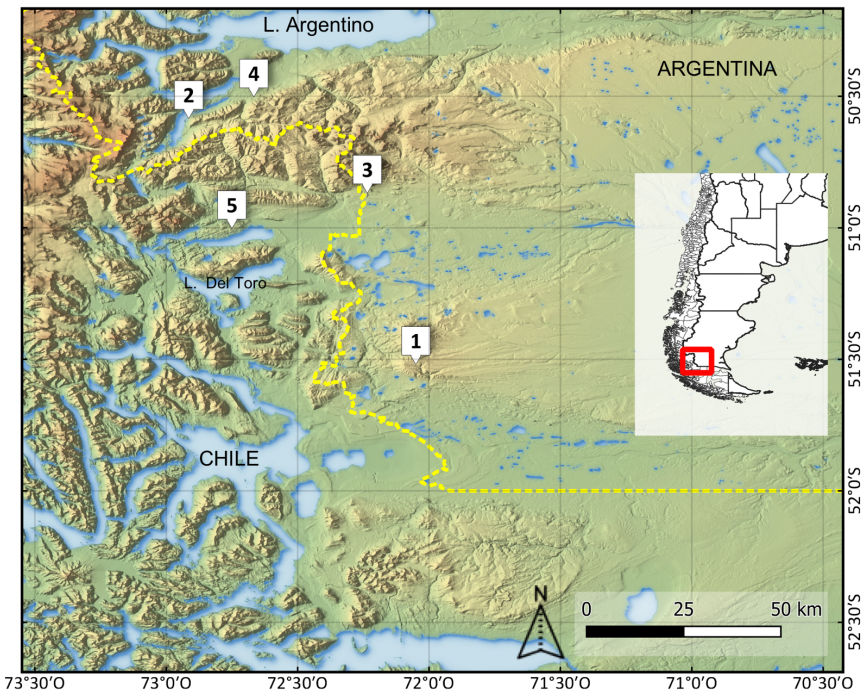


Figura 2.2. Localización de muestreos de polen realizados en los trabajos mencionados: 1) Meseta Latorre (Schäbitz 1991); 2) Pantano costa Este del Brazo Sur de Lago Argentino (Wille y Schäbitz 2009); 3) sitio arqueológico Cerro León 3 (ubicado en LVA); 4) sitio arqueológico Chorrillo Malo 2; 5) vega en Torres del Paine (Mancini et al. 2011).

Wille y Schäbitz (2009) estudian el registro polínico proveniente de un pantano ubicado en la costa Este del Brazo Sur de Lago Argentino (50°34'54"S, 72°54'52"O) ubicado a 198 m.s.n.m. (figura 2.2) y a aproximadamente 56 km al Noroeste de LVA. Este registro tiene una mayor profundidad temporal que el obtenido para MLT, dado que va desde 13350 AP hasta 1700 AP. Para esta área los niveles de *Nothofagus* son muy bajos entre el 13350 y 10660 AP (2,2% de la muestra) y comienzan a subir hacia el final de este período y hasta el 7700 AP, alcanzando niveles de 27,7% en la muestra. Entre el 7700 y 7030 AP se detecta el primer incremento en la frecuencia de *Nothofagus* para esta área (65,3%), seguido por un hiato de casi 2000 años para el que no se halló polen en la muestra obtenida. Luego, entre 5350 y 2000 AP, se mantiene relativamente estable la cantidad de *Nothofagus* representado (63%) y alcanza su máxima frecuencia entre 2500 y 1700 AP (73.9%). Los valores máximos de *Nothofagus* son asociados por los autores a incrementos en la humedad ambiente.

Mancini *et al.* (2011) caracterizaron el paleoambiente del área de estudio que se trata en este libro y zonas vecinas a través del estudio de contenidos de polen y carbón de secuencias estratigráficas de distintos sitios arqueológicos, entre ellos CL3 (figura 2.2). En su trabajo informan que a partir del Holoceno medio en el área de Torres del Paine –a 30 km de la sierra Baguales– se registra un aumento en la frecuencia de *Nothofagus* en las secuencias de polen (Villa-Martínez y Moreno 2007; Moreno *et al.* 2012), lo cual da cuenta del establecimiento de un bosque que persiste hasta los últimos dos siglos en el área, mientras que para el área de sierra Baguales los porcentajes polínicos de *Nassauvia* y *Ephedra* sugieren la presencia de una estepa subarbustiva hacia 9000 años ^{14}C AP. Con anterioridad a 4370 años ^{14}C AP, los conjuntos polínicos representan una estepa herbáceo-arbustiva indicando luego de 4300 y hasta *ca*. 2500 años ^{14}C AP el desarrollo de una estepa arbustiva con pastos que cambia en los últimos *ca*. 2500 años ^{14}C AP (Mancini *et al.* 2011). Cabe destacar que el retroceso reciente del bosque está relacionado con las prácticas ganaderas actuales introducidas en el área con la presencia europea hace *ca*. 200 años (Villa-Martínez y Moreno 2007; Moreno *et al.* 2012).

En suma, el ambiente estuvo caracterizado por un gradiente Oeste–Este, con el bosque localizado hacia el Oeste y la estepa hacia el Este. Como muestran los estudios reseñados arriba, es posible que el bosque se haya extendido más hacia el Este que en la actualidad y que su retroceso fuera ocasionado tanto por cambios ambientales (de humedad y temperatura) como por acción antrópica y de animales introducidos con la ocupación

europea. En este contexto LVA habría sido una zona de ecotono en los momentos de mayor expansión del bosque, es decir durante el Holoceno medio y tardío. Estas variaciones en la cobertura boscosa habrían afectado la circulación y el uso humano de ese espacio. En este sentido, cabe mencionar que distintos autores plantean que los cursos de agua habrían funcionado como corredores tanto en sentido Oeste-Este (*i.e.* Río Guillermo) como Norte-Sur (*i.e.* Arroyo Los Loros) en el Sudoeste de Patagonia continental (Pallo y Borrero 2015; Carballo Marina *et al.* 2016).

CAPÍTULO 3. ANTECEDENTES ARQUEOLÓGICOS

El rol de sierra Baguales ha sido considerado en distintos trabajos como marginal dentro de los rangos de acción de las poblaciones localizadas al Este de este sector (Franco y Borrero 2000; Borrazzo 2006a, 2008; Borrero *et al.* 2006; Borrero y Martin 2018). Argumento que, como se verá más adelante, se ve reforzado por la evidencia arqueológica que se ha recuperado en distintos puntos del espacio y que dan cuenta de la existencia de sitios con eventos de uso único, expeditivos, con nula o muy baja recurrencia, o, como se mencionó en el capítulo anterior, con ausencia de evidencia de uso humano en espacios donde es esperable hallarla (Franco *et al.* 1999; Franco y Borrero 2000; Borrazzo 2006a, 2008; Borrero *et al.* 2006). Si bien Borrero y Borrazzo (2011) mencionan la importancia de tener en cuenta las barreras biogeográficas fluctuantes –tales como la presencia de bosque, hielos estacionales y cuerpos de agua– o estables –como ríos y cordones montañosos– que pudieron haber condicionado la movilidad de los grupos cazadores-recolectores a lo largo del Holoceno, plantean que el registro arqueológico del área de estudio no indica que estas barreras hayan sido un impedimento para la ocupación de los distintos espacios. Asimismo, Borrazzo (2008) destaca que el sector donde se encuentra LVA articula dos regiones bien estudiadas a nivel arqueológico: al Norte la cuenca de Lago Argentino (Argentina) y al Sur la Provincia de Última Esperanza (Chile). En este acápite haremos un repaso de la arqueología de esas dos áreas, así como también de la arqueología de espacios ubicados al Este y Sudeste de LVA, en territorio argentino. Comenzaré por la revisión de estos dos últimos sectores ya que constituyen lo que podría denominarse los límites orientales de nuestra región de estudio.

3.1. Al Este de LVA

Esta área abarca la cuenca media e inferior del río Coyle –que corre en sentido Oeste-Este– y está delimitada al Norte por el río Santa Cruz y al Sur por el río Gallegos. Este espacio, estudiado por Belardi y colaboradores (2006), fue interpretado como un corredor entre la cordillera y el Atlántico ya que el valle del río pudo haber funcionado como una vía natural de circulación, facilitando la dispersión y el contacto entre poblaciones cazadoras-recolectoras. Las investigaciones arqueológicas allí realizadas son

producto de trabajos de impacto ambiental y un proyecto arqueológico de escala regional. A partir de ellos, los autores generaron una *imagen* de la arqueología para un amplio sector de la provincia (figura 3.1). Los espacios estudiados se ubican en terrazas y fondos de valle, en los cuales se detectó disponibilidad y variabilidad de materias primas de calidad buena y muy buena para la talla. Entre ellas predominan la dacita, el basalto y la andesita, seguidas por la madera silicificada y variedades de sílices. Las materias primas se encuentran en forma abundante y con una distribución homogénea (Belardi *et al.* 2006).

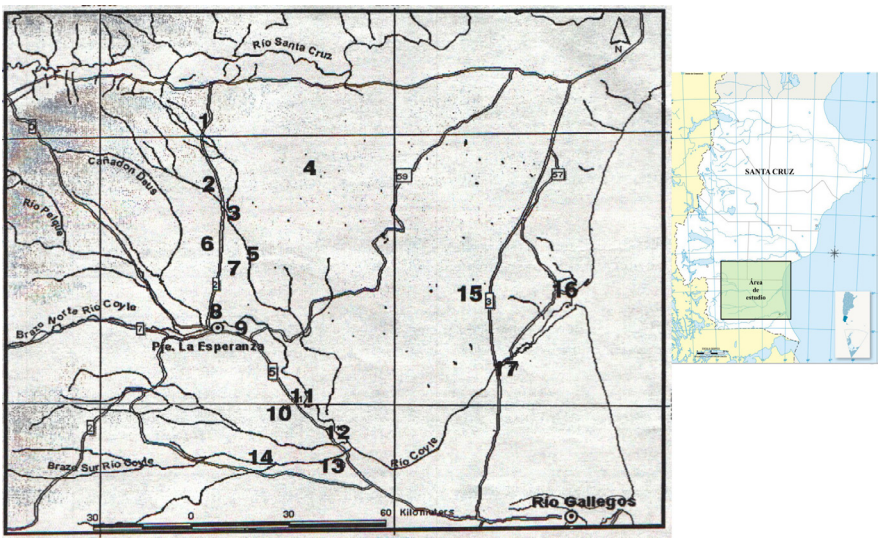


Figura 3.1. Mapa con la ubicación de las localidades muestreadas en la cuenca del río Coyle: 1- La Porfiada; 2- La Paz; 3- Laguna del Oro; 4- Ea. La Tehuelche; 5- Cañadón. Camusu Aike; 6- Campo Boleadoras; 7- Laguna Mc Call; 8- Puesto Peter; 9- María Inés; 10- Barda Las Vegas; 11- Ea. El Milagro; 12- Ea. Ruben Aike; 13- Las Horquetas; 14- Ea. Chank Aike; 15- Ea. Otoel Aike; 16- Ea. Coy Inelet; 17- Ea. Coy Aike. Tomado y modificado de Belardi *et al.* (2006).

El material arqueológico estudiado proviene exclusivamente de muestreos de superficie. En las terrazas las materias primas más representadas fueron las dacitas y andesitas y en porcentajes menores, basalto y calcedonia. En los fondos de valle las rocas más utilizadas fueron la dacita, el basalto y la andesita. Las muestras artefactuales provenientes de las terrazas estuvieron dominadas por desechos de talla. Los núcleos se encontraron representados en la mayoría de las materias primas utilizadas y se destacó su alta frecuencia sobre andesita. En porcentajes más bajos aparecieron distintos instrumentos, entre los que se destacaron las raederas y raspadores,

confeccionadas sobre diversas materias primas. Respecto a lo estudiado en sectores de valles, las tendencias fueron similares a las de las terrazas solo que en una proporción menor (Belardi *et al.* 2006). En términos generales, los autores observaron ausencia de estandarización en las formas de los artefactos, un acotado desarrollo de la serie técnica y una baja inversión de energía en la manufactura. La densidad artefactual regional fue muy baja: 0,0017 artefactos/m^2 en terrazas y 0,0055 artefactos/m^2 en fondos de valle (Belardi *et al.* 2006).

El fondo de valles es la única unidad de paisaje en la que se obtuvieron fechados radiocarbónicos, el más antiguo arrojó una edad de 1660 ± 60 años AP. Fechados modernos fueron obtenidos por Carballo Marina *et al.* (2000) mientras que Carballo Marina *et al.* (2011) obtuvieron fechados de 304 ± 44 y 305 ± 46 años AP. A pesar de que estos fechados permiten establecer la existencia de ocupaciones desde finales del Holoceno tardío, el hecho de que tanto en el Oeste como en la costa existan fechados que indican presencia humana desde el Holoceno medio, permite a los autores proponer una mayor profundidad temporal para la cuenca media e inferior del río Coyle, lo que también es coherente si se considera que uno de los vectores de poblamiento de Patagonia fue en sentido Este-Oeste (Borrero 2001; Belardi *et al.* 2006; Carballo Marina *et al.* 2011). Por su parte, el ambiente no presentaría restricciones para la circulación humana a la vez que poseería una distribución de recursos relativamente homogénea (agua, animales, materias primas líticas y leña). En este contexto el registro arqueológico reflejaría la presencia de poblaciones con una movilidad residencial alta (Belardi *et al.* 2006).

3.2. Al Sur de LVA

La parte más austral de esta área incluye la zona de los morros Domeyko, Philippi y Gay, Laguna Cóndor y Estancia Santa Ana. Se trata de una zona de bosque y ecotono, entre las cuencas media e inferior del río Turbio y superior del río Gallegos (figura 3.2) (Charlin *et al.* 2011). En Laguna Cóndor se han recuperado materiales tanto en superficie como en estratigrafía y el fechado más antiguo allí obtenido es de 221 ± 78 años ^{14}C AP. El material lítico sugiere manufactura *in situ* y transporte fuera del sitio, a partir de lo cual Charlin *et al.* (2011) plantearon que se habría tratado de una fuente efectiva de aprovisionamiento lítico. Entre el material recuperado se encontraron *choppers* y *chopping tools* de gran tamaño (entre 93 y 257 cm^2) confeccionados a partir de lascas extraídas de bloques de lutita verde y gris

bandeada. Debido a la abundancia de nódulos simples (Larson y Kornfeld 1997) se sugirieron ocupaciones cortas. En conjunto, los autores plantearon un uso logístico de este espacio, con ocupaciones recurrentes pero breves, posiblemente estacionales. Algo similar se propuso para el área de Cerro Castillo (Chile) que se analizará más adelante (San Román y Morello 2003; Langlais y Morello 2009). Las materias primas principalmente utilizadas en Laguna Cóndor fueron las Rocas de Grano Fino Oscuro (RGFO), categoría implementada por Charlin (2005) que incluye vitrófiros dacíticos, lutitas, grauvacas y ftanitas. En este caso las RGFO serían de origen sedimentario y se encuentran disponibles localmente. También se detectó presencia de obsidiana gris-verdosa veteada cuya área de procedencia sería sierra Baguales (Charlin *et al.* 2011).

Inmediatamente al Noreste se encuentran los morros Philippi, Domeyko y Gay (figura 3.2). Los morros se diferencian de Laguna Cóndor en cuanto a su utilización, debido a que se han hallado enterratorios en chenques y allí la señal ocupacional disminuye (Borrero *et al.* 2008). La zona de los morros fue interpretada por Borrero *et al.* (2008) como un corredor entre el área de Baguales, Última Esperanza y el Campo Volcánico Pali Aike (CVPA), aunque se ha sugerido que posiblemente el área de los morros se encuentre más fuertemente relacionada con la zona de Pali Aike (Borrero 2015).

Al Noroeste de Laguna Cóndor se encuentra el área de Estancia Santa Ana, donde se realizaron prospecciones y relevamientos de superficie que dieron como resultado sectores sin hallazgos (Campo Fleuret y laguna Larga) y otros donde la señal arqueológica es intensa (Noreste de Puesto Aserradero) (Charlin *et al.* 2011). La materia prima principalmente utilizada allí fue la lutita negra (RGFO sedimentaria), que se encuentra disponible localmente bajo la forma de bloques y ha sido utilizada preferencialmente para la confección de grandes raederas sobre hojas. Cabe mencionar que esta tecnología no se ha registrado en Laguna Cóndor y solo recientemente ha sido detectada en el CVPA (Charlin *et al.* 2011). Otras rocas disponibles encontradas en el área son la dacita y la ftanita. Charlin *et al.* (2011) sugirieron que las características de los conjuntos de Puesto Aserradero mantienen similitudes con los contextos arqueológicos de las cercanías de sierra Baguales (LVA, ver *infra*), mientras que los de Laguna Cóndor guardan relaciones más estrechas con el CVPA, de esta manera ambos espacios debieron estar involucrados en diferentes rangos de acción (Charlin *et al.* 2011). Esto último se encuentra apoyado también por información obtenida a partir de análisis de isótopos estables y dieta, la que establece que habría existido una dieta terrestre para toda el área que va desde sierra Baguales hacia el Sur,

incluyendo sitios del Oeste ubicados en lago Sofía y cerro Guido en Torres del Paine, entre otros. Por otro lado, en el área del CVPA y Cabo Vírgenes se detectaron dietas terrestres y mixtas, que incluyen hasta un 70% de recursos marinos (Barberena 2002; Borrero y Barberena 2006; Borrero *et al.* 2006).

Aproximadamente 45 km al Noroeste de Estancia Santa Ana y 45 km al Sur de LVA se encuentra el área de Cancha Carrera (figura 3.2), una zona de poco relieve y escasos contrastes topográficos. Se ubica actualmente en zona de ecotono, la cual está cubierta por coirón (*Festuca gracillima)* en su parte esteparia. Entre 250 y 650 m.s.n.m. aparecen los bosques de lenga (*Nothofagus pumilio)* y entre estos y la estepa crecen bosques de ñire (*Nothofagus antarctica)* (Pallo y Borrero 2015).

Pallo y Borrero (2015) relevaron esta área con un enfoque principalmente distribucional, poniendo el foco en el rol que pudo haber cumplido en la circulación humana prehistórica entre las cuencas de los océanos Pacífico y Atlántico y el Sur de lago Argentino. Para ello centraron su análisis en la cuenca del río Guillermo, la cual fue dividida en distintas geoformas (cañadones o drenajes; cuencas altas/cabeceras; valles en forma de U; planicies; cimas planas/mesetas; colinas medias entre llanuras; colinas altas y cerradas). En *ca.* 200 km^2 prospectados detectaron un total de 9 sitios arqueológicos, 13 concentraciones de materiales y 55 hallazgos aislados (Borrero *et al.* 1992). La mayoría de los hallazgos se produjo en las planicies. En los sitios se obtuvieron restos óseos de guanaco, valvas de moluscos y artefactos líticos, entre los cuales cuentan materiales transportables (yunques, raederas, raspadores) como no transportables (morteros) confeccionados tanto en materiales locales como no locales (obsidianas negra y gris). Los autores concluyeron que, a pesar de los hallazgos, aún se carece de buenos indicadores (tales como restos de huemul o evidencia de explotación intensiva de vegetales) que permitan hablar del uso intensivo de los recursos del bosque. En el caso de Cancha Carrera la baja densidad artefactual reflejó un uso esporádico del espacio que podría haber estado vinculado a la facilidad de acceso y conexión con espacios transmontanos. La interacción con otros ambientes es sostenida a partir de la presencia de materiales foráneos (valvas y obsidianas no locales). En suma los autores plantearon que esta área no habría sido un corredor necesario para la circulación, sino más bien un paso de baja energía, apropiado para la circulación en épocas no invernales (Pallo y Borrero 2015). El uso del río Guillermo como corredor también se sustenta en la abundante evidencia encontrada en su cuenca, en territorio chileno, a partir de lo cual se espera cierta continuidad de uso del lado argentino

a pesar de no contar con suficiente evidencia aún (San Román y Morello 2003; Langlais y Morello 2009; Legoupil 2009; Pallo y Borrero 2015).

La cronología disponible para el área de Cancha Carrera provienen del sitio Cancha Carrera 1 (CC1) donde se obtuvieron fechados de 998 ± 45 y 848 ± 45 años AP. Este sitio, estudiado por L'Heureux y Borrazzo (2016), contrasta con los relevamientos realizados por Pallo y Borrero (2015) ya que allí se ha registrado la mayor densidad artefactual del área de Cancha Carrera. Los materiales líticos hallados en CC1, tanto en superficie como en estratigrafía, fueron confeccionados principalmente sobre lutitas y en menor proporción sobre rocas silicificadas y calcedonias. Los desechos dominaron los conjuntos y en muy baja proporción aparecieron instrumentos y núcleos. Las autoras han interpretado estos materiales como evidencia de uso recurrente y planificado del espacio (con equipamiento de sitio). El material de CC1 evidenció actividades vinculadas al mantenimiento, manufactura y recambio de instrumental de caza. Por último las autoras concluyeron que este espacio debió integrar los circuitos de movilidad que conectaron la estepa con el Oeste (L'Heureux y Borrazzo 2016).

En las proximidades, Carballo Marina *et al.* (2016) estudiaron un sitio en la cuenca del arroyo Los Loros, a partir del cual buscaron ampliar el conocimiento sobre el rol que éste pudo haber tenido en términos de corredor boscoso en el pasado. Este arroyo conecta el río Guillermo con las cabeceras del río Gallegos. Entre el material allí recuperado, predominaron distintos tipos de lascas confeccionadas en su mayoría sobre lutita; en menor proporción se recuperaron núcleos, también de lutita y variedades silíceas. Este registro mostró un uso expeditivo de rocas inmediatamente disponibles, con una baja intensidad de uso que habría sido ocasional. Asimismo consideraron que ningún artefacto en particular pudo relacionarse con el aprovechamiento del bosque. A partir de la evidencia los autores hipotetizaron la existencia de un corredor de fácil tránsito, complementario al del río Guillermo, pero con sentido Norte-Sur, que conecta este curso con el valle del río Turbio a través del valle del arroyo Los Loros. Este planteo se vió apoyado por los resultados distribucionales que mostraron una brusca disminución de las frecuencias artefactuales al alejarse de los cursos de agua (Carballo Marina *et al.* 2016).

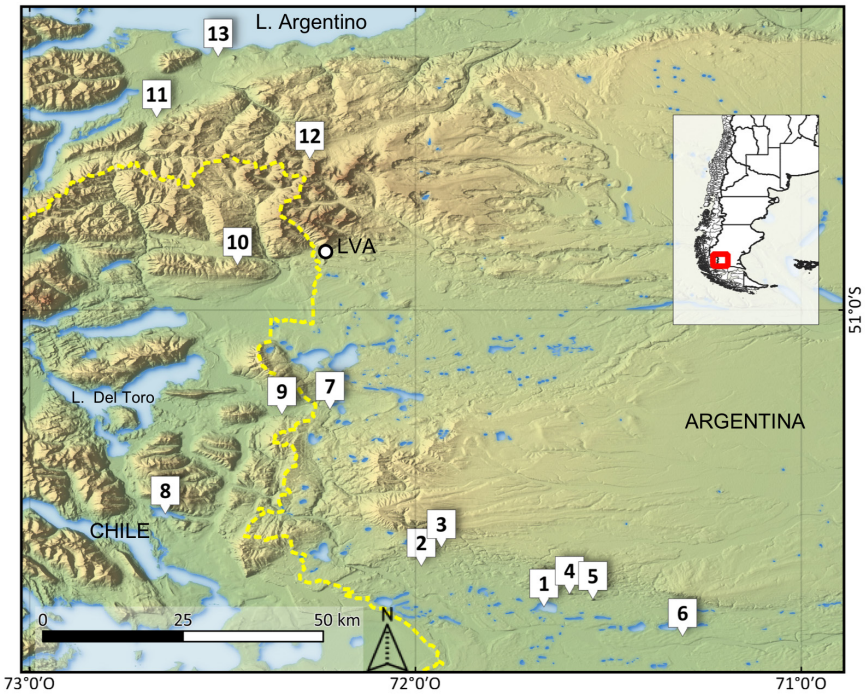


Figura 3.2. Sitios mencionados en el texto. 1- Laguna Cóndor; 2- Puesto Aserradero; 3- Estancia Santa Ana; 4- Morro Philippi; 5- Morro Domeyko; 6- Morro Gay; 7- Cancha Carrera; 8- Lago Sofía/Cerro Benitez; 9- Cerro Castillo; 10- Cerro Guido; 11- Chorrillo Malo 2; 12- Cerro Verlika 1 Y 2; 13- Alice 1.

3.3. Al Oeste de LVA

El área que es relevante para este trabajo, se encuentra al Oeste-Sudoeste de LVA, en la provincia de Última Esperanza, Chile e incluye los sitios Lago Sofía, Cerro Castillo y Cerro Guido (figura 3.2).

Al Noreste del lago Sofía se encuentra el sitio Cueva Lago Sofía 1 (CLS1) la cual ha sido estudiada por Prieto (1991) y Jackson y Prieto (2005). Allí se recuperó evidencia correspondiente a dos bloques de ocupaciones distintas. El primero corresponde al Holoceno temprano, para el cual se cuenta con evidencia de fauna extinta asociada a un claro contexto cultural temprano datado entre 10710 ± 70 y 10140 ± 120 años AP. El segundo corresponde al Holoceno tardío y fue fechado en 3950 ± 60 y 3915 ± 60 AP. El material de este bloque temporal incluyó evidencia de la cremación de tres individuos (dos adultos y un niño). Entre los artefactos correspondientes a

ambos períodos predominaron los desechos. En las primeras ocupaciones se registró retoque marginal sobre un núcleo que sugirió su re-utilización expeditiva como cepillo. Se observó también en ambos bloques de ocupaciones la presencia de raederas y láminas retocadas; cuchillos y núcleos solo estuvieron presentes en las ocupaciones tempranas. En esos momentos las materias primas utilizadas fueron la lutita (70%) y tobas (30%), ambas disponibles de forma local y abundante. Durante las ocupaciones más tardías además de lutitas y tobas aparecieron sílices y obsidianas, lo que sugirió un mayor conocimiento del ambiente respecto a momentos previos, posiblemente correspondientes a un periodo de exploración inicial del ambiente (Borrero 1994; Jackson y Prieto 2005).

Tres kilómetros al Sur de lago Sofía se encuentra el sitio Cueva del Medio, ubicado en el cerro Benítez. Allí se cuenta con evidencia de uso hacia finales del pleistoceno que ubicó la presencia humana entre *ca.* 10930 y 9595 años AP. Luego de estas ocupaciones la cueva presentó un hiato hasta que fue nuevamente utilizada entre *ca.* 4300 y 3800 años AP (Nami 1987; Martin *et al.* 2015). Previo a la ocupación humana, la cueva registró ocupaciones de megafauna, tanto herbívoros como carnívoros. En los niveles arqueológicos se hallaron estructuras de combustión y diversos artefactos óseos y líticos. Respecto de los artefactos líticos, toda la secuencia de manufactura se encontró allí representada (Huidobro 2016). Las materias primas utilizadas provinieron de fuentes primarias y secundarias locales de riolita y dacita (Nami 1987; Nami y Casé 1988). La cueva funcionó posiblemente como un sitio de actividades generalizadas, entre las que se contaron tareas de confección de instrumentos, explotación de recursos animales, posibles actividades relacionadas con el uso de cueros y uso de ocre rojo (Nami 1987; Martin *et al.* 2015). Esta cueva debió jugar un rol importante en los rangos de acción de los cazadores-recolectores que habitaron el área (Martin *et al.* 2015).

Aproximadamente 35 km al Noreste del Lago Sofía se encuentra el Alero Cerro Castillo 1. Este sitio cuenta con dos fechados asociados al inicio de las ocupaciones arqueológicas de 4580 ± 80 AP y 4485 ± 65 AP. Se trata de un alero que ofrece una vista panorámica al valle, lo cual pudo haber representado un espacio excepcional para cazadores-recolectores (Legoupil 2009). Por debajo de la lente de carbón sobre la cual se realizó el fechado más antiguo se encontró material de origen antrópico, por lo que se estimó que la antigüedad mínima del sitio se ubica en el Holoceno medio (*ca.* 5000 años AP). Asimismo se propuso que la antigüedad máxima de las ocupaciones en Cerro Castillo, debería corresponder a las ocupaciones iniciales en el

río Don Guillermo (San Román y Morello 2003). Respecto de la tecnología lítica, se detectó la presencia de todos los estadios de manufactura de instrumentos. Entre los artefactos se encontraron desechos que van de lascas primarias hasta lascas de reactivación, núcleos, raederas y raspadores, en su mayoría confeccionados sobre lutita silicificada y en menor proporción sílice, obsidiana gris verdosa veteada de Baguales, basalto y cuarcita. También se encontró un alisador y un yunque-afilador sobre granito. De todos los instrumentos, los raspadores fueron los que se encontraron representados en una mayor variedad de materias primas. Respecto de las raederas, fueron confeccionadas a partir de lascas que provienen de desbaste de tipo Levallois. Estas denotan una gestión planificada a lo largo de su utilización. Los raspadores fueron en su mayoría elaborados sobre material silíceo y realizados con técnicas de reducción sobre yunque o de percusión apoyada; un solo ejemplar fue realizado sobre lámina. Los cuchillos fueron realizados en general sobre soportes alargados, tanto lascas como láminas y presentaron baja intensidad de reactivación de sus filos; no se observaron procedimientos frecuentes de su manutención. En cuanto a los núcleos, la mayoría fueron confeccionados sobre lutita y riolita, presentaron altos grados de reducción y fueron abandonados en su mayoría en estado de agotamiento. Asimismo fueron frecuentes los núcleos explotados con técnica de percusión apoyada (sobre yunque). Dentro de los esquemas de reducción de núcleos se observaron las técnicas de tipo Levallois, discoidal y laminar, entre otros (Langlais y Morello 2009). Respecto de la manufactura de láminas, debido a la baja cantidad encontrada allí, los autores afirmaron que no se puede hablar de un esquema laminar propiamente dicho, sino que solo se observa *"la existencia de un concepto laminar autónomo que deviene de un objetivo económico diferente a las lascas"* (Langlais y Morello 2009:76). Asimismo los autores advirtieron que su manufactura podría haber sido no local. En términos generales, en el alero Cerro Castillo se registró la utilización de materias primas de origen local, que se presentan en depósitos secundarios (de génesis glaciaria) en forma de rodados, entre las cuales se destaca la presencia de lutita en bloques de grandes dimensiones. Las características que presentó la evidencia lítica sumada a la presencia de áreas de combustión han llevado a interpretar el alero como un espacio donde ocurrieron actividades domésticas (Legoupil 2009).

Las características tecnológicas de los artefactos encontrados en el sitio han sido relacionadas con las áreas de Lago Argentino y del Sudeste de sierra Baguales, es decir LVA ya que, por un lado, en ambas aparecieron instrumentos confeccionados sobre lascas de tipo Levallois (Nami 1992b) con una

profundidad temporal similar a la de alero Cerro Castillo y, por otro lado, en LVA la lutita fue registrada como la materia prima más utilizada y se observó allí la cadena operatoria completa de la producción de láminas (Borrazzo 2006a, 2008; Langlais y Morello 2009).

Unos 43 km al Norte del alero Cerro Castillo 1 y a la latitud aproximada de LVA, se encuentra el curso superior del río Baguales, en el que San Román Bontes y Morello Repetto (1999) llevaron a cabo prospecciones en las que se identificaron sitios arqueológicos, concentraciones de material y hallazgos aislados. Dichas prospecciones abarcaron el cauce del río Baguales y la cumbre del cerro Guido. Adicionalmente realizaron un sondeo en el sitio Puesto Leona 1. Los trabajos de prospección resultaron en la identificación de 95 *loci* con presencia de material arqueológico, 27 de los cuales fueron identificados como sitios (Puesto Leona 1 y los chenques de cerro Guido entre ellos). A partir del material recolectado y de las observaciones de campo, los autores señalaron que las raederas fueron el instrumento más representado, seguido por puntas de proyectil, raspadores, bolas, cepillos, yunques y desechos. Las materias primas utilizadas fueron calcedonia, basalto, ópalo y otras rocas silíceas, todas ellas locales y de buena calidad para la talla. También se detectó presencia de rocas alóctonas, tales como las obsidianas verde y negra.

En el sitio Puesto Leona 1 se realizó un sondeo a partir del cual se obtuvo un fechado de 1570 ± 50 años ^{14}C AP. Allí recuperaron instrumentos con pátinas que presentaban claras evidencias de reactivación, lo que sugirió la existencia de un lapso considerable de tiempo entre la manufactura de estos y su recuperación y reactivación. La alta frecuencia de materiales indica que el sitio ha sido ocupado de forma redundante al menos desde el 1500 AP. Allí se registraron también variedad de materias primas locales y no locales. Respecto de la fauna, el guanaco apareció como la presa principal. Los autores sugieren que Puesto Leona 1 pudo haber cumplido un rol destacado en cuanto a la relación que habría tenido con el tránsito y la ocupación de la cuenca superior del río Baguales y el valle del río de las Chinas (San Román Bontes y Morello Repetto 1999).

Los chenques de cerro Guido fueron analizados en profundidad por Morano Büchner *et al.* (2009). Ellos estudiaron un entierro múltiple de 7 individuos que se encuentra a 1270 m.s.n.m., el más alto registrado en Patagonia Austral. Esto llevó a los autores a plantear cuestiones acerca de la inversión de tiempo y energía diferencial para la realización de los entierros de estos individuos en particular respecto de otros habitantes del valle. Por otro lado han planteado la posibilidad de que el chenque haya sido utilizado

durante los meses de verano, cuando la cima del cerro no se encuentra cubierta de nieve y hielo. Los entierros se realizaron durante un lapso de aproximadamente 700 años, los fechados realizados sobre los individuos ubican su uso durante el Holoceno tardío, entre 1155 ± 35 y 690 ± 35 a 495 ± 35 años AP. En el chenque se recuperaron pigmentos rojos que podrían provenir de un depósito de tierras rojas hallado 25 km al Norte, sobre el cauce del río Baguales. También se informó la presencia de microlascas de la obsidiana gris veteada de Baguales. La presencia de esta obsidiana aporta a conocer el rango de acción de quienes utilizaron el cerro para los entierros en el pasado.

3.4. Al Norte de LVA

Este sector se corresponde con ambientes de bosque y ecotono en cotas bajas y de estepa, tundra y bosque en cotas altas, abarcando el área Norte del cordón Baguales, la costa Sur del lago Argentino, las proximidades del lago Roca y la cabecera del Río Santa Cruz (Franco *et al.* 1999; Franco 2002). Este ha sido ampliamente estudiado y cuenta con un registro arqueológico que incluye arte rupestre, material lítico y faunístico (tanto en superficie como en estratigrafía) y chenques.

La cronología más antigua disponible para la ocupación humana de este sector es 9740 ± 50 años AP, obtenida en el sitio Chorrillo Malo 2 (ver figura 3.2). Este sitio, ubicado al pie de un bloque errático, cuenta también con evidencia de ocupaciones en el Holoceno medio y tardío con fechas entre 4380 ± 140 años AP y 1070 ± 60 AP (Franco *et al.* 1999; Franco *et al.* 2018). Los fechados más tempranos allí obtenidos se corresponderían con el proceso de exploración inicial del área de Lago Argentino, posiblemente por parte de poblaciones que provenían del Norte (Franco 2008). En las cotas altas, a 1200 m.s.n.m., el sitio Cerro Verlika 1 cuenta con varios fechados de los cuales el más antiguo ubica su uso en 3860 ± 80 años AP. En cuanto a las cotas bajas, la evidencia hallada indicaría el uso de estos espacios a lo largo de todo el Holoceno aunque no necesariamente de forma continua (Franco 2008; Franco *et al.* 2018).

En cuanto a la utilización de recursos líticos y estrategias tecnológicas, los habitantes de esta área utilizaron principalmente materias primas que aparecen de forma local y abundante. En orden de importancia, la dacita fue la más utilizada, seguida por el basalto. La dacita es una materia prima de muy buena calidad para la talla que es abundante en fuentes secundarias. Ésta fue usada para la confección de raederas y cuchillos y también

para la manufactura de núcleos preparados y para la extracción de hojas. Los artefactos de filos largos presentaron evidencia de reactivación en sitios que fueron reiteradamente utilizados (Chorrillo Malo 2 y Cerro Verlika 1) (Franco *et al.* 1999; Franco 2002). Los núcleos preparados tipo Levallois y los artefactos derivados de éstos aparecen entre *ca.* 3800 y 1800 AP, luego de lo cual no se evidencian en el registro arqueológico (Franco 2008; Franco *et al.* 2018). La tecnología de hojas sobre dacita aparece fechada en cotas bajas, en el sitio Alice 1 en *ca.* 1370 y 1480 AP y en cotas altas, en Cerro Verlika 1, entre *ca.* 2640 y 1685 AP. En general el uso de la dacita y otras rocas silíceas fue expeditivo, aunque la inversión de energía fue mayor cuando la calidad para la talla de las materias primas aumentó (Franco 2008). Otra materia prima que apareció fue la obsidiana, en tres variedades diferentes: la negra, la verde y la gris verdosa veteada. La primera se registró en los estratos más antiguos de Chorrillo Malo 2 y provendría de Pampa del Asador o de la fuente de dimensiones más acotadas denominada 17 de Marzo, ambas ubicadas a más de 250 km al Noreste (Espinosa y Goñi 1999; Franco *et al.* 2017). Fue posiblemente introducida por los primeros pobladores del área y apareció solo en forma de artefactos. Se han hallado hojas sobre esta materia prima pero no se dispone de fechados para ellas. Las variedades de obsidiana gris verdosa veteada y verde aparecieron en forma de puntas de proyectil. Se ha sugerido la posibilidad de la adquisición directa de la variedad gris verdosa veteada por parte de los cazadores-recolectores que ocuparon el Sur de Lago Argentino. Otra de las materias primas registradas fue la diabasa. Ésta se presentó en forma de núcleos y lascas en distintas cotas y ha sido utilizada principalmente para la confección de bolas líticas. En general, se registraron los primeros estadios de su fabricación (Franco 2008; Borrero *et al.* 2011).

3.5. La Verdadera Argentina

Como se mencionó en el capítulo anterior, LVA es la localidad arqueológica objeto de esta investigación. Se ubica inmediatamente al Sur del extremo oriental de la sierra Baguales (figura 2.1). La cronología para las ocupaciones humanas en la localidad provienen de los sitios estratificados Cerro León 1 y 3 (CL1 y 3, Figura 3.4) y comprenden el Holoceno temprano, medio y tardío. Las fechas registradas van desde 8856± 84 hasta 907 ± 45 años ^{14}C AP (Borrazzo 2006a, 2008; Borrero *et al.* 2006; Borrero y Borrazzo 2011a; Balirán 2014). Como se anticipara más arriba, en LVA se han detectado numerosas concentraciones en superficie tales como Cumbre Cerro León 3, Cerro León 2, Cumbre Alero Este, Transecta 6 (Borrazzo 2006a, 2008) y Transecta 9 (Balirán 2014) (figura 3.4).

Existen varias fuentes de aprovisionamiento lítico (potenciales y efectivamente utilizadas, *sensu* Luedtke 1979) en la localidad. Estas son principalmente de tipo secundario e incluyen varias litologías disponibles bajo la forma de rodados y/o grandes bloques. Las materias primas disponibles localmente incluyen ftanita, dacita, diabasa y rocas lutíticas. Estas rocas dominan los conjuntos líticos de LVA, entre las que se destaca el aporte de las rocas lutíticas (Borrazzo 2008). Como fuera mencionado, estas últimas se incluyen en de la categoría "rocas de grano fino oscuras" (RGFO, Charlin 2005). Asimismo, se cuenta en la localidad con una fuente primaria (Borrazzo 2008) y fuentes secundarias (Franco y Aragón 2004) de calcedonia.

El sitio Cerro León 1 (CL1) se encuentra al reparo de un bloque en el faldeo del cerro homónimo (figura 3.4). Allí se realizó una excavación en la que se recuperaron un núcleo y un *chunk* sobre dacita de excelente calidad para la talla y un percutor sobre arista. También se hallaron sobre RGFO una preforma de artefacto bifacial y un artefacto de formatización sumaria y un cuchillo posiblemente confeccionado sobre una lasca tipo Levallois (Nami 1992b, 1997). Además de las materias primas ya mencionadas aparecieron en el sitio calcedonia y ópalo blanco. Las rocas de disponibilidad inmediata mostraron evidencia de uso expeditivo. Este sitio cuenta con fechados para el Holoceno medio y tardío (Borrero *et al.* 2006). Asimismo cabe destacar que los depósitos analizados presentaban perturbaciones por la acción de roedores, las cuales impidieron hacer una evaluación de los posibles cambios tecnológicos en el tiempo (Borrero *et al.* 2006; Borrazzo 2008).

Unos 1,5 km al Oeste de CL1 se encuentra Cerro León 2 (CL2), una cicatriz de erosión localizada en el valle del cerro León. En este sitio se recuperaron 14 desechos y 3 núcleos en superficie y en estratigrafía. Algunos de los artefactos remontaban entre sí, lo cual ha llevado a interpretar CL2 como un espacio donde se llevaron a cabo las tareas iniciales de reducción lítica y como un sector intermedio entre las fuentes y los lugares centrales donde se levarían a cabo tareas de extracción de formas base, tal como lo sería Cerro León 3 (Borrazzo 2006a, 2008).

Cerro León 3 (CL3) es un alero colapsado ubicado a 1 km al Sudoeste de CL2 y unos 5 km al Sudoeste del cerro Tridente o de la Virgen. Los trabajos allí realizados arrojaron como resultado una excavación de 150 cm de profundidad que entregó materiales líticos de forma continua hasta los 120 cm. La mayoría de ellos (90%) fueron desechos. Los instrumentos representados incluyeron raederas, percutores, cepillos, cuchillos y raspadores. Las materias primas predominantes fueron las RGFO (en todos los casos, rocas lutíticas), seguidas por la dacita y la calcedonia; en menores proporciones

aparecieron ftanita, ópalo, sílice, xilópalo e indeterminadas. Cabe señalar que, si bien en LVA hay fuentes de calcedonia traslúcida, esta solo apareció representada en el 14,3% de los instrumentos manufacturados en calcedonia. Las RFGO estuvieron representadas en todos los niveles con hallazgos, disminuyendo su frecuencia a mayor profundidad. Este sitio cuenta actualmente con fechados que abarcan todo el Holoceno (Borrazzo 2006a, 2008; Borrero y Borrazzo 2011; L´heureux y Borrazzo 2013; Balirán 2014). Las características tecnológicas del conjunto lítico de este sitio sugirieron un uso logístico del espacio, con estrategias de equipamiento variables en el tiempo, con predominio del equipamiento del espacio en momentos tempranos y aprovisionamiento de los individuos en los momentos más tardíos (Kuhn 1992, 2004; Borrazzo 2006a). El registro arqueofaunístico de LVA sugirió que el área habría sido ocupada en primavera y verano, lo que es consistente con las características climáticas del área (*i.e.* nevadas) que pueden derivar en condiciones de estrés invernal (Pallo 2012; L'Heureux y Borrazzo 2013; Figura 3.3).

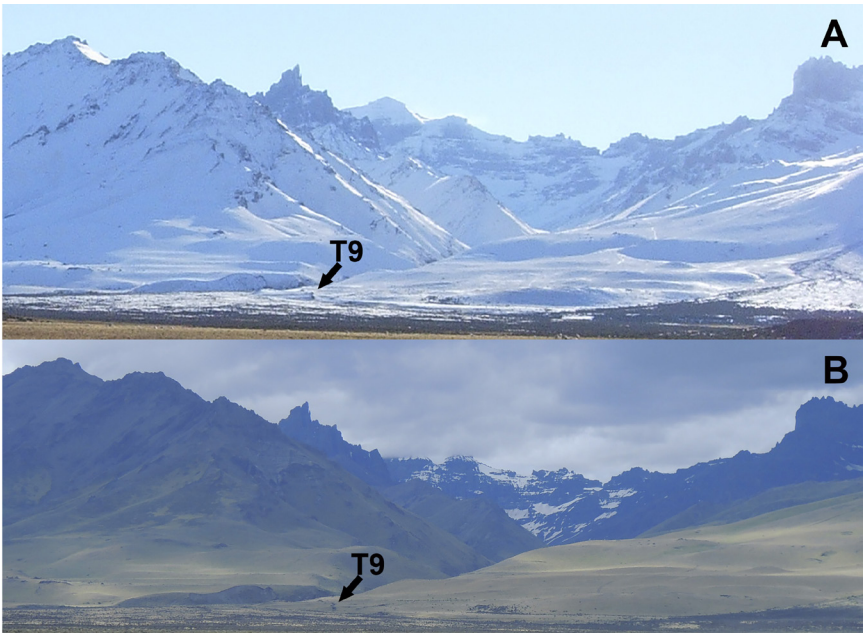


Figura 3.3. Vista del faldeo del Cerro Tridente desde el sitio CL3, en los meses de mayo (A), donde la carga nívea es abundante y febrero (B). La flecha negra indica la ubicación del muestreo Transecta 9 (T9), del que se obtuvo el conjunto estudiado en esta investigación.

Cumbre de Cerro León 3 (CCL3), Cumbre Alero Este (CAE) y Transecta 6 (T6) son tres *loci* dentro de LVA en los que se han realizado recolecciones del material superficial. CCL3 se ubica a *ca.* 410 m.s.n.m, sobre el cerro sin nombre al pie de cuya pared se encuentra el sitio CL3. En CCL3 se realizaron dos transectas paralelas (T1 y T2) que cubrieron unos 500 m^2 en total. Ambas transectas se encuentran sobre un terreno inclinado y de ellas la T2 se ubica más abajo en la pendiente respecto de la T1. Asimismo la T2 presenta unidades de muestreo con pendientes más elevadas que T1. En CCL3 se recuperaron predominantemente desechos de talla a los que se sumaron un núcleo, dos raederas, un cuchillo, un raspador, una muesca, un yunque y una lasca con rastros complementarios. Entre los desechos se registraron lascas de arista y hojas. El núcleo hallado es de dacita, materia prima que parece corresponderse a nivel macroscópico con dos de las lascas halladas. Las materias primas dominantes fueron las RGFO (74.6%); el resto de la muestra estuvo compuesta por dacitas, ftanitas y sílices. En cuanto a la manufactura de los artefactos, predominó una estrategia expeditiva (Borrazzo 2008). Por último cabe destacar que la densidad artefactual de T2 fue superior a la de T1 y también que las piezas pequeñas fueron más frecuentes en T2 que en T1. Ante la posibilidad de que dichas frecuencias hayan estado afectadas por la pendiente, Borrazzo (2008) planteó una cuadrícula experimental con el fin de monitorear, entre otros fenómenos, cómo dicha pendiente afectaba la distribución espacial de los artefactos. En solo un año se registraron deslizamientos de hasta 49 cm y constató que estos eran pendiente abajo. Esta información permitió empezar a pensar a CCL3 como un espacio con una dinámica que podría estar afectando la conformación de los conjuntos líticos de superficie (Borrazzo 2008).

Cumbre Alero Este (CAE) se encuentra frente a CL3 y CCL3, a unos 320 m en línea recta y a la misma altitud que CCL3 (figura 3.4). Allí se planteó un muestreo sobre una superficie de 45 por 100 m. El material recuperado, a excepción de un cepillo sobre dacita verde con su filo embotado, estuvo completamente confeccionado sobre RGFO. Los desechos estuvieron dominados por lascas angulares seguidas por lascas de arista. Respecto de los instrumentos se encontraron dos cepillos, dos cuchillos, una lasca con rastros complementarios y un núcleo (Borrazzo 2008).

A unos 3 km al Noroeste de CAE, en las proximidades del río Zanja Honda, donde hay una pared con aleros de aproximadamente 1,5 m de altura (figura 3.4), se plantearon dos transectas paralelas de 300 m cada una, denominadas T6 superior, que corre sobre la cumbre de los aleros y T6 inferior, paralela a su base (T6s y T6i respectivamente). En T6s se recuperó un

mayor número de artefactos, pero hay que destacar que en T6i la vegetación cubría entre un 70 y 90% de la superficie. Salvando estas diferencias, se encontró correspondencia entre las unidades con mayores densidades de T6s y T6i, a partir de lo cual se hipotetizó que los artefactos hallados en la parte inferior pudieron provenir de la superior. La muestra artefactual recuperada estuvo compuesta principalmente por lascas, angulares y de arista; predominaron las RGFO aunque también se recuperaron escasos artefactos sobre calcedonia. Nuevamente aquí se observó el predominio de una estrategia expeditiva (Borrazzo 2008).

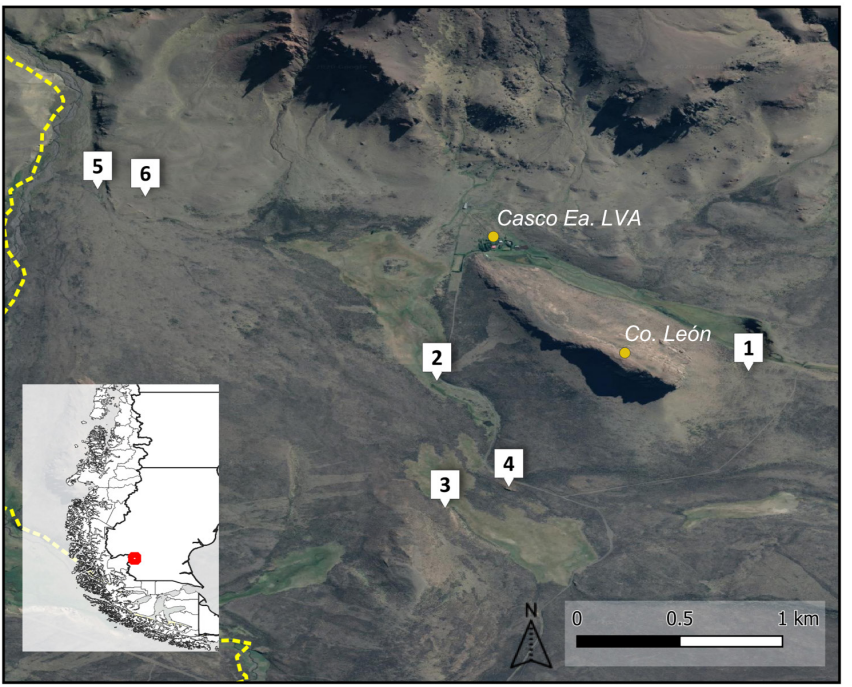


Figura 3.4. Sitios mencionados en el texto ubicados en la localidad arqueológica La Verdadera Argentina: 1- Cerro León 1; 2- Cerro León 2; 3- Cerro León 3 y Cumbre Cerro León 3; 4- Cumbre Alero Este; 5- Transecta 6; 6- Transecta 9.

3.6. Tafonomía en Baguales

Como se mencionó anteriormente, son varios los sitios de LVA que dan cuenta de la incidencia de distintos tipos de procesos tafonómicos, pero hasta el momento CCL3 es el único sitio en donde se han realizado estudios

actualísticos apuntados a evaluar cómo actúan dichos procesos (Borrazzo 2008, 2011a).

Más arriba se mencionó que Borrazzo (2008) había planteado una pista experimental para evaluar la posible dinámica a la que estuviera expuesta el registro arqueológico, poniendo el foco en los desplazamientos horizontales que registraran los artefactos en superficie. De estos desplazamientos, la autora postuló que los principales efectos sobre el registro de CCL3 eran el reordenamiento según tamaño y peso, remoción diferencial de tamaños, redepositación de artefactos en sectores pendiente abajo y fragmentación (Borrazzo 2008).

El experimento realizado fue de tipo longitudinal, el cual se relevó cuatro veces en un total de seis años. El trabajó incluyó el registro de variables que permitieran evaluar la presencia de agentes tafonómicos que pudieran estar actuando sobre los artefactos experimentales. Para ello se registró, previo al sembrado de la pista experimental, las medidas de los artefactos (largo, ancho y espesor) y materia prima, en este caso se utilizaron rocas lutíticas (RGFO) y luego se sigló y se dibujó el contorno de las piezas. Adicionalmente, al momento de sembrar la pista, los artefactos fueron colocados siguiendo dos ejes (Norte-Sur y Este-Oeste), se registró la pendiente del lugar donde la pista fue emplazada y todos los artefactos fueron depositados con su cara ventral hacia arriba, con el fin de evaluar cambios en la cara expuesta. Esta variable se tomó en cuenta a partir de observaciones que la autora realizó en el campo, en donde encontró que grandes rocas presentaban barniz de suelo (*rock coating*) solo sobre la superficie que estaba en contacto con el sustrato, mientras que algunas piezas arqueológicas presentaban este barniz sobre toda su superficie, posiblemente producto de la dinámica a la que pudieran estar expuestos los artefactos causando su inversión repetidas veces a lo largo del tiempo. Como resultado se obtuvo, que en el lapso analizado, todas las piezas presentaron desplazamientos desde su posición inicial, el 62% se deslizó siguiendo la pendiente, el 28,5% se desplazó en contra de la pendiente y el 9,5% se desplazó lateralmente, es decir sin cambios en la pendiente. La autora sugirió que los agentes que pudieron producir estos desplazamientos fueron en primer lugar la gravedad y en segundo lugar las aguas de escorrentía (lluvia y deshielo), estos dos agentes pudieron facilitar los movimientos a favor de la pendiente, mientras que, para aquellos movimientos en contra de la pendiente la autora sugirió que podrían ser causados por los procesos asociados al congelamiento del sustrato. Respecto de las distancias recorridas por los artefactos, estas se encontraron en un rango de entre 14 y 87,5 cm para el lapso estudiado. Las piezas que mayores distancias recorrieron

fueron las más pequeñas (volúmenes inferiores a 5000 mm^3); sin embargo, la media de las distancias recorridas por las piezas grandes (más de 15000 mm^3) fue superior a la de las pequeñas (39 *vs.* 36.9 cm). Dado que este patrón de movimiento diferencial por tamaños había sido identificado por otros autores en experimentos de pisoteo y debido a que la autora registró fracturas en el 33% de las piezas, todas marginales de 1 mm de espesor, introdujo el pisoteo animal como posible causante de los desplazamientos y de las fracturas encontradas, como así también remarcó la necesidad de evaluar su influencia sobre el registro arqueológico de superficie (Borrazzo 2011a). En cuanto a la recuperación de piezas, no se dieron variaciones significativas a lo largo de los controles; en todos los casos fue posible la relocalización de la mayoría de las piezas. Respecto de la inversión en la cara expuesta de los artefactos, en seis años el 95% de los artefactos invirtió su posición al menos una vez (Borrazzo 2011a).

Los resultados de este trabajo dan cuenta de la dinámica a la que se encuentra expuesto el registro arqueológico de superficie en CCL3 (Borrazzo 2008, 2011a). A estas conclusiones deben sumarse las observaciones realizadas por Borrero *et al.* (2006) sobre la presencia de roedores, que pudieron afectar la estratigrafía de CL1 y por Borrazzo (2008) para T6, donde se planteó que la densidad diferencial de artefactos recuperados a lo largo de las transectas podía estar asociada a la pendiente. Adicionalmente Borrazzo (2008) mencionó que tanto en T6 como en CCL3, algunos artefactos arqueológicos presentaron "*manufactura con escasa formatización (retoque irregular, una sola serie de lascados) y descarte de instrumentos enteros con filos aún activos o reactivables* [los que] *dan cuenta del predominio de la aplicación de una estrategia expeditiva"* (Borrazzo 2008:113). Este tipo de retoques marginales fueron observados sobre rocas lutíticas y en la mayoría de los casos presentaron un grado de meteorización química menor respecto del resto de la superficie de la pieza (Borrazzo, com. pers. 2010).

3.6.1. Transecta 9

Transecta 9 (T9), la muestra estudiada en este trabajo, no es la excepción a las características arriba mencionadas. La información sobre la recolección de esta muestra y su composición son presentadas en mayor detalle en los capítulos 6 y 7, aquí adelantamos solo algunas de sus características. T9 es una muestra compuesta por artefactos líticos (N=307) recuperados en superficie provenientes de una transecta de 250 m de largo por 10 m de ancho. El sector donde se recuperó el conjunto T9 se encuentra a pocos metros de

dónde se realizó la recolección de la muestra T6 (figura 3.4). En cuanto a su composición, la materia prima más representada es la lutita, la cual se encuentra principalmente en forma de desechos (tabla 3.1, para mayor detalle ver capítulo 7, tablas 7.38 y 7.41).

MATERIAS PRIMAS	CLASES ARTEFACTUALES				TOTAL
	DESECHOS	ARTEFACTOS FORMATIZADOS	NÚCLEOS	FNRC	
Lutita	251	10	7	2	270
Roca silícea	20	1	2	-	23
Otras	6	7	1	-	14
TOTAL	277	18	10	2	307

Tabla 3.1 Clases artefactuales presentes en T9 disgregadas por las materias primas más representadas. *FNRC.: filo natural con rastros complementarios.*

Como mencionamos en el acápite anterior, se ha observado que las rocas lutíticas pueden exhibir distintos grados de meteorización y esto es algo que se observa de forma recurrente en la localidad tanto en litos naturales como en artefactos de este tipo de rocas (figura 3.5).

Por otra parte, al igual que sucede en la muestra T6, se observó que, de forma recurrente, los filos de los artefactos eran los que exhibían los menores estadios de meteorización. En la figura 3.6 se muestran algunos de los artefactos recuperados en T9 que exhiben el patrón mencionado. Estos filos más *frescos* muestran distintos grados de regularidad en su confección. Cabe destacar que este fenómeno se observó no solo en el conjunto artefactual T9, sino que se observa de forma recurrente en los artefactos arqueológicos de lutita encontrados en superficie en LVA y se ha planteado la posibilidad de que puedan deberse al pisoteo de animales (Borrazzo 2008; Balirán 2014). Alternativamente se postula que estos rastros podrían haber sido producidos por procesos antrópicos, específicamente la reclamación (*sensu* Schiffer 1987).

Como se verá más adelante, es objeto de esta investigación profundizar el conocimiento sobre la dinámica posdepositacional de superficie en LVA, haciendo especial foco en un proceso tafonómico: el pisoteo de animales.



Figura 3.5. Rocas lutíticas de LVA. Las flechas señalan las diversas superficies que exhiben distintos estadios de meteorización química.

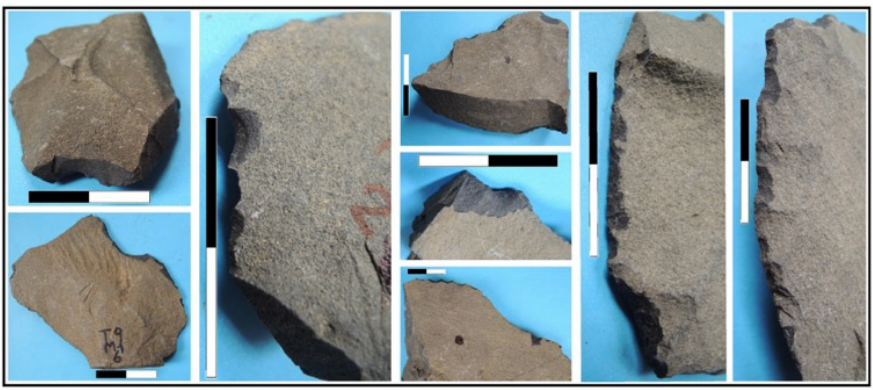


Figura 3.6. Detalle de los filos de algunos de los artefactos recuperados en T9. Los filos exhiben un menor estadio de meteorización química respecto del resto del artefacto.

3.7. Síntesis

De lo referido hasta aquí podemos extraer los siguientes puntos a modo de síntesis sobre la arqueología del Sudoeste de la Patagonia continental en general, como de la localidad LVA en particular:

a. La región en la que se inserta LVA es un espacio que ha sido utilizado por cazadores-recolectores a lo largo de todo el Holoceno, pero la colonización efectiva del sector habría tenido lugar entre finales del Holoceno medio y el Holoceno tardío.
b. En la región, distintas líneas de evidencia apuntan a la existencia de rangos de acción amplios. LVA habría formado parte de aquel comprendido al menos por las áreas más septentrionales de Última Esperanza, Cancha Carrera y el área denominada Laguna Cóndor.
c. Dentro de esta configuración la sierra Baguales no habría funcionado necesariamente como una barrera biogeográfica importante, lo cual es en parte evidenciado por la ocupación de cotas altas en la vertiente Norte, en el sector de Lago Argentino.
d. A pesar de presentar ocupaciones a lo largo de todo el Holoceno, la señal arqueológica en LVA es relativamente débil, por lo que su rol dentro del rango de acción del cual formaría parte ha sido definido como marginal (***sensu*** Borrero 2004).
e. Los estudios realizados hasta el momento en LVA dan cuenta de la existencia de una dinámica que actúa sobre el registro arqueológico, tanto en superficie como en estratigrafía y que los agentes que afectan dicho registro son de distinta índole (*e.g.* roedores, gravedad, pisoteo de animales); por ello la experimentación constituye una vía útil y necesaria para monitorear los efectos que estos pudieran tener sobre el registro arqueológico.

CAPÍTULO 4. OBJETIVOS E HIPÓTESIS DE TRABAJO

4.1. Objetivos de trabajo

A partir de lo planteado en el capítulo anterior, esta investigación persigue distintos objetivos. De modo general, este trabajo busca contribuir al conocimiento arqueológico de la localidad LVA y su rol dentro del rango de acción de las poblaciones que ocuparon el extremo Sudoeste de Patagonia continental a través del estudio de la tecnología lítica. Para ello se plantean dos objetivos particulares. Por un lado, estudiar y comprender el registro lítico de superficie de LVA a partir del análisis del material arqueológico obtenido en la muestra denominada Transecta 9 (T9). Por el otro, realizar el estudio tafonómico de la muestra lítica de T9 y conducir experimentos con seguimiento longitudinal que evalúen la incidencia del pisoteo de animales sobre el registro lítico de superficie. Este último objetivo tiene como finalidad generar un marco de referencia que permita evaluar más ajustadamente el aporte de la agencia humana y los procesos tafonómicos a la variabilidad material observada.

4.2. Hipótesis de trabajo

A partir de los objetivos generales y específicos enunciados, se formularon las hipótesis de trabajo que son detalladas a continuación. Partimos de la hipótesis que ha sido previamente planteada para el área, que plantea que LVA ha desempeñado un rol marginal en los rangos de acción de cazadores-recolectores a lo largo de todo el Holoceno. A modo general, esta investigación proveerá información que aportará a la evaluación de esta hipótesis.

4.2.1. Hipótesis específicas

En función de la hipótesis general planteamos las siguientes hipótesis específicas de trabajo:

H_1: Habrá un predominio de estrategias tecnológicas de tipo expeditivas y/u oportunistas similares a las encontradas en otros sitios de LVA.

H_2: En los artefactos de lutita que presentan más de un estadio de meteorización, la menor intensidad registrada en sus filos es resultado de la acción de agentes y procesos tafonómicos, en particular el pisoteo de animales. La diferencia en la intensidad de meteorización registrada entre el filo y el resto de la superficie artefactual indica una diferencia temporal entre la formatización del artefacto y la producción de dichos filos.

La primera de estas dos hipótesis será evaluada mediante el análisis tecno-morfológico de la muestra T9, mientras que la segunda hipótesis será evaluada con la aplicación de estudios tafonómicos a dicha muestra y con la realización de un programa experimental destinado a evaluar la incidencia del pisoteo de animales sobre los artefactos líticos de superficie.

CAPÍTULO 5. MARCO TEÓRICO METODOLÓGICO

En este capítulo se presentará el marco teórico-metodológico de este trabajo en torno a: 1) el registro arqueológico; 2) la tecnología lítica; y 3) los estudios actualísticos.

5.1. El registro arqueológico

Como se mencionó en los objetivos, esta investigación incluye los análisis tecno-morfológicos y tafonómicos de artefactos líticos recuperados en contextos de superficie. Este tipo de registro tiene características que son necesarias tener en cuenta y de forma explícita ya que son la base de las decisiones metodológicas que se toman al momento de abordar su estudio. Por otro lado, los resultados que esperamos obtener en este trabajo tienen implicancias en diversas escalas, tanto regional, local, como a escala de los artefactos (Dincauze 1987).

5.1.1. La continuidad del registro arqueológico

Si bien en esta investigación se trabaja sobre muestras que proceden de espacios acotados y se usa la categoría "sitio", consideramos que estas delimitaciones espaciales no son reflejo de realidades empíricas sino que representan recortes de la realidad que, con una finalidad metodológica, son realizados por los investigadores para abordar el estudio de un registro que se presenta de forma continua en el espacio y del cual desconocemos sus condiciones iniciales. Por ello la unidad mínima de análisis en este trabajo es el artefacto (Dunnell 1992). Además, coincidimos en que *"la noción de registro arqueológico es más útil cuando es concebido como una distribución más o menos continua de artefactos sobre la superficie, con características de densidad altamente variables"* (Dunnell y Dancey 1983:272, traducción propia) y que es nuestro trabajo determinar a qué pueden deberse las variaciones de densidad detectadas (Dunnell y Dancey 1983; Dunnell 1992).

En este marco, cuando en este trabajo nos referimos a La Verdadera Argentina como una localidad arqueológica, lo hacemos en un sentido operativo, que nada dice sobre la realidad y dinámica de las poblaciones que pudieron transitarla y/u ocuparla en el pasado. Esta concepción también se extiende al registro hallado en dicha localidad.

5.1.2. El registro arqueológico como palimpsesto

Hemos mencionado que el registro se presenta de forma continua pero con diferentes densidades artefactuales y que es parte de nuestro trabajo definir a qué responden dichas variaciones. En este sentido es útil considerar al registro arqueológico como un palimpsesto que puede presentar diversas características relacionadas con cuestiones temporales, espaciales o de significado (Bailey 2007) debido a que esta es la forma más usual (sino la única) en la que se presenta el registro arqueológico (Borrero 2014). Si bien usualmente la presencia de palimpsestos es vista como una desventaja del registro arqueológico que es necesario superar, alternativamente puede pensarse en los palimpsestos como una ventaja que permite focalizarse en escalas del comportamiento diferentes a las que se observan a nivel etnográfico (Binford 1981; Bailey 2007). Esto sucede tanto a nivel de los conjuntos como a nivel de los artefactos ya que una característica de estos últimos es que son tiempo transgresivos, por lo que sufren transformaciones a lo largo de períodos de tiempo potencialmente significativos (Dunnell 1992) en la que intervienen tanto procesos culturales como no culturales (Schiffer 1976, 1987).

Las características aquí planteadas son extensibles a todo tipo de registro arqueológico, tanto en superficie como en estratigrafía ya que este último también es transformado a lo largo del tiempo (aún al estar enterrado). Si bien se asume una mayor estabilidad en los contextos estratigráficos, esto no es necesariamente siempre así (*e.g.* Waters 1992; Borrero *et al.* 2006); por otro lado, no debe perderse de vista que todo registro hallado en estratigrafía alguna vez fue registro superficial (Binford 1992). Sin embargo, los procesos que afectan al registro arqueológico, su frecuencia e intensidad, deben ser cuantificados y entendidos en el contexto de cada caso particular (Schiffer 1987).

Estas cuestiones teóricas son clave para el desarrollo de la presente investigación ya que son la base a partir de la cual consideramos que los estudios de los procesos posdepositacionales, tafonómicos y/o de formación son una parte útil y necesaria de ser estudiada para una mejor comprensión e interpretación del registro arqueológico (Holdaway y Wandsnider 2008). Estas cuestiones se desarrollarán en el punto 5.3 de este capítulo.

5.2. Tecnología lítica

El estudio de la tecnología lítica abarca el proceso de adquisición de materia prima, su transporte, transformación en diversos artefactos y posterior descarte (Crabtree 1972; Flenniken 1985; Nelson 1991; Kuhn 1992 entre otros). La transformación de la roca puede darse mediante dos procesos de trabajo diferentes: la talla (por percusión y/o por presión) y el picado/abrasión y pulido (Andrefsky y Andrefsky 1998; Civalero 2006). La secuencia de reducción (o cadena operativa, ver Shott 2003) puede estar o no separada en el tiempo y en el espacio. Existen distintos sistemas de producción lítica que son entendidos en términos de su variabilidad espacial (Ericson 1984). La producción de los distintos artefactos puede ser diacrónica, implicando una serie de procesos que ocurren a lo largo de períodos variables de tiempo, las cuales pueden exceder la vida de un individuo o incluso de un grupo social. Estos procesos implican entre otros, el mantenimiento, uso, abandono del material y posible recuperación (*i.e.* carroñeo, reclamación) para ser reciclado y/o reutilizado (Schiffer 1972, 1987). Una consecuencia de esto es que una cadena operativa puede utilizar como fuente de materia prima los desechos de otra (Church 1994; Dibble *et al.* 2017).

Las actividades de producción lítica (así como otras actividades de subsistencia) se llevan a cabo según estrategias y elecciones hechas por las personas, que ponen en relación sus necesidades con las diversas situaciones que presenta el entorno (*e.g.* disponibilidad de materias primas y recursos a ser adquiridos; Lemonnier 1986; Nelson 1991).

En este trabajo, para el estudio arqueológico de la tecnología lítica seguiremos la propuesta de la *Organización Tecnológica* (Nelson 1991). Este enfoque propone "*el estudio de la selección e integración de estrategias para la realización, uso, transporte y descarte de artefactos y los materiales necesarios para su manufactura y mantenimiento*" (Nelson 1991:57) y considera que existen variables sociales y económicas que influyen las estrategias seleccionadas en la organización tecnológica. En este sentido, los humanos toman decisiones dentro de un entorno variable, cuya estructura ecológica influye en su comportamiento. De esta manera, se espera que los individuos o grupos hagan elecciones, entre una variedad de posibilidades disponibles, que resulten óptimas o adecuadas, las cuales solo pueden ser entendidas dentro del contexto de las condiciones ambientales, sociales y de las capacidades tecnológicas disponibles (Nelson 1991).

Kuhn y Miller (2015) afirman que si bien la *organización tecnológica* y la *ecología del comportamiento humano* (ECH) difieren en algunos de sus

fundamentos intelectuales, comparten muchos de sus objetivos y supuestos generales. Entre los elementos compartidos por ambas perspectivas, los autores listan los siguientes: 1) buscan entender la conducta humana en términos de costo y beneficio económicos; 2) se focalizan en el tiempo y la energía como las variables clave para entender el comportamiento tecnológico; 3) asumen que en condiciones constantes, las conductas que se acerquen al óptimo, se harán más frecuentes con el tiempo y 4) que la conducta tecnológica no está directamente sujeta a la selección natural, sino que refleja la plasticidad fenotípica de la conducta humana. Mientras que en el caso de la ECH la plasticidad es explicada por el gambito fenotípico (Smith y Winterhalder 1992; Boone y Smith 1998), en la *organización tecnológica* simplemente se asume la racionalidad económica; 5) finalmente, ambos enfoques se han hecho preguntas acerca del diseño de los artefactos y la inversión tecnológica (Kuhn y Miller 2015). En este último caso, Nelson (1991) diferencia entre estrategias tecnológicas y diseño de los artefactos. Las primeras son aquellas conductas que identifican planes que facilitan el uso humano del ambiente y que pueden llevarse a cabo en una variedad de formas que responden a condiciones variables. En otras palabras la forma y distribución espacial de los artefactos y sus conjuntos son consecuencia de la implementación de estas estrategias. La autora diferencia tres tipos:

- Estrategia conservada: implica la preparación de materiales anticipando condiciones inadecuadas (en términos de tiempo, disponibilidad de materias primas, etc.) para su preparación en el momento y lugar de uso, es decir "*mitiga las incongruencias entre la disponibilidad de herramientas o materias primas y la locación donde las actividades de uso de estas será llevada a cabo.*" (Nelson 1991:63, traducción propia). Esta estrategia puede incluir la preparación y transporte tanto de núcleos como de herramientas al lugar de uso.
- Estrategia expeditiva: refiere a un "*esfuerzo tecnológico mínimo bajo condiciones donde el tiempo y el lugar de uso son altamente predecibles*" (Nelson 1991:64, traducción propia). Esta estrategia depende de al menos tres condiciones: 1) la procuración planificada de materias primas o la realización de actividades donde estas se encuentren disponibles; 2) la ausencia de estrés temporal y 3) ocupaciones largas o recurrentes que permiten el uso de materias primas previamente adquiridas.
- Estrategia oportunista: son "*respuestas tecnológicas inmediatas a ciertas situaciones que pueden producir retornos inesperados*" (Nelson 1991:65, traducción propia). Por tratarse de resolución

> de situaciones inesperadas, su distribución espacial suele ocurrir en espacios poco frecuentados y/o donde la tarea ejecutada no se desarrolla regularmente. Por ello, se trata de un registro elusivo.

A partir de estas definiciones, consideramos que el proceso denominado reclamación (*sensu* Schiffer 1987) se daría más frecuentemente en el marco de una estrategia expeditiva (ver *infra*).

Las estrategias tienen implicancias en el diseño de los artefactos y los *toolkits* pero no producen una clase específica de artefactos. El diseño refiere a las "*variables conceptuales de utilidad que condicionan las formas de los artefactos y la composición de los* toolkits" (Nelson 1991:66). Define diferentes variables de diseño: confiabilidad, mantenibilidad (flexibilidad y versatilidad) y transportabilidad.

A las estrategias planteadas por Nelson (1991) nos parece pertinente sumar aquellas propuestas por Kuhn (1992, 2004) respecto del aprovisionamiento de materiales. El autor plantea que, en una situación de planificación espacial y temporal, la necesidad de herramientas puede ser predecible o impredecible. En este sentido existen "*dos formas de lidiar con la potencial o futura demanda de herramientas: una es mantener a los individuos continuamente equipados con una variedad de implementos; la otra es proveer los espacios donde ocurrirán las actividades, con las materias primas y/o artefactos necesarios*" (Kuhn 1992:186, traducción propia). Estas dos estrategias, *equipar a los individuos* o *equipar los espacios*, están influenciadas por distintas variables, entre ellas: 1) la distribución natural de las materias primas; 2) la naturaleza de las actividades en las que las herramientas serán utilizadas 3) la predictibilidad temporal y espacial de las demandas; 4) la distribución de los recursos a ser explotados y 5) el tipo de movilidad y la locación y duración de los distintos tipos de campamentos. Cuando las necesidades son generalizadas la estrategia esperable sería el equipamiento de individuos, mientras que cuando las necesidades son más predecibles, el equipamiento de los espacios puede ser la estrategia más adecuada. Ambas favorecen distintas formas de hacer y mantener las herramientas líticas. Por ejemplo en el caso del aprovisionamiento del espacio, el transporte continuo no es una variable limitante, por lo que en términos de materia prima, se espera mayor potencial de uso (mayor cantidad de materia prima *vs.* instrumentos), excepto en el caso que el espacio se aprovisione con instrumentos con un alto costo de confección (por ejemplo puntas de proyectil). También es esperable encontrar menor intensidad de mantenimiento en las piezas o mayor cantidad de instrumentos informales (*sensu* Andrefsky 1994). Por otro lado cuando el equipo es continuamente transportado, se espera que el *toolkit* sea reducido

en cantidad de instrumentos y que estos sean confiables y formales (*sensu* Andrefsky 1994), asimismo se espera hallar diseños que maximicen el uso y vida de estos (Kuhn 1992, 2004).

5.3. Estudios actualísticos

Cuando Binford (1977) planteó la necesidad de desarrollar una teoría de rango medio, su objetivo era contribuir a la comprensión de los procesos de formación del registro arqueológico. Esa búsqueda apuntaba a dilucidar cómo se llega a afirmaciones acerca del pasado a partir de hechos y datos contemporáneos y cómo se elaboran interpretaciones sobre la dinámica de ese pasado a partir de hechos contemporáneos y datos estáticos del registro arqueológico.

Hoy sabemos que si bien el recorte que hacemos del registro arqueológico nos muestra una imagen estática, su naturaleza es en realidad altamente dinámica debido a los diversos procesos –tanto naturales como culturales– que actúan sobre este. Entender dichos procesos resulta clave para que las interpretaciones que hacemos del registro –y por ende del pasado– tengan el mayor nivel de precisión posible. Los estudios actualísticos sirven para generar información que puede ser utilizada como marco de referencia, la cual es contrastada con la observada en el registro arqueológico. Además, a la vez que permite articular estas observaciones con nuestro problema de investigación y el conocimiento previo sobre el tema (Binford 2001a), esto abre un camino hacia nuevas preguntas, hipótesis, abordajes, etc.

La siguiente sección se focalizará en dos de estas aproximaciones, la tafonomía o procesos de formación del registro arqueológico y la experimentación. Ambos tienen un papel central en esta investigación.

5.3.1. Procesos de formación

La historia de vida de los conjuntos y artefactos líticos, desde la obtención de la materia prima hasta su desecho, intencional o no, ha sido modelada por Schiffer (1972) en un diagrama de flujo que distingue entre el contexto sistémico y contexto arqueológico. En el primero, los artefactos participan en el sistema del comportamiento humano. El segundo es aquel donde encontramos los restos materiales (Schiffer 1972, 1987). Este último contexto no es de carácter estático, sino que se ve afectado por lo que Schiffer (1987) definió como los procesos de formación posdepositacionales, es decir, todos aquellos factores que dan origen al registro arqueológico.

Estos factores pueden ser de origen cultural, cuando el agente de transformación es el comportamiento humano, o no cultural, cuando los agentes de transformación provienen del ambiente natural. Los procesos de formación actúan sobre las distintas dimensiones de variabilidad de un artefacto (*i.e.* formal, espacial, frecuencial y relacional) y generan transformaciones sobre estas (Schiffer 1987). Todas aquellas actividades que pertenecen al contexto sistémico son a la vez procesos de formación culturales, entre las cuales se encuentran distintos tipos de descarte (abandono, pérdida, descarte ritual, etc.) y reutilización (reciclaje, ciclaje lateral, reclamación, etc.) de los artefactos.

Para los fines de este trabajo haremos foco en el proceso de reclamación, el cual implica que, una vez depositado en el contexto arqueológico, el artefacto es recuperado de este y reingresado al contexto sistémico (Schiffer 1987). A su vez, este regreso al contexto sistémico, supone un lapso de tiempo entre su descarte y su recuperación: este lapso puede ser de días o de miles de años. El estudio de la reclamación es importante porque no solo permite evaluar la integridad del registro arqueológico sino que también informa sobre el comportamiento de las personas que eligieron reutilizar esos artefactos en el pasado.

En primer lugar, para que exista el proceso de reclamación deben darse algunas condiciones básicas:

- Debe existir un individuo o grupo que inicialmente descarte uno o más artefactos.
- El lugar de descarte debe ser revisitado.
- Los materiales deben estar disponibles para ser reclamados (e.g. visibles, accesibles en superficie).
- Debe existir una necesidad a satisfacer mediante el uso de esos artefactos.
- Por último, que la reclamación ocurra; es decir, que artefactos arqueológicos sean reincorporados al contexto sistémico (Schiffer 1987; Camilli y Ebert 1992; Amick 2007, 2015).

A partir de esto se puede plantear que es esperable que exista reclamación en un espacio que es frecuentemente revisitado; sin embargo, no es posible afirmar que su ocurrencia es consecuencia directa de ello. Por otra parte, la reincorporación al contexto sistémico puede realizarse por las mismas personas que descartaron el material o bien por grupos diferentes (Schiffer 1987; Camilli y Ebert 1992).

En segundo lugar, las razones por las que ocurre la reclamación pueden ser diversas y en algunos casos contradictorias (Amick 2007). Debido a

esto, la simple identificación del proceso de reclamación no permite hacer una interpretación que exceda el hecho de que el material fue retomado del contexto arqueológico como una estrategia de aprovisionamiento de materia prima y/o materiales (*i.e.* fuente de tipo terciario *sensu* Church 1994). Por lo tanto, las condiciones en las que se enmarca dicha estrategia deben ser comprendidas en los términos contextuales de cada caso (Amick 2007). Amick (2007, 2015) advirtió que pueden existir casos en los que el factor decisivo para que suceda la reclamación es la movilidad. En casos donde la movilidad es baja, una estadía prolongada en un determinado lugar puede llevar a la utilización de artefactos preexistentes como fuente de materia prima. Kuhn (1995) por otro lado planteó que en grupos con alta movilidad y con estadías residenciales breves es esperable el carroñeo de artefactos disponibles de forma inmediata. Otro factor importante puede ser el económico. En este sentido, Amick (2007) utilizó curvas de retorno a partir de las cuales comparó el costo de obtención de materias primas respecto de su retorno neto. Estas curvas mostraron que, en general, el aprovisionamiento en canteras era el más costoso, mientras que las distintas formas en las que sucede la reclamación (recolección superficial, carroñeo, distintos tipos de reciclaje y recolección oportunística, etc.) eran más económicas. Este tipo de obtención suele ser preferible en ocasiones donde la materia prima deseada es escasa o directamente está ausente, no se encuentra fácilmente disponible, o la fuente es lejana. En esos casos, la reclamación es conveniente en términos económicos porque pueden hallarse artefactos localmente que por alguna razón fueron descartados pero que resultan de utilidad para quien los recupera del registro arqueológico (Amick 2007, 2015; Vaquero 2011).

Por último, se han planteado distintas vías que permiten acceder a la identificación de este tipo de estrategia en el registro arqueológico. Desde una perspectiva distribucional, Camilli y Ebert (1992) propusieron que las acumulaciones artefactuales en el espacio pueden funcionar como indicadores de reciclaje[2] y que estas acumulaciones deben ser estudiadas en función de la topografía y la visibilidad que estas pudieron tener a través del tiempo. En este sentido, la visibilidad y disponibilidad diferencial pudieron condicionar la probabilidad de encuentro y aprovechamiento de estas concentraciones de material como fuentes reutilizables de materia prima y/o artefactos. En espacios donde efectivamente se haya reclamado el material es esperable, por ejemplo, una mayor frecuencia de diferentes clases de artefactos. Asimismo los autores proponen que cuando una materia prima escasa es transportada, los eventos de manufactura y descarte indican estrategias de tipo conservada,

[2] Estos autores refieren al reciclaje como sinónimo de reclamación.

mientras que cuando los materiales utilizados son encontrados y utilizados en el mismo lugar, se observan indicios de estrategias menos eficientes, con mayor cantidad de desechos, resultantes de ciclos de reutilización y manufactura (Camilli y Ebert 1992). Otra vía para identificar la reclamación puede ser la aparición de artefactos atribuidos de forma clara a momentos más antiguos en contextos más recientes bien preservados y datados (Amick 2007, 2015). Técnicas más confiables para la detección de evidencias de reclamación pueden ser, para el caso de la obsidiana, la utilización del método de hidratación, para medir el espesor de las bandas hidratadas con el objetivo de identificar si las distintas superficies de un artefacto muestran diferencias respecto de esta variable, las cuales pueden ser atribuibles a temporalidades diferentes. Para otras materias primas se ha utilizado la identificación de estadios o intensidades de meteorización física o química, dónde se pueden observar estadios más frescos en negativos de lascado más recientes (Amick 2007, 2015). Estas dos últimas son las vías menos ambiguas para identificar el proceso de reclamación sobre los artefactos.

La otra gran esfera de procesos que contribuyen a la formación del registro arqueológico son los ocasionados por agentes no culturales o naturales. Estos agentes ambientales resultan hostiles para los artefactos ya que los alteran, modifican y/o deterioran (Schiffer 1987). Los agentes ambientales se agrupan según el modo en el que afectan a los artefactos en: 1) agentes químicos: son aquellos que favorecen reacciones químicas sobre la superficie de los artefactos. El oxígeno, el agua, la temperatura o la exposición a la luz solar o a elementos del suelo son algunos de ellos. 2) Agentes físicos: son aquellos que afectan las propiedades formales de los artefactos, modificando también los sitios y depósitos; entre ellos se cuentan la acción eólica, hídrica, remoción en masa, etc. 3) Agentes biológicos: son hongos, plantas y animales que con su acción generan distintos tipos de modificaciones tanto espaciales como morfológicas (Schiffer 1987; Waters 1992).

De especial interés para el desarrollo de este trabajo es la acción de animales sobre el registro arqueológico. Entre los procesos evaluados se ha hecho especial foco en el impacto de los animales en la estratigrafía arqueológica, especialmente aquellos que cavan túneles y generan movimientos y mezcla de artefactos procedentes de distintos niveles (Waters 1992). En este trabajo nos centraremos en la acción de animales sobre materiales arqueológicos depositados en superficie, particularmente en los cambios producidos por el pisoteo. Desarrollaremos este tema más adelante.

5.3.1.1. Tafonomía Lítica

El termino *tafonomía* fue originalmente acuñado por Efremov (1940) para el campo de la paleontología y lo definió como "*el estudio de la transición (en todos sus detalles) de los restos animales desde la biosfera hacia la litósfera*" (Efremov 1940:85). La etimología de la palabra es de origen griego, donde *taphos* significa enterramiento y *nomos* leyes, por lo que se traduce como "Las leyes del enterramiento" (Lyman 2010). Desde entonces la tafonomía se ha desarrollado tanto en el campo de la paleontología como el de la arqueología (Gifford 1981) y dentro de esta última ha ido expandiendo sus límites en cuanto a los materiales que abarca dentro de su estudio (Domínguez Rodrigo *et al.* 2011).

Si bien algunos autores se han posicionado en contra de utilizar el término tafonomía para el estudio de materiales inorgánicos (principalmente Lyman 2010), el presente trabajo adhiere a una visión de la tafonomía mucho más amplia, en palabras de Borrero (2011), a una "*tafonomía irrestricta*" que se sirve de aquellos conocimientos adquiridos por los estudios tafonómicos óseos y los utiliza y adapta para el estudio de nuevos materiales y tipos de restos. En este sentido "*la tafonomía estudia la tensión constante entre medios preservacionales y medios destructivos*" (Borrero 2011:270). En esta misma línea, Thiébaut *et al.* (2010a) adoptaron una definición amplia para el enfoque tafonómico: "*El conjunto de métodos analíticos que permiten la identificación y caracterización de un fenómeno que contribuye a la formación y deformación de acumulaciones faunísticas y arqueológicas y a las modificaciones de los restos*" (Thiébaut *et al.* 2010a:21, traducción propia). Por fenómeno refiere (aunque no se limita) a procesos biológicos, químicos y mecánicos, como por ejemplo la disolución, la meteorización, la solifluxión, la crioturbación y el pisoteo de animales entre otras. En cuanto a los restos, los autores se refieren tanto a materiales óseos como a cerámica y lítico, entre otros (Thiébaut *et al.* 2010a).

Fue Hiscock (1985) quien planteó explícitamente la necesidad de aplicar una perspectiva tafonómica al estudio de los materiales líticos, argumentando con evidencia empírica que los mismos procesos que afectan al material óseo también alteran el estado de los artefactos de piedra en el registro arqueológico. En particular, el autor se refirió a la alteración de las características morfológicas de los artefactos, donde por ejemplo, la fragmentación posdepositacional, cuando no es estudiada con un enfoque tafonómico, puede llevar a interpretaciones que sobreestimen la abundancia original de un conjunto artefactual, por lo tanto "*solo con una perspectiva tafonómica es posible reconstruir de forma precisa, la composición original de una muestra u*

obtener información acerca de procesos de formación de sitios humanos y no-humanos" (Hiscock 1985:82, traducción propia).

En Argentina fue Borrazzo (2004) quien introdujo la tafonomía a los estudios líticos y desde entonces ha empleado esta perspectiva para estudiar el registro en distintos ambientes donde predomina la acción de diversos agentes tafonómicos (Borrazzo 2006b, 2007, 2008, 2009, 2010, 2011a, 2011b, 2016; Weitzel *et al.* 2014). Esta perspectiva ha comenzado a ser utilizada por otros investigadores del cono Sur en los últimos años (Ratto y Carniglia 2013; Somonte y Baied 2013; Balirán 2014; Carranza 2015; Carranza Elola 2015; Méndez Muñoz 2015; Ugalde et al. 2015; Ozán 2017; Cañete Mastrángelo y Muñoz 2018; Bobillo 2019). En este trabajo se siguen los lineamientos por ella definidos según los cuales la ***tafonomía lítica*** es "*el estudio arqueológico y actualístico que describe, define y sistematiza los efectos producidos por los agentes y procesos naturales y culturales que actuaron sobre los conjuntos artefactuales líticos con posterioridad a su depositación y hasta el momento de su recuperación en el contexto arqueológico*" y que "*tiene por objeto de estudio específico a los artefactos líticos y la evidencia de los procesos posdepositacionales que ellos portan*" (Borrazzo 2004:5).

A su vez utiliza las categorías analíticas definidas para materiales óseos por Gifford (1981) y Lyman (1994) y las aplica a los artefactos líticos: **historia tafonómica**, entendida como "*la secuencia general de los procesos y agentes tafonómicos que actuaron sobre un conjunto. Esta historia, en el caso del estudio de materiales líticos, comienza a posteriori de su depositación*" (Borrazzo 2004:6). Poder dar cuenta de la historia tafonómica de un conjunto permite tanto factorizar las distorsiones que este sufrió desde su depositación, como entender los procesos que lo afectaron brindando información sobre las condiciones pasadas a las que se vio expuesto el registro arqueológico en general. Un **Agente tafonómico** "*es la fuente de energía aplicada sobre los elementos del conjunto, es decir, la causa física inmediata de su modificación*" (Borrazzo 2004:6). Un **proceso tafonómico** es definido como "*la acción dinámica de un agente"* (Borrazzo 2004:6); y por último define un **efecto tafonómico** como "*el resultado estático de un proceso tafonómico que ha actuado sobre los materiales de un conjunto*" (Borrazzo 2004:6). Finalmente la autora establece que la meta de la tafonomía es medir el tiempo, el cual es de naturaleza ordinal, es decir que se puede establecer la relación temporal entre artefactos pero no temporalidades absolutas, por lo que se recomienda hablar de secuencias en lugar de cronologías cuando no se cuenta con fechados absolutos (Lyman 1994; Borrazzo 2004, 2006b).

El registro lítico tiene gran potencial para ser estudiado desde la perspectiva tafonómica, porque si bien es de los materiales más resistentes que podemos hallar en el registro arqueológico, tiene la capacidad de registrar los efectos producidos por una gran cantidad de procesos tafonómicos. En este sentido, la resistencia de la roca puede resultar en un beneficio ya que muchos de los procesos que destruyen otros materiales (los orgánicos por ejemplo) a ésta solo la modifican y de esta forma ofrece información acerca de contextos en los que otros materiales no persisten.

Cuando recuperamos los materiales líticos del registro arqueológico podremos observar solo los efectos tafonómicos. Por lo tanto, para poder reconstruir la historia tafonómica deberemos recorrer el camino inverso (al igual que se hace con los estudios tecnológicos) que han transitado los artefactos recuperados. Para ello es importante saber reconocer cuales son los efectos tafonómicos, en qué condiciones es posible que se produzcan los diferentes efectos y qué agentes los producen (Borrazzo 2010). Los efectos tafonómicos se presentan como alteraciones morfológicas o espaciales de los artefactos.

La meteorización junto a los revestimientos (*rock coatings*) son los fenómenos responsables de las alteraciones morfológicas de los artefactos. La meteorización puede ser física (cuando la roca se modifica o desintegra sin que se altere su composición química) o química (cuando algunos de los compuestos de la roca reaccionan al medio, resultando en la pérdida o agregado de elementos). Ejemplos de la primera pueden ser fracturas por congelamiento, expansión térmica o producto del pisoteo animal, como así también corrasión por acción de los sedimentos sobre la superficie de las rocas. En cuanto a la meteorización química, la presencia de agua suele ser un componente importante para que esta se produzca ya que desencadena procesos de hidrólisis, disolución y oxidación los cuales pueden generar cambios visibles sobre la superficie de las rocas (Hall *et al.* 2002). Una de las particularidades de la meteorización química es que a medida que pasa el tiempo, la capa meteorizada va aumentando su espesor con un crecimiento de tipo logarítmico (Colman 1981). Las variables que afectan este crecimiento son múltiples, entre las principales se encuentran las características del material parental, características del suelo (*e.g.* pH, humedad disponible) y factores ambientales (*e.g.* temperatura, exposición solar, precipitaciones, etc.) (Thorn 1975; Colman 1977, 1981; Chinn 1981; Frederick *et al.* 1994; Glauberman y Thorson 2012; Kiers 2018). Pope y coautores (1995) han planteado que la variabilidad en los espesores de las capas de roca meteorizada a lo largo del espacio es una función de fenómenos que

ocurren a escala microscópica, a nivel del límite entre la roca meteorizada y la roca fresca. Entre las variables que los autores mencionan se encuentran además de las ya mencionadas, las características del material meteorizado, la presencia de componentes bióticos y abióticos que produzcan reacciones químicas y la erosión de la capa meteorizada (Pope *et al.* 1995; Gordon y Dorn 2005). Teniendo un control sobre cómo influyen estas variables sobre el desarrollo de la meteorización química, se puede interpretar el espesor de la capa meteorizada en términos cronológicos absolutos o relativos según la información con la que se disponga (Thorn 1975; Colman 1977, 1981; Chinn 1981; Frederick *et al.* 1994; Pope *et al.* 1995; Gordon y Dorn 2005; Glauberman y Thorson 2012; Kiers 2018).

Como mencionamos, el material parental es una de las variables que influyen en el proceso de meteorización química. Por ello es importante tener en cuenta que como los diversos minerales que componen las rocas suelen ofrecer resistencias distintas a dichos procesos, no se recomienda comparar los efectos de la meteorización entre materias primas diferentes (Borrazzo 2004, 2006b, 2010).

En cuanto a las modificaciones espaciales, un artefacto puede sufrir desplazamientos (tanto verticales como horizontales), inversión de su cara expuesta y cambios en la orientación de su eje mayor.

Estos efectos o indicadores tafonómicos luego pueden ser asociados a diversos procesos y agentes que los producen. Para ello son indispensables tanto el componente experimental (ver más adelante) como el naturalista; ambos permiten observar los procesos tafonómicos y los patrones que de ellos derivan, diferenciándose solo por el hecho de que en el experimental el observador puede controlar los parámetros de los procesos observados para incrementar la comprensión de la relación entre causa y efecto (Marean 1995). Asimismo el componente naturalista ofrece información acerca de cuáles son los posibles agentes tafonómicos presentes en determinado ambiente o contexto bajo estudio, lo cual permite comenzar a delinear el rumbo del trabajo tafonómico. El estudio de los distintos indicadores tafonómicos en simultáneo permite evaluar la estabilidad de un conjunto, en este caso lítico, a partir del cual se puede caracterizar la integridad del registro bajo estudio (Borrazzo 2006b, 2010; Borrero 2007).

El estudio tafonómico de los artefactos es importante no solo porque los patrones del registro arqueológico son modificados a lo largo del tiempo, sino también porque los procesos tafonómicos generan nuevos patrones tanto espaciales como morfológicos que pueden ser interpretados erróneamente como producto de la conducta humana. Algunos ejemplos son el

reordenamiento y selección de piezas por peso y tamaño como consecuencia de la acción de la gravedad, del agua o del viento (Borrazzo 2007, 2008, 2011a, 2016) respecto de las modificaciones espaciales. En cuanto a las modificaciones morfológicas, se ha observado la aparición o modificación de filos en artefactos, causados por procesos fluviales (Chu *et al.* 2015), movimientos de sedimento (Mason 1965) o incluso la manipulación por parte de los arqueólogos (Luedtke 1986). Por otro lado estas modificaciones pueden generar cambios en las rocas y producir lo que se conoce como pseudoartefactos. Se denomina así a aquellas rocas que presentan características similares a los artefactos pero cuyo origen es natural (Haynes 1973). Sin embargo "desde el punto de vista del investigador, los pseudoartefactos presentan lo que podríamos denominar *atributos mínimos de funcionalidad*, es decir, rasgos mínimos para configurar una pieza funcionalmente aceptable" (Carranza Elola 2015:25). De esta forma es esperable que, debido a las similitudes entre ambos tipos de piezas, se recolecten pseudoartefactos durante los muestreos en el terreno. En estos casos su reconocimiento debe realizarse a través del análisis en laboratorio. Para su identificación es necesario conocer el contexto donde se encuentran los conjuntos. Como se mencionó más arriba, esto permite identificar los agentes y/o procesos tafonómicos con mayor potencialidad para generar este tipo de piezas y advertir la probabilidad de que puedan encontrarse dentro de los conjuntos recolectados (*e.g.* Barnes 1939; Pereda *et al.* 1991; Borrazzo 2011b, 2016; Muttillo *et al.* 2017, 2019). Se ha mostrado que la identificación de pseudoartefactos es posible cuando se analizan el conjunto de las características que presentan este tipo de piezas (*e.g.* materia prima, morfología del bulbo, terminación de la fractura, presencia de corteza, etc., Peacock, 1991; Gillespie *et al.* 2004; Schulz 2007; Lubinsky *et al.* 2014; Carranza Elola 2015).

Por último cabe destacar el pisoteo (tanto animal como humano) como proceso que puede modificar tanto morfológica como espacialmente a los artefactos líticos. Este proceso será desarrollado con más detalle en el siguiente acápite.

A los fines operativos de este trabajo, cabe aclarar que, los términos de *procesos de formación, procesos posdepositacionales y procesos tafonómicos* se usan indistintamente para referirse a los mismos conceptos.

5.3.1.2. Tafonomía lítica y pisoteo

Como se mencionó más arriba, el estudio de la incidencia de los procesos tafonómicos en el registro lítico no es nuevo en la arqueología y se ha producido abundante material al respecto (Barnes 1939; Mason 1965; Brink 1978;

Luedtke 1986; Peacock 1991; Burroni *et al.* 2002; Weitzel y Colombo 2006; Kligmann 2009; Borrazzo 2010, 2011b; Schoville y Brown 2010; Eren *et al.* 2011; Carranza 2015; Chu *et al.* 2015, entre otros). Muchos trabajos se han enfocado especialmente en los efectos del pisoteo tanto humano (Stockton 1973; Tringham *et al.* 1974; Flenniken y Haggarty 1979; Wilk y Schiffer 1979; Villa y Courtin 1983; Gifford-Gonzalez *et al.* 1985; Pintar 1987; Merenzon 1988; Pryor 1988; Nielsen 1991; Shea y Klenck 1993; McBrearty *et al.* 1998; Flegenheimer y Weitzel 2007; Jennings 2011; Weitzel *et al.* 2014; Driscoll *et al.* 2016), como animal sobre el registro lítico (Lopinot y Ray 2007; Eren *et al.* 2010; Thiébaut *et al.* 2010b; Pargeter 2011; Balirán 2014; Weitzel *et al.* 2014). Todos ellos (excepto Wilk y Schiffer 1979) han utilizado la experimentación como vía de análisis con el objetivo de distinguir los rastros producidos por el pisoteo de aquellos producto de la acción antrópica intencional (formatización y rastros macroscópicos de uso). Si bien en algunos casos los trabajos se focalizaron en registrar los desplazamientos de los artefactos experimentales tanto en sentido horizontal como vertical (por ejemplo Stockton 1973; Villa y Courtin 1983; Gifford-Gonzalez *et al.* 1985; Pintar 1987; Merenzon 1988; Nielsen 1991; Lopinot y Ray 2007; Eren *et al.* 2010; Driscoll *et al.* 2016), en todos los casos se registraron daños sobre las piezas experimentales. Estos daños incluyeron desde la fractura de las piezas hasta la formación de filos con microlascados de origen tafonómico o pseudomicrolascados.

El pisoteo es un proceso que resulta ubicuo en espacios subaéreos y es esperable que suceda allí donde hay agentes pisoteadores presentes ya sean humanos o animales. El pisoteo humano es una actividad cultural común y no intencional. Dentro de un área de ocupación, es esperable que los lugares más frecuentados sean aquellos en los que se produzca este fenómeno de manera más intensa pudiendo afectar a todo artefacto que se encuentre previamente descartado, a excepción de aquellos casos donde las áreas de mayor circulación se mantengan limpias (Flenniken y Haggarty 1979; Nielsen 1991). A su vez, esta actividad puede producirse dentro del mismo grupo que descarta los artefactos que son pisoteados o por otros grupos posteriores que ocupen una misma área (Flenniken y Haggarty 1979).

Los trabajos que se han realizado apuntando a comprender el daño que produce el pisoteo humano y animal sobre el registro lítico, se han enfocado en un universo relativamente amplio de objetivos. Aquí se resumen solo algunos de ellos.

Stockton (1973) se centró en estudiar los desplazamientos verticales de material y encontró en un experimento de pisoteo sobre lascas de vidrio que

este proceso no solo producía los desplazamientos, sino que también esos desplazamientos seleccionaban por tamaño a los artefactos experimentales, haciendo que los más pequeños sean los que se enterraban con mayor frecuencia. Tringham *et al.* (1974) tenían como objetivo generar información que permita identificar rastros específicos de uso sobre pedernal (*European chalk, flint*). En este contexto, plantearon un experimento de pisoteo humano con el fin de analizar los daños causados por este proceso tafonómico y determinar si esos daños eran o no diferenciables de los rastros de uso de origen antrópico. El experimento constó del pisoteo durante 30 minutos de 10 lascas ubicadas a un nivel apenas subsuperficial. Como resultado encontraron que los lascados producidos por el pisoteo no tenían una orientación o tamaño uniforme aunque eran más bien elongados. Estos se hallaban solo sobre una de las caras de las lascas experimentales (la que se encontraba opuesta al agente pisoteador) y distribuidos de forma estocástica en el contorno de las piezas. A partir de estos resultados los autores afirmaron que *"no hay dificultad en distinguir el daño resultante de uso deliberado de aquel producido de forma accidental o por agentes naturales"* (Tringham *et al.* 1974:192, traducción propia).

Flenniken y Haggarty (1979) presentaron conclusiones diametralmente opuestas a las de Tringham y coautores (1974). Ellos realizaron un experimento de pisoteo que fue planteado dentro de una caja de madera de 3 m de largo por 0,6 m de ancho, subdividida en compartimientos de 55 cm^2 en los cuales se colocaron cuatro tipos distintos de sedimentos. Allí colocaron lascas experimentales de obsidiana y las sometieron a pisoteo (2000 pasos en cada compartimiento). Los resultados obtenidos fueron que, si bien se observó daño, no hay un patrón obvio de daño en los bordes en función de la morfología de la pieza, ni en función de la cara dañada. Los autores afirman que el daño producido por pisoteo humano puede impactar considerablemente sobre los bordes de las piezas, lo cual puede generar malas interpretaciones del registro arqueológico.

Pryor (1988) buscó testear las conclusiones a las que arribaron Tringham *et al.* (1974) sobre daño producido por pisoteo. El autor criticó el trabajo de Tringham y coautores por ser demasiado simplista y como contrapartida diseñó un experimento que constó de dos muestras experimentales que fueron sembradas sobre distintos sustratos naturales (uno arenoso y otro arcilloso). Esto según el autor les otorgaba una ventaja sobre trabajos como el de Flenniken y Haggarty (1979) ya que resultaba más representativo de lo que puede suceder en la realidad del registro arqueológico. Utilizó 900 lascas de obsidiana, las cuales fueron pintadas con aerosol para identificar

el daño más fácilmente; a su vez, pintó de dos colores distintos cada cara de las lascas, para identificar rápidamente si estas invertían su posición. Cada muestra fue pisoteada durante dos horas por dos personas cada una. Los resultados que obtuvo, si bien no contradijeron los de Tringham *et al.* (1974), demostraron que las razones por las cuales se producía el daño eran más complejas. Por ejemplo, el sustrato apareció como una variable independiente importante ya que encontró diferencias entre ambas muestras: en el sedimento arcilloso (más duro) la aparición de los lascados sobre los bordes no se daba tan azarosamente como en el sedimento arenoso. A su vez las piezas se movían menos (que en el sedimento arenoso) lo que ocasionaba que hubiera mayor daño sobre los mismos lugares de una misma pieza y que esto a su vez sucedía donde había mayor concentración de piezas. Por otro lado halló que el daño se podía producir tanto en la cara que estaba contra el sedimento como sobre la que se encontraba expuesta; en el último caso esto era posible si había superposición de piezas. Adicionalmente detectó que había cambios en la cara que quedaba expuesta. Finalmente concluyó que el daño producido por pisoteo y la utilidad de su comprensión había sido subestimada y propuso que además de realizar este tipo de experimentos controlados y de corto plazo, otros menos controlados y de más largo plazo podían resultar necesarios.

Wilk y Schiffer (1979) presentaron un ejercicio realizado por estudiantes en donde analizaron el comportamiento de los desechos en terrenos baldíos de Tucson, Arizona. Este ejercicio, si bien no contempló la realización de experimentos ni se enfocó en la tecnología lítica, produjo información que contribuye al marco de referencia para pensar los efectos del pisoteo. Las observaciones realizadas se enfocaron en los senderos transitados por personas caminando y en bicicleta. Allí detectaron que: 1) los objetos de más de 50 cm^3 eran pateados fuera de los caminos; 2) la permeabilidad del sedimento solía entrampar objetos más pequeños, los cuales eran reducidos o abradidos. Cuando los sedimentos eran menos permeables y los objetos no eran pateados fuera de los caminos, solían romperse producto del tráfico; 3) los objetos que eran desplazados de los caminos muchas veces quedaban entrampados en la vegetación adyacente. En términos generales, los autores concluyeron que la compleja interrelación que existía entre la depositación cultural, el tráfico, la vegetación y el enterramiento de artefactos podía dificultar la interpretación de distribuciones artefactuales en superficies. En ese sentido, el ejercicio es útil para evitar interpretar todo patrón del registro arqueológico como resultado directo de patrones de depositación cultural.

Gifford-González y coautores (1985) realizaron un trabajo experimental enfocado en los desplazamientos verticales producto del pisoteo humano que incluyó además la evaluación del daño producido sobre las piezas experimentales. Para ello prepararon una muestra de mil piezas de obsidiana que fueron colocadas en dos pistas experimentales de 2 m por 2 m (una con un sustrato más duro y compacto y otra con sustrato arenoso) las cuales fueron pisadas durante 2 horas cada una. De cada pieza se registraron largo, ancho y espesor; se pintaron las piezas con aerosol y se las numeró. Los resultados mostraron que la dureza del sustrato influyó en la ocurrencia del daño y las piezas más pequeñas sufrieron más daño en el sustrato más compacto. Los lascados sobre los bordes ocurrieron de forma aleatoria y en pocos casos se encontraron más de tres lascados continuos. A diferencia del trabajo de Tringham y coautores (1974), Gifford-González *et al.* encontraron que la orientación de los lascados no era aleatoria sino que la mayoría se orientaban de forma perpendicular al filo, seguidos en frecuencia por los orientadas hacia la derecha y luego los orientados hacia la izquierda. En cuanto al enterramiento de piezas, detectaron que fue más intenso en el sustrato arenoso. Los autores concluyeron que el pisoteo no debe analizarse como una categoría monolítica, sino que es necesario pensarlo como un término descriptivo general para la actividad humana o animal que tiene potencial de modificar el registro arqueológico.

Ante la variación de resultados que produjeron los trabajos hasta aquí mencionados, Nielsen (1991) realizó experimentos de pisoteo sobre distintos materiales, entre ellos obsidiana. Su objetivo era evaluar las distribuciones verticales y horizontales y la ocurrencia de abrasión, microlascados y fracturas sobre las piezas. El experimento se llevó a cabo sobre distintos sustratos con durezas diferentes y cada pista (de las tres en las que sembró piezas de obsidiana) tenía, además del material lítico, óseo y tiestos cerámicos. En una de ellas se realizaron 1500 pasadas de pisoteo y en las otras dos, 800 en cada una. En las tres se relevaron los movimientos verticales y horizontales y solo en la que se realizaron más pasadas se relevó la presencia/ausencia de daño. Entre los resultados observó que la rotura era más frecuente en superficies más duras y que el daño sobre las lascas se distribuía de forma aleatoria sobre la cara opuesta al agente pisoteador. También registró una tendencia a negativos de lascados más grandes donde los ángulos eran más pronunciados. El autor encontró que en al menos 7 piezas aparecieron lascados paralelos sobre uno o más filos y que estos podían ser fácilmente confundidos con retoques intencionales.

McBrearty *et al.* (1998) experimentaron con pisoteo humano para evaluar si el daño que se generaba en los filos podía ser confundido con retoque deliberado, bajo la hipótesis de que el pisoteo produce pseudoartefactos que pueden ser clasificados en categorías formales utilizando tipologías líticas estándar. Realizaron dos pistas experimentales, una con alta densidad de artefactos y otra con baja densidad. En cada pista de 3 m por 3 m (con distinto sustrato) se colocaron 500 y 200 lascas experimentales respectivamente. Las lascas de *chert* y obsidiana fueron pintadas con aerosol para aumentar su obstrusividad y de esta manera lograr que su recuperación fuera más fácil y rápida. Cada pista fue pisada por una persona durante una hora. El experimento mostró que tanto el tipo de materia prima como el sustrato y la densidad de lascas fueron variables que influyeron en los resultados obtenidos. En las dos pistas se observaron piezas rotas, a partir de lo cual los autores concluyeron que el pisoteo no solo aumentaba el número de artefactos sino que también estos disminuían su tamaño. Se produjeron pseudoartefactos, muchos de los cuales pudieron ser clasificados siguiendo la tipología de Bordes (1961). De las tres variables mencionadas, el orden de incidencia fue: el sustrato, siendo el más duro el que más incidió en los resultados; en segundo lugar, la densidad artefactual (a mayor densidad, mayor daño) y por último la materia prima, siendo la obsidiana la que más afectada resultó. Los autores encontraron que una de las variables que permitiría diferenciar una muestra pisoteada de una no pisoteada era la cara sobre la cual ocurre el daño. Ellos observaron que el daño tenía lugar con mayor frecuencia sobre la cara dorsal, aunque no estudiaron a qué se debía dicho fenómeno. Una de las conclusiones más importantes de este trabajo es que los autores encuentran que el daño producido por pisoteo puede ser confundido con el retoque de instrumentos formales.

Flegenheimer y Weitzel (2007) realizaron un experimento de pisoteo humano con el fin de evaluar su incidencia sobre la ortocuarcita Sierras Bayas y luego comparar los resultados con las fracturas de los artefactos de la misma materia prima del sitio Cerro el Sombrero (Provincia de Buenos Aires, Argentina). El experimento se llevó a cabo sobre dos sustratos diferentes, uno limo arenoso con vegetación baja y otro de superficie irregular de ladrillos y cemento. Las piezas experimentales fueron pintadas con aerosol de distinto color en cada cara y luego esparcidas en cuadrículas de 2 m por 2 m. El pisoteo lo realizó una persona durante un lapso de una hora a intervalos de 10 minutos en los cuales se registraron la rotación de los artefactos, su dispersión y la aparición de fracturas. Como resultado obtuvieron que en el sustrato limo arenoso la mayor parte de los cambios (rotación, dispersión y

fracturas) ocurrió durante los primeros 30 minutos a partir de los cuales se alcanzó un punto de estabilidad, posiblemente debido a que se acomodaron los artefactos en el sustrato. También hubo desplazamientos tanto verticales como horizontales; estos últimos llegaron a alcanzar 1,5 m. En el sustrato duro, por el contrario, la cantidad de fracturas fue en aumento conforme transcurría el tiempo; hacia el final del experimento, muchas fracturas correspondían a los fragmentos más pequeños. En este sustrato la dispersión horizontal máxima fue de 2 m. En cuanto a la fragmentación, las autoras pudieron observar que en el caso de los fragmentos más pequeños, la morfología era semejante a la de algunos materiales arqueológicos. Sin embargo debido a que las fracturas obtenidas sucedieron en piezas o secciones de piezas con un espesor máximo de 7 mm, la muestra experimental no permitió explicar el 100% de las fracturas registradas en las piezas de la muestra arqueológica. Debido a que un alto número de los artefactos fracturados de Cerro el Sombrero poseen un espesor mayor, el potencial explicativo del pisoteo para dicho fenómeno fue limitado.

Los resultados del trabajo de Flegenheimer y Weitzel (2007) fueron retomados en un trabajo que incluyó el resultado experimental de otros cuatro experimentos llevados a cabo en Fuego-Patagonia, que incluyeron el pisoteo humano y animal (autóctono y ganado) (Weitzel *et al.* 2014). El objetivo del trabajo era explorar herramientas metodológicas para evaluar la incidencia del pisoteo humano y animal en la fragmentación de muestras arqueológicas y, más específicamente, desarrollar herramientas que permitiesen predecir qué artefactos pueden (y cuáles no) ser fragmentados por pisoteo. Para ello analizaron las relaciones entre los datos métricos de los artefactos producidos a nivel experimental y la presencia/ausencia de fracturas. Esta información experimental se analizó con una técnica de *data mining* llamada árbol de decisión, a partir de la cual presentaron un modelo que permite establecer expectativas materiales para evaluar el Potencial de Fragmentación para el Pisoteo (TFP por sus siglas en inglés). El árbol de decisión selecciona variables que son estadísticamente significativas para una pregunta determinada y establece los parámetros dentro de los cuales esa variable es significativa. Las métricas utilizadas fueron ancho, largo y espesor, área/espesor y largo/ancho/espesor. El estudio de los datos arrojó que área/espesor fue la variable clave que afecta la condición del artefacto (entero o fragmentado) cuando es sometido a pisoteo y por lo tanto es esencial para la evaluación del TFP en artefactos líticos. Asimismo el modelo predijo que a valores de área/espesor por debajo de 172,28 mm no es esperable que ocurran fracturas por pisoteo y por lo tanto las fracturas de aquellas piezas que tengan valores de

área/espesor menores a ese número, deben ser explicadas por otros procesos alternativos al pisoteo. Otro resultado que se obtuvo mediante el análisis de los datos fue que en ningún caso ocurrió experimentalmente una fractura cuya sección tuviera un espesor superior a 7 mm, al igual que lo registrado por Flegenheimer y Weitzel (2007). Por lo tanto, este dato puede ser tomado como marco de referencia para explicar las fracturas encontradas en muestras arqueológicas que fueron potencialmente pisoteadas. Así, si un artefacto fragmentado posee valores de área/espesor por debajo de 172,28 mm y espesor mayor a 7 mm, la fractura no podría ser producto de pisoteo.

Lopinot y Ray (2007) realizaron experimentos de pisoteo animal con elefantes y bisontes con el fin de obtener una muestra de referencia que permita diferenciar artefactos de lo que ellos denominaron zoofactos (artefactos producidos por el pisoteo de grandes mamíferos) en el registro arqueológico temprano de Norteamérica. El experimento de pisoteo con elefantes se llevó a cabo sobre guijarros de distintos tamaños, los cuales fueron pisoteados por tres elefantes de más de tres toneladas cada uno. El experimento con bisontes también fue realizado sobre un sustrato con guijarros de distintos tamaños los cuales fueron dejados durante unos días en un espacio en el que había manadas cerca. Las transformaciones en los guijarros fueron más abundantes en el experimento con elefantes, debido a que los bisontes aparentemente no pisotearon la muestra con la intensidad prevista. Los autores analizaron los datos obtenidos y los utilizaron para diferenciar los artefactos de los zoofactos. Concluyeron que la cantidad de corteza, los tipos de bulbos y plataformas de lascado y, la calidad de la materia prima son variables que pueden utilizarse para diferenciar unos de otros.

Eren *et al.* (2010) realizaron un experimento de pisoteo animal con búfalos de agua y cabras, con el fin de evaluar daño, movimiento vertical y horizontal y sus variaciones según la saturación hídrica del sedimento. El experimento fue llevado a cabo en la India y su utilidad es extensible solo a un tipo de ambiente particular con un alto número de lluvias estacionales y con una distribución de fuentes de agua muy separadas (las que afectan la presencia de animales). Para el experimento plantearon dos pistas, una con el sustrato seco y otra con el sustrato saturado. Utilizaron calizas (*limestone*) las cuales fueron sometidas a pisoteo durante un tiempo aproximado de tres minutos. Como resultado sobre los desplazamientos horizontales, encontraron que no hubo variaciones significativas respecto del sustrato ni correlaciones con los tamaños de los artefactos. Sobre los desplazamientos verticales, encontraron que sí hubo variación significativa y que las piezas enterradas registraron distintos grados de inclinación. Con relación al daño,

si bien fue registrado, los autores no observaron que este pueda confundirse con un retoque sistemático. Los lascados que se registraron fueron pequeños y aislados, aunque para los autores esta diferencia respecto de otros resultados experimentales reportados podía deberse al corto tiempo que las muestras fueron sometidas a pisoteo.

Pargeter (2011) realizó experimentos de pisoteo con humanos y animales con el fin de testear el método de macrofracturas conocido como *Diagnostic Impact Fractures* (DIF) que establece las causas específicas de las fracturas. El experimento se realizó utilizando artefactos experimentales de cuarzo lechoso y cuarcita, los cuales fueron sometidos a pisoteo humano (dos pistas, pisoteadas durante 30 minutos cada una) y animal (un área pisada por vacas durante 15 minutos diarios durante 27 días). Como resultado obtuvo que el pisoteo produjo más DIF que la talla y que el pisoteo animal produjo más DIF que el humano. La fragilidad de la materia prima fue una variable importante (aunque no su dureza). Adicionalmente obtuvo solo un 3% de DIF en sus experimentos, tanto de pisoteo como de talla, por lo que propuso que este valor podía utilizarse como umbral y que en una muestra arqueológica solo hasta un 3% de DIF podía ser considerado como producto de error de talla o pisoteo y que de ese valor en adelante habría que comenzar a considerar otros factores.

Finalmente, Driscoll y coautores (2016) realizaron experimentos de pisoteo humano con el fin de evaluar si existían diferencias entre el *chert* y el cuarzo con respecto a la tasa de fractura y daño de los filos entre otras variables. Para ello realizaron dos pistas sobre distintos sustratos. Los resultados obtenidos mostraron que el cuarzo parecía levemente más propenso a la rotura que el *chert*. Respecto al daño sobre los filos encontraron que se produjeron retoques de hasta 9 mm de ancho sobre los filos, aunque la extensión sobre las caras de las piezas no excedió el milímetro.

Estos trabajos resultan de gran utilidad cuando se evalúa el pisoteo como un proceso que afecta los conjuntos con los que trabajamos. Aun cuando muchos de los resultados reseñados no pueden extrapolarse análogamente a cualquier contexto o situación arqueológica, aportan información respecto de los siguientes puntos:

1. Existe un gran número de casos donde el pisoteo (animal y humano) aparece como un proceso posdepositacional cuyos efectos son necesarios comprender para mejorar nuestras interpretaciones del registro arqueológico.
2. El pisoteo, tanto humano como animal, es un proceso tafonómico ubicuo.

3. El pisoteo humano y animal produce un variado número de alteraciones en las muestras artefactuales.
4. Aunque no en todos los casos, el pisoteo tiene potencial para producir patrones sobre los artefactos experimentales y sus distribuciones que pueden ser confundidos con patrones de origen antrópico.
5. De acuerdo a algunos autores, ciertas variables, tales como el índice de corteza, selección de materia prima, tamaño de los lascados, distribución de los lascados en los contornos de los artefactos, etc., tienen potencial para diferenciar artefactos de pseudoartefactos producto del pisoteo.
6. La ocurrencia de rotura por pisoteo puede verse influenciada por variables tales como: materia prima, tipo de sustrato, tamaño y espesor de las piezas, peso del agente pisoteador, etc.
7. Los datos producidos por la experimentación pueden ser utilizados como marco de referencia.
8. La experimentación tiene un gran potencial como vía metodológica para el testeo de hipótesis relacionadas al pisoteo tanto animal como humano.

5.3.2. Experimentación

El desarrollo de la tafonomía involucra dos líneas de investigación, que si bien son distintas, necesariamente están relacionadas entre sí: las observaciones actualistas o naturalistas y la experimentación (Gifford 1981; Marean 1995). Esta última implica el análisis de la evidencia prehistórica a la luz de los descubrimientos derivados de las primeras. Se trata de una confrontación del registro arqueológico con el conocimiento de los procesos observados en el presente (Gifford 1981). La idea de que, a través de estas observaciones modernas tanto naturalistas como experimentales, podemos hacer inferencias sobre el pasado descansa sobre el concepto de *uniformitarismo metodológico*. Este acercamiento propone que ciertas propiedades, características o procesos del universo se mantienen constantes o uniformes en el tiempo y el espacio y que su tratamiento debe ser intelectualmente independiente de aquello que deseamos investigar (Ascher 1961; Gifford 1981; Domínguez-Rodrigo 2008; Lin *et al.* 2018). Por ejemplo podemos suponer que la mecánica de fractura de las rocas en el pasado es la misma que en el presente y que, a su vez, muchos de los agentes que pudieron producirlas en el pasado, pueden ser observados en el presente. Sin embargo esto no nos permite asumir *a priori*

que determinada fractura haya sido causada de forma intencional (o no) por determinado agente o proceso. Dicho de otro modo, las leyes que gobiernan la mecánica de las fracturas existen independientemente de quién o qué aplique la fuerza necesaria para producirlas.

Este concepto de uniformitarismo es el que habilita la inferencia analógica, a partir del conocimiento producido experimentalmente. La analogía, por otra parte, no debe ser considerada en un sentido formal o directo, sino relacional (Gifford 1981). La información que se produce a nivel experimental sirve como marco de referencia para la interpretación del registro arqueológico, pero es éste último el que tiene siempre la última palabra (Binford 2001a).

5.3.2.1. Diseño experimental

Sin embargo no todo experimento produce información relevante (Borrero 1991) y no toda inferencia es válida. La validez de las inferencias depende directamente del diseño experimental (Domínguez-Rodrigo 2008). Los experimentos deben estar diseñados de forma tal que fortalezcan la validez de las inferencias que de ellos derivan. Así, estas, podrán ser utilizadas de forma segura para la interpretación arqueológica.

La validez puede ser externa o interna. La validez externa de un experimento se logrará cuando sus resultados puedan ser generalizados y aplicados a un rango relativamente amplio de contextos. Asimismo, la validez interna depende de la precisión del experimento en el contexto experimental, donde es posible determinar cuál de las variables independientes es la responsable de la variación en las variables dependientes bajo estudio. Cuanto mejor se replique a nivel experimental el contexto arqueológico que nos interesa comprender, más bajo será el nivel de error (Lin *et al.* 2018).

La primera cuestión a tener en cuenta al momento de diseñar un experimento es el *control.* Tanto las hipótesis de trabajo como las expectativas deben estar claras de antemano y son las que guiarán el diseño experimental. De ello depende el establecimiento de cuáles son las variables a controlar. Respecto de esto, Borrero (1991) advierte que no en todos los casos es posible tener un control absoluto sobre las variables del experimento. En el caso de los experimentos que no contemplan un registro constante (*e.g.* pistas experimentales con seguimiento longitudinal, ver Kligmann 2009; Cusimano 2015), se conocen las condiciones iniciales y las condiciones al momento del o los relevamientos y lo que sucede en el medio se transforma en una *caja negra*. Cuando esto es inevitable, debe informarse cuáles son los aspectos que quedarán fuera

de control para evitar analogías no sustentadas adecuadamente. Una de las formas de contrarrestar el efecto de las cajas negras es plantear varias pistas o cuadrículas experimentales en diferentes localizaciones que presenten condiciones similares y luego establecer el rango de resultados posibles.

En segundo lugar, el diseño debe contemplar de forma clara las hipótesis a testear. En este sentido Domínguez-Rodrigo (2008) afirma que los "*experimentos realizados para testear una hipótesis deben ser capaces de testear su opuesta y refutarla*" (Domínguez-Rodrigo 2008:74). Por lo tanto la hipótesis nula también debe hacerse explícita. En relación a esto Lin y coautores (2018) diferencian entre experimentos piloto o de primera generación, cuando estos se basan en hipótesis más generales y son de tipo exploratorios y los experimentos de segunda generación, diseñados para testear hipótesis derivadas de los experimentos de primera generación.

Por último, debe tenerse en cuenta que, como se mencionó más arriba, para mantener la validez externa e interna del experimento deben considerarse algunas cuestiones que garanticen la comparabilidad de la muestra experimental con el registro arqueológico bajo estudio:

- El contexto en que se realiza el experimento debe ser equivalente o poder replicar (en la medida de lo posible) el contexto arqueológico bajo estudio en términos ecológicos y geomorfológicos (Domínguez-Rodrigo 2008).
- La muestra experimental debe ser adecuada para su comparabilidad en términos de materia prima, composición, tamaño de los artefactos experimentales (Domínguez-Rodrigo 2008).
- Identificar de forma clara las variables independientes y las variables dependientes.

En relación a estos puntos, Ascher (1961) señala que existen tres cuestiones que dirigen o limitan un experimento. En primer lugar, que nuestro objeto de estudio (*e.g.* determinada materia prima) haya estado disponible en los contextos pasados que estudiamos. En segundo lugar, que los agentes o procesos que consideramos que son los que afectan o afectaron a nuestro objeto de estudio hayan estado también disponibles. Por último, se debe trabajar dentro de las limitaciones de las primeras dos (cualidades de los materiales y los agentes y/o procesos tafonómicos) (Ascher 1961). Estas cuestiones, por básicas que parezcan, resultan imprescindibles para diseñar un buen experimento ya que permiten comenzar con el delineado de las variables que es necesario controlar, como así también permite identificar y explicitar aquellas que no serán controlables.

5.3.2.2. Alcance explicativo

A los recaudos ya mencionados respecto del uso de analogías experimentales, sumamos los planteados por Borrero (1991) sobre el alcance explicativo de los experimentos respecto de sus escalas temporales y su comparación con los tiempos arqueológicos.

Los experimentos son factibles de sufrir períodos de cambio alternados con períodos de estasis. Esta última sucede cuando, por ejemplo, en un experimento de pisoteo los artefactos quedan entrampados en el sedimento y dejan de producirse cambios sobre estos (*e.g.* Flegenheimer y Weitzel 2007). Este período de equilibrio durará hasta que algún factor externo genere un cambio en el sistema, poniendo en marcha nuevamente el período en el que ocurren cambios. Cuando estos ciclos son conocidos se puede hablar de la amplitud del fenómeno analizado. En función de esto, el autor define tres tipos de resultados experimentales posibles de obtener en el corto plazo que dependen de dicha amplitud:

1. Ausencia de cambios.
2. Cambios intensos.
3. Cambios graduales y acumulativos.

En función de la clase a la que corresponda el experimento, se podrá determinar cuándo darlo por terminado.

Los experimentos que no registran cambios son experimentos positivos y solo tienen valor para la escala temporal en la que han sido planteados. De ninguna manera esa ausencia de cambios puede ser extrapolada al largo plazo o escala temporal arqueológica. Cuando un experimento registra cambios, es un experimento negativo y su alcance explicativo se limita a los parámetros registrados en dichos cambios. Asimismo si en el corto plazo el experimento registra cambios, podemos esperar esos cambios en el largo plazo (Borrero 1991). Sin embargo los resultados obtenidos en los plazos experimentales no pueden ser extrapolados de manera lineal a los tiempos arqueológicos.

Se han tratado hasta aquí los aspectos teóricos y metodológicos que enmarcan la investigación que se lleva a adelante en este libro. Estos contemplaron aspectos ontológicos del registro arqueológico, los aspectos teóricos del análisis tecnológico del registro lítico y los aspectos teóricos y epistemológicos de los estudios actualísticos necesarios para robustecer las interpretaciones que hacemos del registro arqueológico.

En el siguiente capítulo se detallan los materiales y métodos utilizados en el desarrollo del presente trabajo.

CAPÍTULO 6. MATERIALES Y MÉTODOS

En este capítulo se presentarán los materiales y métodos utilizados en esta investigación. Los primeros incluyen, por un lado, los materiales arqueológicos que son analizados desde una perspectiva tecnomorfológica y tafonómica y, por otro, los materiales de los trabajos experimentales que se realizaron como complemento a las investigaciones tafonómicas que se llevaron a cabo en el área de estudio.

6.1. Materiales arqueológicos

6.1.1. Muestra

El material arqueológico analizado en este trabajo proviene de una recolección superficial realizada en el año 2008 denominada Transecta 9. El muestreo se hizo a 1,79 km al Oeste del casco de la estancia La Verdadera Argentina (figura 6.1) y la transecta relevó un sector de 250 m de largo por 10 m de ancho con rumbo 56°NE. El espacio muestreado, de 2500 m^2 en total, fue separado en 5 unidades de muestreo (1 a 5 de Sur a Norte). Debido a que el terreno exhibe una pendiente leve (5°) hacia el Este, cada unidad fue dividida en un sector superior y un sector inferior (excepto en la unidad 1). Asimismo la transecta exhibe una pendiente en sentido Norte-Sur de 6°. La visibilidad varió entre 50% y 100%. Se recolectó la totalidad de materiales disponibles en superficie, los que suman 329 piezas líticas.

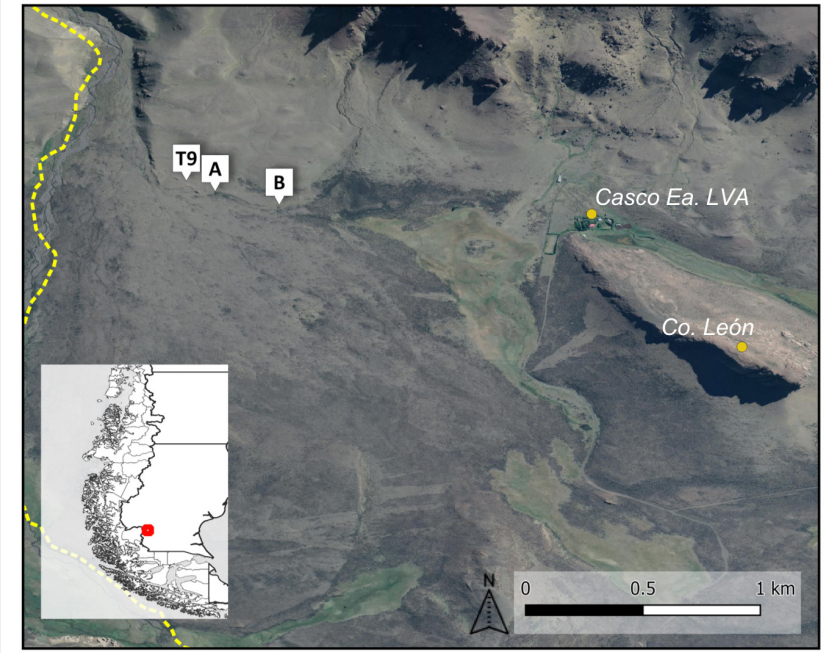


Figura 6.1. Localización del muestreo arqueológico y las pistas experimentales. T9: transecta 9; A: Pista A; B: Pista B.

6.1.2. Análisis tecnomorfológico

La caracterización tecnomorfológica de los conjuntos se realizó siguiendo la propuesta de C. Aschero y modificaciones introducidas por N. Franco (Aschero 1975, 1983; Aschero y Hocsman 2004; Franco 2002). Esta ha sido la metodología aplicada previamente en los estudios arqueológicos de la región, por lo que su aplicación en este trabajo asegura la comparabilidad e integración de los nuevos resultados con los antecedentes disponibles para el área. A continuación se detallan los atributos a relevar en el estudio tecnomorfológico de los artefactos líticos.

Para el análisis de todos los artefactos se consideraron los siguientes atributos:

- Materia prima: La identificación de las materias primas se realizó mediante comparación macroscópica con la colección de referencia formada por rocas (artefactos y naturales) a las que previamente se realizaron cortes delgados y fueron identificadas y

descriptas microscópicamente por la Dra. María Clara Etchichury (Museo de Ciencias Naturales "Bernardino Rivadavia"), metodología ya utilizada en el proyecto.

- Calidad: *sensu* Aragón y Franco (1997). Las categorías utilizadas son: 1 a 5 (mala, regular, buena, muy buena y excelente) (Borrazzo 2010).
- Estado: en el caso de instrumentos y núcleos se sigue la propuesta de Aschero (1983), utilizando las categorías entero o fragmentado. Para las lascas se sigue la propuesta de Hiscock (2002).
- Tamaño: *sensu* Franco (2002). Los tamaños se registraron a partir de grillas milimétricas con intervalos de 5 mm (ej. 5 mm = 0,1 a 5 mm; 10 mm= 5,1 a 10mm., etc.).
- Reserva de corteza: *sensu* Franco (2002). Las categorías son 0%, 25%, 50%, 75% y 100%.
- Longitud y ancho: sensu Aschero (1975, 1983).
- Espesor máximo *sensu* Dibble y Pelcin (1995).

Para el análisis de los desechos se consideraron los siguientes atributos:

- Formas de lasca y/u hojas: *sensu* Aschero (1975, 1983).
- Tipo de talón: sensu Aschero (1975, 1983) y se agrega el tipo estallado -*crushed platform*, *sensu* Bradbury y Carr (1995).

Para el análisis de los núcleos se consideraron los siguientes atributos:

Tipo de núcleo: *sensu* Aschero (1975, 1983). Se agregan los nódulos probados (Nami 1986).

- Cantidad mínima de extracciones: *sensu* Franco (2002).
- Longitud y ancho de extracciones: *sensu* Franco (2002).
- Plataforma: *sensu* Aschero (1975, 1983).
- Terminaciones de extracciones: *sensu* Aschero (1975, 1983).

Para el análisis de los artefactos formatizados se consideraron los siguientes atributos:

- Grupo tipológico: sensu Aschero (1975, 1983) y modificaciones introducidas por Aschero y Hocsman (2004).
- Forma base: *sensu* Aschero (1975, 1983).
- Cantidad, longitud, ancho y espesor del filo: *sensu* Aschero (1975, 1983).
- *Ángulo inicial y medido: sensu* Aschero (1975, 1983).
- *Ángulo de desgaste del filo: sensu* Franco (2002).
- Tipo de retoque: *sensu* Aschero (1975, 1983).

Adicionalmente se calculó la razón entre la cantidad de filos identificados y el número de artefactos formatizados. Dada la inclusión de otros tipos de instrumentos, como los confeccionados por picado, abrasión y/o pulido, donde dice "filos" léase "cantidad de grupos tipológicos" (Borrazzo y Cirigliano 2020).

Para el análisis de bola de boleadora se sigue la tipología propuesta por González (1953).

6.1.3. Análisis tafonómico

El análisis tafonómico de las muestras se realizó siguiendo la propuesta denominada tafonomía lítica (Borrazzo 2006b, 2010, 2011b) cuyo objetivo es identificar los procesos de formación actuantes sobre el registro arqueológico para evaluar sus efectos sobre los patrones materiales observados. A partir de los objetivos previamente delineados y siguiendo a Borrazzo (2006b, 2010) el análisis tafonómico incluyó los pasos detallados a continuación.

6.1.3.1. Análisis de los pseudoartefactos

Se evaluó la presencia de pseudoartefactos ya que se considera a T9 como un contexto propicio para la ocurrencia de este fenómeno (ver capítulo 5 acápite 5.3.1.1) debido a la disponibilidad inmediata de rocas y la presencia de procesos tafonómicos capaces de fracturarlas, como el stress térmico (*e.g.* se observó en el campo la recurrencia de fracturas térmicas sobre lutita), derrumbes en las sierras con desplazamientos descendientes en la pendiente y pisoteo de fauna. La identificación de pseudoartefactos se realizó solo sobre materias primas locales (Carranza Elola 2015). Las piezas de T9 que cumplieran dicho requerimiento fueron analizadas usando como marco de referencia los estudios actualísticos realizados en la localidad arqueológica LVA y las colecciones tafonómicas disponibles que incluyen especímenes en rocas lutíticas y otras materias primas presentes en el área (Borrazzo 2016). El presente análisis identificó los atributos morfológicos utilizados por otros autores para la caracterización de pseudoartefactos (Peacock 1991; Gillespie *et al.* 2004):

- Presencia de corteza.
- Aristas poco definidas.
- Lascados en ángulos superiores a 75°.
- Presencia de impacto múltiple.

- Bulbo difuso o ausente.
- A estas características se agregaron:
- Bulbo muy pronunciado (o su negativo).
- Terminación en charnela (o su negativo).
- Terminación quebrada (o su negativo).

Si bien estas características pueden aparecer también en artefactos, son señales típicas de exceso de energía y falta de control (Andrefsky y Andrefsky 1998).

Por último se evaluó la presencia de:

- Fracturas térmicas.
- Superficie de fractura natural por plano de debilidad de la roca.
- Superficie de fractura plana.
- Superficie de negativo de lascado o cara ventral con un grado de meteorización similar al de la corteza de los nódulos de la misma materia prima encontrados localmente.

A partir de las observaciones naturalistas y comparaciones con muestras de referencia antes mencionadas se estableció como criterio que para considerar a una pieza como pseudoartefacto, esta debía presentar al menos tres de los atributos listados. Debido a que es esperable que algunos artefactos tengan corteza y su presencia es uno de los atributos listados, se decidió que las piezas que posean esta característica debían tener además otros tres atributos para ser clasificadas como pseudoartefactos (es decir, sumar un total de cuatro atributos de los arriba listados).

6.1.3.2. Modificaciones espaciales

Para el análisis espacial del conjunto T9, se evaluó la distribución de los artefactos en función de las unidades de muestreo descriptas anteriormente. Para el análisis se consideraron variables topográficas tales como las pendientes generales del terreno y la presencia de afloramientos rocosos. Para evaluar la presencia de procesos asociados a la pendiente se registraron las siguientes variables de los artefactos:

- Peso (Rick 1976).
- Largo máximo de los artefactos (*sensu* Fanning y Holdaway 2001).
- Volumen de los artefactos (*sensu* Borrazzo 2011a).
- Tamaños (Franco 2002; Bertran *et al.* 2012).

6.1.3.3. Modificaciones morfológicas

El estudio de las modificaciones morfológicas incluyó el registro de la presencia de alteración (meteorización química/abrasión), barniz de suelo, líquenes y evaluar el estado de fragmentación de la muestra. Cabe aclarar que se registró la cara expuesta al momento de recuperación de cada pieza. Esta información es crucial para poder evaluar cuestiones relativas a la estabilidad de los conjuntos (Borrazzo 2006b).

Para cada paso se tomaron en cuenta las variables según se detalla a continuación.

1) Alteración: A las categorías de abrasión desarrolladas por Borrazzo (2010) para las materias primas presentes en la localidad, se suma el desarrollo de una escala cualitativa específica para la lutita. Esta escala tiene como objetivo identificar los estadios de meteorización química que este tipo de materia prima presenta. Siguiendo la propuesta que Hiscock (1985) realizó para la meteorización física se definieron los siguientes estadios de meteorización:
   a. Estadio 0: sin meteorización o la roca *fresca* (figura 6.2A).
   b. Estadio 1: la superficie de la roca exhibe una cobertura fina de color gris claro. La textura de la roca es similar a la del estadio 0 (figura 6.2B).
   c. Estadio 2: la superficie exhibe una cobertura de un gris más claro que en el estadío anterior y su textura se vuelve levemente más porosa (figura 6.2C).
   d. Estadio 3: la coloración de la roca puede variar en tonos grisáceos, lo que define este estadio es su textura que se vuelve áspera y muy porosa (figura 6.2D).

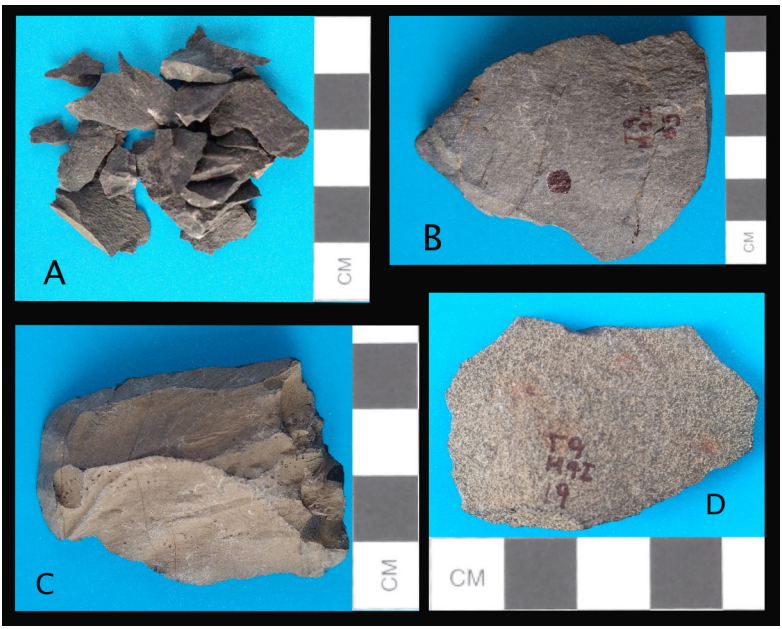


Figura 6.2. Estadios de meteorización sobre artefactos de lutita. A: estadio 0; B: estadio 1; C: estadio 2 y D: estadio 3.

El registro de la meteorización/abrasión se realizó indicando porcentaje de cobertura en cada cara con intervalos de 25% y discriminando el estadio en el que ésta se presenta. Por ejemplo para una pieza que presente en su cara A (dorsal) un 75% de superficie meteorizada/abradida en estadio 3 y un 25% en estadio 1 y su cara B (ventral) un 50% de superficie meteorizada en estadio 2 y un 50% en estadio 1, el registro se realizará de la siguiente forma: A: 75%3 - 25%1; B: 50%2 -50%1. Asimismo se registró como una observación, si el menor estadio de meteorización observado coincidía con los lascados observados sobre los filos de los artefactos.

A fines de operativizar los datos con esta información se generó una categorización *post hoc* que considera la totalidad de la superficie de cada artefacto (ambas caras) según el siguiente detalle:

- Sin alteración.
- 100% alteración en ambas caras.
- 100% alteración en una cara, 75% en la otra.
- 75% de alteración en ambas caras.
- 100% alteración en una sola cara.
- 75% alteración en una sola cara.
- 50% alteración en una sola cara.

En adelante, cuando se habla de alteración, se refiere a la totalidad del conjunto, mientras que cuando se hable de meteorización, se referirá solo a los artefactos de lutita.

2) presencia, extensión y localización de barniz de suelo. Las categorías con las que se registró esta variable se basan en la propuesta de Borrazzo (2004):
    - 1: cobertura del 100% de la pieza.
    - 2: cobertura 100% en una sola cara.
    - 3: cobertura 100% en una cara, parcial en la otra.
    - 4: cobertura parcial en ambas caras.
    - 5: cobertura parcial en una sola cara.

Respecto de los líquenes, se registró presencia/ausencia, especie y ubicación en la pieza (*i.e.* cara sobre la cual se encuentra).

3) fracturas: Se relevó presencia/ausencia de fracturas y medidas (largo y espesor máximo). Asimismo, se utiliza la propuesta de Hiscock (2002) para la identificación de fracturas de tipo *split*.

Finalmente, se realizó el cálculo de abundancia original de artefactos siguiendo la propuesta de Hiscock (2002). El cálculo de este índice permite evaluar si el número de artefactos encontrados está sobredimensionado debido a la presencia de piezas fragmentadas. Para ello primero deben calcularse una serie de índices (las siglas se deben a sus nombres en inglés):

- NAS: es el número de especímenes artefactuales ya sean enteros o fragmentados. Es decir incluye todos los artefactos de la muestra original.
- NFS: es el número de lascas ya sean enteras o fragmentadas.
- MNF: es el número mínimo de lascas. Este índice considera la categoría más representada de cada uno de los pares de fragmentos proximal-distal y longitudinal derecho-longitudinal izquierdo y luego la categoría más representada de los fragmentos proximal derecho - proximal izquierdo - distal derecho - distal izquierdo. Las tres categorías más abundantes se suman a la categoría de lascas enteras y de ello resulta el MNF. El índice no considera fragmentos mediales, marginales, indiferenciados ni lascas indeterminadas.
- MNC: es el número mínimo de núcleos enteros.
- MNA: es el número mínimo de artefactos que se calcula con la sumatoria de MNF + MNC + instrumentos enteros.

Los núcleos e instrumentos fragmentados son considerados como fragmentos indiferenciados y solo se incluyen en el conteo del NAS. Dados estos índices, el índice de fragmentación es la razón entre el NAS y el MNA obtenidos y su resultado se expresa en porcentaje.

6.2. Estudios experimentales

Se diseñó un programa experimental con el objetivo de testear la H_2 planteada en el capítulo 4. Para ello se siguieron las propuestas teórico-metodológicas planteadas en el capítulo 5 (apartado 3.2).

El programa constó del sembrado de dos pistas experimentales sobre sendas animales activas en la localidad arqueológica LVA, cerca de donde fue recolectada la muestra T9. Este diseño experimental se planteó para ser llevado a cabo en el largo plazo con relevamientos anuales y estableciendo como periodo límite un lapso de 10 años o un máximo de dos relevamientos consecutivos sin registrar cambios (Borrero 1991).

6.2.1. Diseño experimental

6.2.1.1. Hipótesis

Como se mencionó en el capítulo 5, una de las hipótesis de trabajo de este trabajo busca evaluar qué tipo de proceso es el que produce las diferencias en la meteorización observadas sobre los artefactos de lutita en LVA. Uno de los procesos que puede ocasionar este tipo de cambios es la reclamación (ver apartado 6.3.1) cuyo origen es antrópico. El otro proceso que pudo producir el patrón observado es el pisoteo de animales. Esto se propuso a partir de las observaciones naturalistas del contexto de T9, en las que se estableció que el pisoteo animal era el proceso tafonómico presente en la localidad que mayor probabilidades tenía de producir el fenómeno observado en los artefactos de lutita en contextos de superficie. A partir de esta información, el diseño experimental se orientó a la evaluación de las siguientes hipótesis alternativas:

H_1: El fenómeno observado fue producido por procesos antrópicos, específicamente la reclamación (*sensu* Schiffer 1987).

H_0: El fenómeno observado es producto del pisoteo de animales al que están sujetos los artefactos desde el momento de depositación y hasta su recuperación.

Planteadas las hipótesis, el experimento busca evaluar si en un plazo de hasta 10 años, el pisoteo animal deja algún tipo de rastro sobre artefactos producidos de forma experimental. Si no se registra cambio alguno y la hipótesis nula es refutada, de acuerdo a los recaudos metodológicos planteados por Borrero (1991), la hipótesis que sostiene un origen antrópico para el fenómeno observado seguirá en pie.

6.2.1.2. Control de variables

Con el fin de evaluar las hipótesis se planificó el sembrado de dos pistas con artefactos experimentales de lutita. Con el objetivo de fortalecer la validez interna del experimento, este fue diseñado para ser llevado a cabo en inmediaciones de T9 y de esta forma replicar al máximo posible el contexto del que se recuperó la muestra arqueológica. Este tipo de experimento tiene ventajas y limitaciones en cuanto a la información que puede brindar debido a que no puede ser constantemente controlado, por lo que es necesario explicitar cuáles son las variables controladas y cuáles no (Borrero 1991).

Variables controladas:

- Sedimento: al tratarse de un experimento *in situ*, nos aseguramos que el sedimento al que se expone la muestra experimental sea similar al que estuvo expuesto el material arqueológico de LVA (figura 6.3).
- Materia prima: la muestra experimental se realizó mediante la talla de un nódulo de lutita proveniente de LVA, la materia prima más abundante en las muestras arqueológicas y la única materia prima en la que se han detectado claramente los estadios de meteorización diferenciales en LVA. De esta forma nos aseguramos que las características de la roca se mantuvieran constantes entre la muestra arqueológica y la experimental.
- Fauna: como el experimento apunta a evaluar el pisoteo animal, nuevamente, al realizar el experimento *in situ*, sabemos que los animales que puedan pisar la muestra experimental son algunos de los que pueden haber pisado los artefactos arqueológicos de T9 antes de su recolección.
- Características morfológicas de los artefactos experimentales: cada artefacto experimental se analizó como un artefacto arqueológico siguiendo lo indicado en el punto 7.1.2. Asimismo se siglaron las piezas y registraron las características iniciales de cada una de ellas antes de iniciar el experimento. Ello incluyó el dibujo

de sus contornos. Se buscó incluir piezas de diversos tamaños (*sensu* Franco 2002) y módulos (*sensu* Aschero 1975, 1983) Con el fin de aportar variabilidad a la muestra experimental y generar mayor comparabilidad con los artefactos presentes en la muestra arqueológica.

- Inversión de los artefactos: para evaluar esta condición las piezas fueron depositadas registrando su cara expuesta, con el objeto de saber si existe variación en la posición de los especímenes entre controles. En este trabajo, cuando nos referimos a la cara expuesta, nos referimos a aquella con exposición subaérea, por contraposición a la cara del artefacto que está en contacto con el sedimento.
- Presencia/ausencia de fracturas: los artefactos experimentales fueron pintados de blanco con pintura acrílica al agua diluida con el fin de maximizar la obstrusividad de cualquier cambio morfológico que aconteciera sobre las piezas. En cada relevamiento se previó el registro de presencia/ausencia de marcas y/o fracturas. En cada caso se relevó largo, ancho y espesor de los negativos de lascado resultantes. A los lascados de origen tafonómico/experimental se los refiere como pseudolascados con el fin de diferenciarlos de aquellos de origen antrópico.

Variables no controladas:

- La falta de control continuo sobre las muestras lleva a que ciertos datos no puedan ser relevados.
- Acción de otros agentes tafonómicos: Sabemos que los animales son los únicos agentes con acceso a las pistas con el potencial de romper una pieza. Sin embargo no podemos observar si hay otros agentes actuando que generen cambios sobre la muestra experimental y que influyan en, por ejemplo, la inversión, enterramiento y/o dispersión de las piezas. Previendo esto, solo se tomará como indicios de pisoteo seguro a las piezas fracturadas y/o con daño sobre sus filos. La posible inversión de piezas o desplazamientos serán tenidos en cuenta solo como indicios de condiciones dinámicas cuyo origen podemos asociar al pisoteo aunque no de forma definitiva.
- Tipo de animal que pisotea: Sabemos que entre la fauna local se cuenta tanto con animales autóctonos como con ganado (vacas, ovejas y caballos). Durante el experimento no fue posible determinar qué animal es el que generó las fracturas sobre cada pieza.

Sin embargo en esta primera instancia experimental consideramos que este dato no aporta información relevante ya que el registro arqueológico recuperado estuvo en superficie el tiempo suficiente como para ser pisoteado por cualquiera de los animales disponibles en la localidad. En este caso estamos en busca de una señal del pisoteo a nivel general, promediado, independientemente del agente. La identificación del agente a nivel específico es algo que podrá ser evaluado en otra oportunidad si resultara necesario.

- Cara en la que se generan los pseudolascados respecto a la posición durante el evento de pisoteo: algunos autores (por ejemplo Tringham *et al.* 1974; Pryor 1988; Nielsen 1991, entre otros) encontraron relación entre la cara en contacto contra el sedimento y la cara en la que aparecían los pseudolascados luego de ser pisoteadas. En este experimento esa información no es recabada.

6.2.1.3. Etapas de desarrollo del experimento

Una vez diseñado el experimento, este fue llevado a cabo siguiendo las etapas que se detallan a continuación.

Primera etapa: talla

En esta etapa dos talladoras (K. Borrazzo y C. Balirán) produjeron lascas a partir de un nódulo de lutita proveniente de LVA. Del total de las lascas producidas, se seleccionaron 100 piezas para el experimento.

Segunda etapa: relevamiento del material

En esta etapa se registró cada pieza cumpliendo los siguientes pasos:

- siglado.
- relevamiento métrico de cada pieza.
- registro gráfico del contorno de cada pieza.

El propósito de esta etapa fue generar una base de datos detallada que permitiera monitorear los cambios ocurridos en cada pieza del conjunto durante la experimentación.

Tercera etapa: pintado de las piezas

En esta etapa se pintó cada pieza con pintura acrílica diluida con agua (en una proporción de dos partes de agua por una de acrílico) de color blanco. Previo al pintado se realizó una prueba piloto con algunos artefactos experimentales, que fueron pintados y dejados a la intemperie durante 7 días para ver cómo reaccionaba la pintura a la superficie de la pieza. Asimismo se pisotearon esas piezas para ver si la pintura generaba algún tipo de capa

que impida las fracturas o si se descascaraba. En ambos casos los resultados fueron satisfactorios, por lo que se procedió al pintado de las piezas experimentales.

Una vez pintadas, las piezas experimentales fueron sigladas nuevamente con un marcador indeleble negro ya que la pintura blanca cubrió completamente el siglado inicial.

Cuarta etapa: selección de conjuntos para cada contexto depositacional

En esta etapa se clasificaron las muestras de acuerdo a los siguientes pasos:

- Se estratificó la muestra según tamaño (Franco 2002) y módulo longitud anchura (*sensu* Aschero 1975, 1983). Esta estratificación generó 8 grupos:

  G1: Rango de tamaños: 50-75 mm.
  Observaciones: lascas grandes, de módulo mediano, mayor espesor en relación al resto de la muestra.
  Total: 8 lascas.
  G2: Rango de tamaños 45-60 mm.
  Observaciones: módulo mediano, el espesor es menor que G1 aunque es alto.
  Total: 8 lascas.
  G3: Rango de tamaños: 40-60 mm.
  Observaciones: módulo corto.
  Total: 10 lascas.
  G4: Rango de tamaños: 30-50 mm.
  Observaciones: incluye piezas de módulo largo y módulo corto.
  Total: 14 lascas.
  G5: Rango de tamaños: 30-45 mm.
  Observaciones: módulo mediano.
  Total: 12 lascas.
  G6: Rango de tamaños: 25-45 mm.
  Observaciones: módulo corto.
  Total: 10 lascas.
  G7: Rango de tamaños: 20-30 mm.
  Observaciones: módulo mediano, la diferencia entre largo y ancho en éstos es mayor que en G8
  Total: 28 lascas.
  G8: Rango de tamaños: 25-35 mm.
  Observaciones: módulo mediano, la diferencia entre largo y ancho en éstos es menor que en G7
  Total: 10 lascas.

- De cada estrato generado se seleccionaron al azar las lascas experimentales que formarían parte de la pista experimental A y las que formarían parte de la pista experimental B. La cantidad de piezas por estrato y por pista se indican en la tabla 6.1.

GRUPO	PISTA A		PISTA B		TOTAL
	CARA EXPUESTA A	CARA EXPUESTA B	CARA EXPUESTA A	CARA EXPUESTA B	
1	2	2	3	1	8
2	2	2	2	2	8
3	3	2	3	2	10
4	4	3	4	3	14
5	4	4	3	1	12
6	4	3	2	1	10
7	10	4	10	4	28
8	3	2	3	2	10
TOTAL	32	22	30	16	100

Tabla 6.1. Detalle de cantidad de lascas seleccionadas por cada grupo para cada una de las pistas experimentales. También se detalla cuál fue la cantidad de lascas por pista que fueron depositadas inicialmente con la cara dorsal (cara A) y la cara ventral (cara B) expuesta.

Quinta etapa: sembrado de la muestra

En esta etapa se colocaron las piezas en los lugares elegidos (espacio experimental) para ser sometidas a pisoteo según fueron definidos en la etapa anterior. En la tabla 6.1 se muestra qué piezas fueron depositadas con la cara A o B expuestas. El sembrado de la pista se realizó el 21 de enero de 2011.

Los lugares seleccionados para el emplazamiento de las pistas experimentales fueron sendas animales activas (en las que se observaron huellas y excremento vacuno fresco) (figura 6.3).

Esta etapa incluyó el geoposicionamiento de las pistas para su posterior relocalización y el registro fotográfico de las piezas experimentales sembradas.

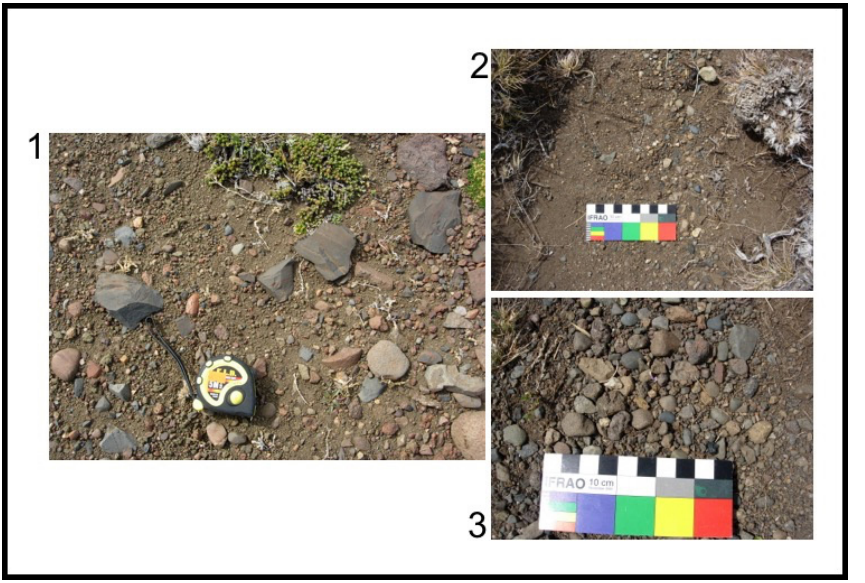


Figura 6.3. Sedimentos de LVA. 1: Sedimento del lugar donde se obtuvo la muestra arqueológica Transecta 9; 2: Sedimento de la pista experimental A y; 3: Sedimento de la pista experimental B.

Descripción general de las pistas (figura 6.4):

Pista A

Ubicada a 477 m.s.n.m. Se encuentra aproximadamente a 90 m al Sudeste de T9.

Longitud de la distribución: 2,14m.

Rumbo de la pista: 80° NE.

Pendiente interior de la pista: 3° al Sur.

Ancho de la pista en el extremo Oeste: 30 cm.

Ancho de la pista en el extremo Este: 29 cm.

Ancho máximo de la pista 42 cm.

Piezas depositadas: 54 (32 con su cara dorsal expuesta y 22 con su cara ventral expuesta).

Pista B

Ubicada a 470 m.s.n.m. Se emplazó a 288 m al Sudeste de la pista A y a unos 370 m de T9.

Longitud de la distribución: 2,35m.

Rumbo de la pista: 90°E.

Sin inclinación interna de la pista.

Ancho de la pista en el extremo Oeste: 36 cm.

Ancho de la pista en el extremo Este: 30 cm.

Ancho máximo de la pista 43 cm.

Piezas depositadas: 46 (30 con su cara dorsal expuesta y 16 con su cara ventral expuesta).



Figura 6.4. Pistas experimentales en 2011. Izquierda: Pista A. Derecha: pista B.

Sexta etapa: recuperación y /o control del material experimental

- Los relevamientos incluyeron:
- Registro de cara expuesta.
- Presencia/ausencia de fracturas, localización de la fractura (cara A o cara B) y dimensiones de la fractura (extensión sobre la cara de la pieza, extensión sobre el filo y espesor máximo).
- Presencia/ausencia de daño sobre los filos de las piezas, ubicación (cara A o cara B) y dimensiones máximas del rastro (extensión sobre la cara de la pieza, extensión sobre el borde y espesor máximo). A su vez de cada rastro se analizaron los pseudolascados de forma individual. Para ello se siguió la propuesta de Aschero

(1975,1983) y se midieron la anchura de lascados s/borde y la extensión de lascados s/ caras.
- Medición de la distribución máxima (*i.e.* longitud máxima de la distribución) de las piezas.
- Registro del porcentaje de enterramiento de cada pieza relocalizada.

Cada fractura o pseudolascado/daño sobre los bordes fue registrado sobre el dibujo que se tenía del contorno de cada pieza. Se realizaron fotografías y se tomaron notas sobre observaciones pertinentes.

6.3. Análisis de datos

Todos los análisis de datos, estadísticos y gráficos de este trabajo se realizaron con *Microsoft™ Excel* versión 15.17 y con el software libre *Past* versión 3.22. En el capítulo siguiente se presentan los resultados que se obtuvieron del análisis tecnomorfológico y tafonómico de la muestra arqueológica T9, como así también del relevamiento de las pistas experimentales.

CAPÍTULO 7. RESULTADOS

7.1. Análisis tafonómico

7.1.1. El estudio de los pseudoartefactos

A partir de la evaluación descripta en el capítulo anterior, se detectaron 22 pseudoartefactos (6,69%) en la muestra (N=329). En la tabla 7.1 se presentan aquellas piezas que cumplieron los parámetros para ser clasificados como pseudoartefactos (*i.e.* presencia de al menos tres atributos de la lista detallada en la sección 6.1.3.1 de este libro; cuatro en el caso que uno de ellos sea la presencia de corteza). Existe una sola excepción. Se trata de la pieza *T9 M4I 29* (marcada con asterisco en la tabla 7.1), que además de corteza presenta solo dos atributos más. Sin embargo los dos atributos adicionales son: 1) presencia de fractura térmica y 2) presencia de fractura por un plano de debilidad de la roca. Estas dos son las únicas superficies de fractura que presenta la pieza en su cara ventral, mientras que la dorsal está cubierta en un 100% por corteza. Por lo tanto, esta pieza tiene un 100% de fracturas naturales y ningún tipo de atributo que pueda ser asignada a un origen antrópico.

En la tabla se pueden ver destacadas (con doble asterisco) dos piezas (T9 M3I 4 y T9 M3I 8) que remontan entre sí. Lo que resulta interesante es que la superficie de ensamblaje, exhibe en ambos casos un grado de meteorización elevado, similar al observado en la superficie cortical de nódulos locales. Este tipo de fenómeno no ha sido detectado en los artefactos.

La distribución espacial de los pseudoartefactos se encontró limitada a las unidades de muestreo 2 (N=1), 3 (N=10) y 4 (N=11). Como se verá en el siguiente acápite, la presencia y la frecuencia de los pseudoartefactos no sería dependiente del tamaño de las muestras artefactuales recuperadas en cada unidad, lo cual lleva a pensar en procesos independientes involucrados en su formación y depositación. Sin embargo, se requieren estudios actualísticos adicionales *in situ* para explorar sistemáticamente las causas de la distribución espacial de los pseudoartefactos.

Los análisis tafonómicos y tecnomorfológicos cuyos resultados se presentan a continuación fueron realizados excluyendo a los 22 pseudoartefactos. De este modo, la muestra sujeta a los estos análisis asciende a 307 artefactos.

Sigla	Materia prima	Presencia de corteza	Aristas poco definidas	Lascados en ángulos superiores a 75°	Impacto múltiple	Bulbo difuso o ausente	Bulbo pronunciado positivo o negativo	Trtminación en charnela negativo y/o positivo	Terminación quebrada positivo o negativo	Fractura térmica	Sup. Fractura natural por plano de debilidad	Superficie de fractura plana	Superficie c/ Meteorización simil corteza nodulos locales
T9 M2I 38	Lutita		x			x							x
T9 M3I 4**	Lutita	x					x	x				x	x
T9 M3I 5	Lutita	x					x	x				x	
T9 M3I 6	Lutita	x		x	x	x	x		x			x	
T9 M3I 7	Lutita		x	x	x		x	x	x				
T9 M3I 8**	Lutita	x					x	x				x	x
T9 M3I 9	Lutita		x	x		x	x					x	
T9 M3I 10	Lutita	x	x			x		x	x				x
T9 M3I 11	Lutita			x			x	x				x	
T9 M3I 12	Lutita				x		x	x	x			x	
T9 M3I 13	Lutita					x		x	x				x
T9 M4I 28	Lutita	x		x			x		x				
T9 M4I 29*	Lutita	x								x	x		
T9 M4I 61	Lutita	x				x			x		x		
T9 M4I 62	Lutita		x	x		x						x	
T9 M4I 89	Lutita	x		x								x	x
T9 M4I 90	Lutita			x		x						x	
T9 M4I 91	Lutita					x	x	x					x
T9 M4I 92	Lutita					x		x				x	
T9 M4I 93	Lutita		x	x		x							x
T9 M4I 94	Lutita		x			x							x
T9 M4I 95	Calce-donia			x		x					x		

Tabla 7.1. Detalle de las 22 piezas provenientes de T9 que presentan tres o más atributos para ser clasificadas como pseudoartefactos.

7.1.2. Modificaciones espaciales

7.1.2.1. El análisis distribucional del conjunto T9

Como se mencionó en el capítulo anterior las unidades de recolección 2 a 5 fueron divididas en sector superior e Inferior. La tabla 7.2 presenta la densidad artefactual discriminada por unidad de muestreo. Allí se observa que las unidades 2 y 4 (tanto superior como inferior) son las que presentan

las mayores densidades artefactuales mientras que la unidad 3 (muestreos superior e inferior) registra la menor densidad.

MUESTREO	Nº DE ARTEFACTOS	SUPERFICIE EN m2	DENSIDAD ARTEFACTUAL (Artef/m2)
1	11	500	0.022
2 Superior	19	250	0.076
2 Inferior	43	250	0.172
3 Superior	1	250	0.004
3 Inferior	3	250	0.012
4 Superior	103	250	0.412
4 Inferior	114	250	0.456
5 Superior	5	250	0.020
5 Inferior	8	250	0.032
TOTAL	307	2500	0.123

Tabla 7.2. Detalle de la densidad artefactual por unidad de muestreo en T9.

En la Figura 7.1 se presenta el diagrama de T9. En el que puede observarse que aproximadamente el 70% de la muestra se concentra en la unidad de muestreo 4 (superior e inferior). Asimismo es importante notar que los segmentos inferiores registran tamaños de muestra mayores en todas las unidades (tabla 7.2 y Figura 7.1).

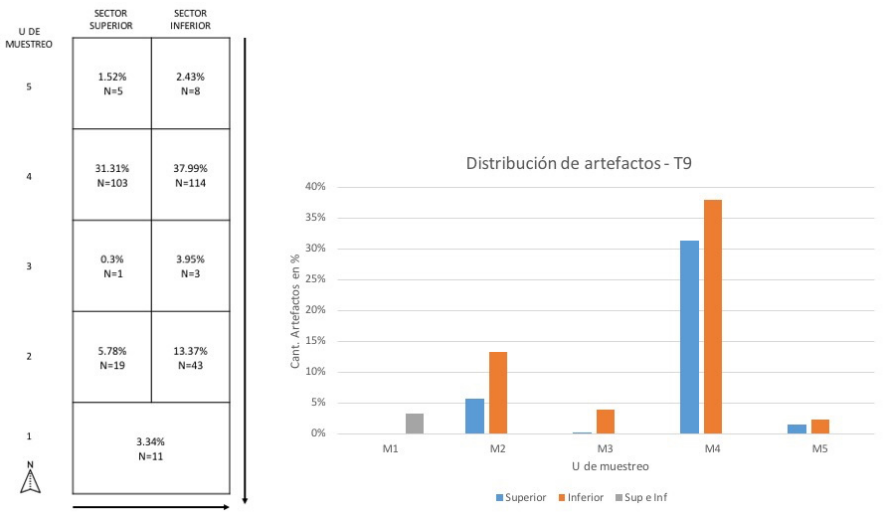


Figura 7.1. A la izquierda, un esquema de la superficie de transecta 9. Las flechas indican la dirección de las pendientes generales registradas. A la derecha, el gráfico con la frecuencia de artefactos recuperada por unidad de muestreo.

Las diferencias observadas en las frecuencias artefactuales de los sectores superior e inferior podrían deberse a la acción de algún proceso relacionado con la pendiente. Para evaluar esta hipótesis, se partió del modelo de Rick (1976) el cual propone que, en terrenos irregulares, si la gravedad es el factor que afecta las distribuciones espaciales, entonces las piezas más pesadas deberían encontrarse en los sectores más bajos de una pendiente. Si bien el autor encuentra que la gravedad no afectaría el material lítico en pendientes con ángulos menores a 16° o 17° (Rick 1976), Borrazzo (2011a) observó en una pista experimental ubicada en LVA, que el 62% de los movimientos registrados en las piezas líticas fueron cuesta abajo en una pendiente de 5°. Esta autora propuso que la gravedad fue el agente tafonómico involucrado en dichos movimientos (Borrazzo 2011a). En función de estos antecedentes locales, se procedió a evaluar el modelo gravitacional de Rick. Para ello se pesó cada una de las piezas con balanza digital y se evaluó estadísticamente si la distribución espacial del atributo peso de las piezas difería entre el sector superior e inferior. Para este estudio se excluyó la unidad 1 (N=11) debido a que la recolección de los artefactos de los segmentos superior e inferior no se realizó separadamente.

Las estadística descriptiva de la variable peso de los artefactos se presenta en la tabla 7.3. Como puede observarse en la Figura 7.2, las muestras de ambos sectores presentan una fuerte asimetría hacia la derecha, lo cual se refleja en la diferencia que existe entre la mediana y la media de cada uno de los sectores.

	SECTOR SUPERIOR	SECTOR INFERIOR
N	128	168
Min	1 g	1 g
Max	911 g	271 g
Media	36,29 g	26,63 g
Desvío estandar	110,82 g	45,77 g
Mediana	7 g	9 g

Tabla 7.3. Estadística descriptiva de la variable peso para ambos sectores de T9. Los valores más elevados en el sector superior se deben a tres artefactos de 508, 621 y 911 g cada uno. Eliminando estos tres artefactos los valores para el sector superior son: media=20,84 g; mediana=6 g y desvío estándar=40,19 g.

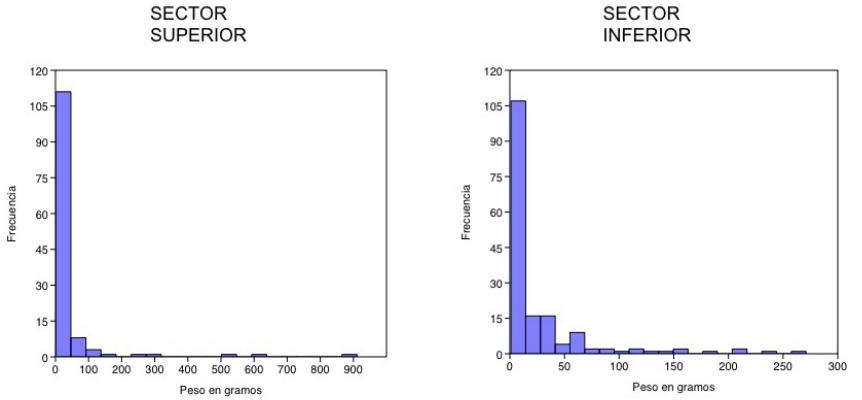


Figura 7.2. Histogramas para la variable peso de los artefactos en el sector superior e inferior de T9.

El test de Shapiro-Wilk corroboró que la variable no tiene una distribución normal en ambos sectores (sector superior: *W*=0,3179, *P*=0; sector inferior: *W*=0,5808, *P*=0). Debido a esto se decidió utilizar el test no paramétrico de Mann-Whitney para comparar ambas distribuciones. Los resultados de este test indican que no existe una diferencia estadísticamente significativa en el peso de los artefactos de los sectores superior e inferior de T9 (*U*=9869; *P*=0,23). Y esto es así aún eliminando los *outliers* (piezas de 100 g o más) (*U*=8396; *P*=0,17).

Existen, sin embargo, diversos trabajos que exploran los movimientos de artefactos asociados a la pendiente (Favier Dubois 1998; Fanning y Holdaway 2001; Borrazzo 2011a; Bertran *et al.* 2012; Ozán *et al.* 2015; Ozán 2017), que han considerado otras variables para estudiar dicha asociación. Tomando en cuenta lo planteado en esos trabajos y con el fin de evaluar en mayor profundidad los resultados obtenidos, se exploró el comportamiento de las siguientes variables:

- Distribución espacial en relación al largo máximo de los artefactos: Fanning y Holdaway (2001) utilizaron esta variable para detectar la acción de aguas de escorrentía.
- Distribución espacial en relación al volumen de los artefactos: Borrazzo (2011a) utilizó esta variable en el trabajo experimental de LVA arriba mencionado.
- Distribución espacial en relación a los tamaños (Franco 2002) de los artefactos: Bertran y colaboradores (2012) utilizan el tamizado de las muestras para detectar diferencias en la granulometría

artefactual. Las grillas utilizadas para medir el tamaño de los artefactos de T9 (Franco 2002) emulan dicho tamizado.

A continuación se presentan las tablas con la estadística descriptiva (tabla 7.4) y el test de normalidad de Shapiro-Wilk para las tres variables (tabla 7.5):

VARIABLE	SECTOR	UNIDAD DE LA VARIABLE	N	MIN.	MAX.	MEDIA	DESVIO ESTANDAR	MEDIANA
LARGO	Superior	mm	128	10	154	41.36	25.9	36
	Inferior		168	10	120	43.82	20.8	39.5
TAMAÑO	Superior	mm^2	128	15	130	39.84	22.18	35
	Inferior		168	10	120	42.32	19.26	40
VOLUMEN	Superior	mm^3	128	0.2	649.6	32.9	92.47	6.7
	Inferior		168	0.2	253.7	26.7	45.33	8.3

Tabla 7.4. Estadística descriptiva para las tres variables analizadas en los artefactos de T9.

El test de normalidad muestra que para ninguna de las tres variables analizadas las muestras se comportan de forma normal. Debido a esto se decidió utilizar nuevamente el test no paramétrico de *Mann-Whitney* (tabla 7.6).

TEST DE NORMALIDAD DE SHAPIRO-WILK			
VARIABLE	SECTOR	W	P
LARGO	Superior	0.866	0
	Inferior	0.942	0
TAMAÑO	Superior	0.867	0
	Inferior	0.934	0
VOLUMEN	Superior	0.354	0
	Inferior	0.592	0

Tabla 7.5. Test de normalidad para las tres variables analizadas en los artefactos de T9.

TEST DE MANN-WIHTNEY		
VARIABLE	U	P
LARGO	9499	0.09
TAMAÑO	9528.5	0.09
VOLUMEN	9593	0.11

Tabla 7.6. Se presentan los resultados del test de Mann-Whitney para las tres variables estudiadas en los artefactos de T9.

Como se puede observar en la tabla 7.6, en ninguno de los tres casos existe una diferencia estadísticamente significativa para las variables analizadas entre las muestras del sector superior e inferior. Estos resultados sugerirían que la pendiente no es el principal factor responsable del patrón espacial exhibido por la muestra. Sin embargo, en todos los casos las medianas muestran una tendencia a mayores pesos o tamaños en el sector inferior. Independientemente del dato estadístico, esta es una información que no debe ser ignorada (Amrhein *et al.* 2019). En este sentido, debe tenerse en cuenta que la dinámica del registro de T9 no se limita a la acción de la pendiente sobre las piezas líticas. A la variación del tamaño, peso y forma de los artefactos, debe adicionarse la presencia de aguas de escorrentía (producto del deshielo de la carga nívea anual, figura 3.3), posibles enterramientos diferenciales, el congelamiento y descongelamiento del sustrato, etc. Estos son solo algunos de los factores que interactúan en el espacio de T9. Adicionalmente, distintos investigadores han encontrado que el pisoteo de animales puede generar movimientos de artefactos en ambos sentidos de una pendiente (Somonte *et al.* 2004; Schoville 2018). De este modo, es posible que la acción combinada de algunos de estos factores oblitere el patrón esperado en contextos donde el patrón espacial deriva fundamentalmente de procesos gravitacionales.

En cuanto a la distribución de los artefactos a lo largo de la transecta, se ha observado que la mayor cantidad de ellos se concentran en las unidades de muestreo 2 y 4. Esta distribución no muestra una relación con la pendiente. Sin embargo, como puede observarse en la figura 7.3, ambas unidades de muestreo se encuentran cercanas a afloramientos rocosos que ofrecen cierto reparo para los vientos predominantes del cuadrante Sudoeste. En función de esta característica, se planteó que la distribución general de los artefactos a lo largo de la transecta es producto principalmente de la acción antrópica. En este sentido las concentraciones de los muestreos 2 y 4 resultarían de una mayor utilización de sendas áreas debido al reparo ofrecido por los afloramientos rocosos observados en ellas (flechas azules en Figura 7.3). Una

explicación alternativa es que estos afloramientos rocosos ofrezcan un reparo que funcione a modo de *trampa topográfica* para los sedimentos (*sensu* Weigelt 1989). Esta última opción resulta poco parsimoniosa en relación a la dirección de las pendientes, sin embargo su análisis merece ser estudiado en mayor profundidad en el futuro.

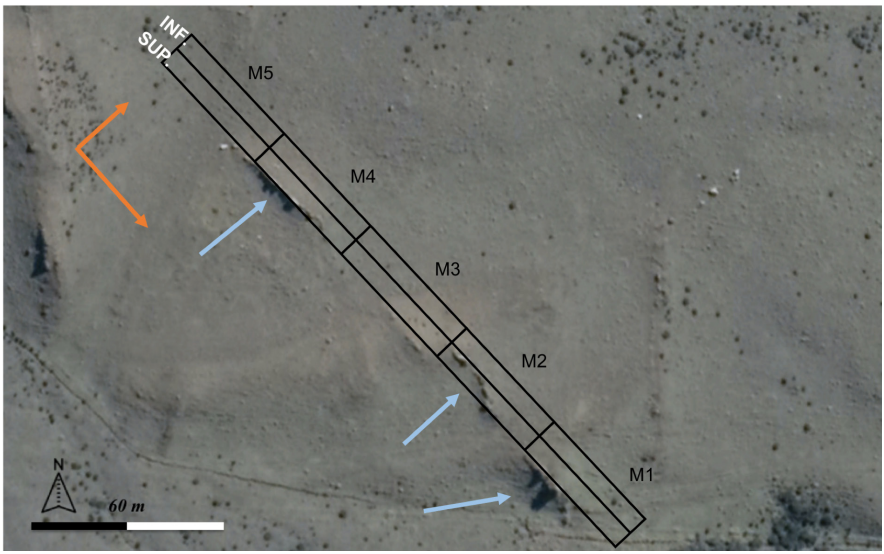


Figura 7.3. Esquema de T9. Las flechas en color celeste indican la ubicación de los afloramientos rocosos. Las flechas en color naranja indican el sentido de las pendientes generales. *Referencias: Inf: Sector inferior de la Transecta 9; Sup: sector superior de la Transecta 9; M1 a M5: muestreos 1 a 5.*

7.1.3. Modificaciones morfológicas

7.1.3.1. Alteración de los artefactos

El análisis tafonómico de los artefactos permitió reconocer la presencia de alteración (meteorización/abrasión) sobre su superficie. La meteorización química, como se mencionó en el capítulo 5, resulta de la descomposición de los minerales que componen la roca al ser expuestos a diversos agentes (*e.g.* agua, oxígeno, etc.). Según esta exposición ocurra de modo completo o parcial, los artefactos líticos pueden presentar sus superficies meteorizadas de forma homogénea o heterogénea, lo mismo sucede con la abrasión.

La tabla 7.7 muestra los artefactos según la extensión de alteración que exhiben sobre su superficie. Como puede observarse solo un muy bajo

porcentaje de artefactos no exhibe ningún tipo de alteración (8,1%). La lutita es la única materia prima que presenta todas las categorías de extensión de alteración registradas, en este caso se trata de la meteorización.

MATERIA PRIMA	EXTENSIÓN DE LA ALTERACIÓN SOBRE LA SUPERFICIE DE LOS ARTEFACTOS																TOTAL	
	0		1		2		3		4		5		6		N/C			
	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%
Lutita	8	2.6%	119	38.8%	52	16.9%	86	28.0%	2	0.7%	1	0.3%	1	0.3%	1	0.3%	270	87.9%
Ftanita	14	4.6%	9	2.9%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	23	7.5%
Calcedonia	2	0.7%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	0.7%
Dacita	-	-	2	0.7%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	0.7%
RFGO PKA	1	0.3%	1	0.3%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	0.7%
Basalto	-	-	-	-	1	0.3%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0.3%
Diabasa	-	-	1	0.3%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0.3%
Obsidiana	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0.3%	1	0.3%
Ópalo	-	-	1	0.3%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0.3%
Pelita	-	-	-	-	1	0.3%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0.3%
Roca riolítica	-	-	-	-	1	0.3%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0.3%
Sílice	-	-	1	0.3%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0.3%
Volcánica	-	-	1	0.3%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0.3%
TOTAL	25	8.1%	135	44.0%	55	17.9%	86	28.0%	2	0.7%	1	0.3%	1	0.3%	2	0.7%	307	100%

Tabla 7.7. Extensión de la alteración (meteorización/abrasión) sobre la superficie de las piezas por materia prima en los artefactos de T9. El porcentaje es sobre el total de la muestra (N=307).

Referencias: 0: sin alteración; 1: 100% alteración en ambas caras; 2: 100% alteración en una cara, 75% en la otra 3: 75% de alteración en ambas caras; 4: 100% alteración en una sola cara; 5: 75% alteración en una sola cara; 6: 50% alteración en una sola cara; N/C: no corresponde.

En la tabla 7.8 (y Figura 7.4) se presentan los artefactos según el estadio máximo de alteración registrado en sus superficies. Allí se puede observar que solo la lutita presenta registros para los cuatro estadios de, en su caso, meteorización. Este patrón puede ser efecto del tamaño de la muestra y de la clara abundancia de lutita respecto de otras materias primas (87,9%). Independientemente de ello, la lutita es una materia prima particularmente sensible a la meteorización y ésta última es fácilmente reconocible en su superficie dado los cambios de aspecto que produce ese proceso sobre esta materia prima.

MATERIA PRIMA	MÁXIMO ESTADIO DE ALTERACIÓN SOBRE LA SUPERFICIE DE LA PIEZA										TOTAL	
	ESTADIO 0		ESTADIO 1		ESTADIO 2		ESTADIO 3		N/A			
	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%
Lutita	8	2.6%	111	36.2%	126	41.0%	25	8.1%	-	-	270	87.9%
Roca silícea	14	4.6%	9	2.9%	-	-	-	-	-	-	23	7.5%
Calcedonia	2	0.7%	-	-	-	-	-	-	-	-	2	0.7%
Dacita	-	-	2	0.7%	-	-	-	-	-	-	2	0.7%
RGFO PKA	1	0.3%	1	0.3%	-	-	-	-	-	-	2	0.7%
Basalto	-	-	-	-	-	-	1	0.3%	-	-	1	0.3%
Diabasa	-	-	1	0.3%	-	-	-	-	-	-	1	0.3%
Obsidiana	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0.3%	1	0.3%
Pelita	-	-	-	-	-	-	1	0.3%	-	-	1	0.3%
Roca riolítica	-	-	-	-	-	-	1	0.3%	-	-	1	0.3%
Sílice	-	-	1	0.3%	-	-	-	-	-	-	1	0.3%
Volcánica	-	-	1	0.3%	-	-	-	-	-	-	1	0.3%
Ópalo	-	-	1	0.3%	-	-	-	-	-	-	1	0.3%
TOTAL	25	8.1%	127	41.4%	126	41.0%	28	9.1%	1	0.3%	307	100%

Tabla 7.8. Máximos estadios de alteración (meteorización/abrasión) presentes sobre la superficie de las piezas de T9 según las materias primas.

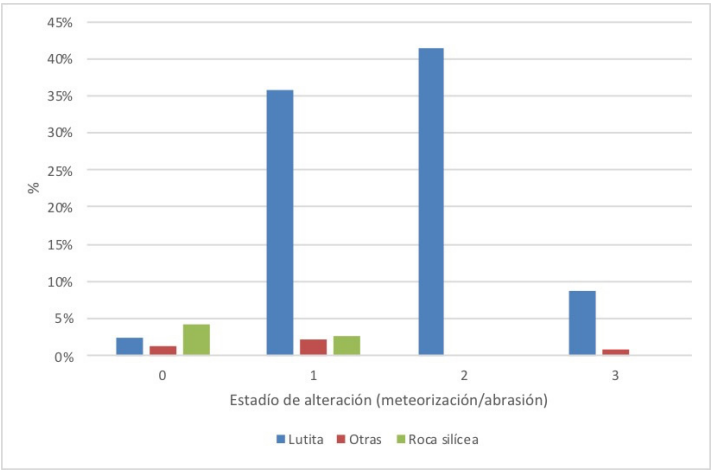


Figura 7.4. Representación gráfica de los datos presentados en la Tabla 7.8.

Como puede observarse en la figura 7.4, la muestra de T9 exhibe los cuatro estadios de alteración propuestos (ver capítulo 6). Estos resultados

pueden interpretarse de dos formas alternativas. Por un lado pueden reflejar las diversas historias formacionales por las que pasaron los distintos artefactos. Por otro lado, los artefactos representados en cada uno de los estadios de alteración, pueden ser producto de la diacronía en la manufactura de cada uno de ellos; en ese caso, los distintos estadios de alteración indican una cronología relativa o secuencia de eventos de talla entre los artefactos (Hiscock 1985; Amick 2007, 2015).

De las piezas que exhiben alteración sobre su superficie, el 49,5% (N=152) presenta en al menos una de sus caras más de un estadio de meteorización/abrasión. La tabla 7.9 muestra las piezas que presentan dicha característica y se indica el menor estadio de alteración exhibido en su superficie (figura 7.5).

MATERIA PRIMA	ESTADIO MÍNIMO DE ALTERACIÓN				TOTAL	
	ESTADIO 0		ESTADIO 1			
	N	%	N	%	N	%
Lutita	141	92.76%	8	5.26%	149	98.03%
Basalto	1	0.66%	-	-	1	0.66%
Pelita	1	0.66%	-	-	1	0.66%
Roca riolítica	1	0.66%	-	-	1	0.66%
TOTAL	144	94.74%	8	5.26%	152	100%

Tabla 7.9. Menores estadios de alteración (meteorización/abrasión) presentes en los artefactos de T9, considerando solo aquellos casos que presentan más de un estadio en al menos una de sus caras.

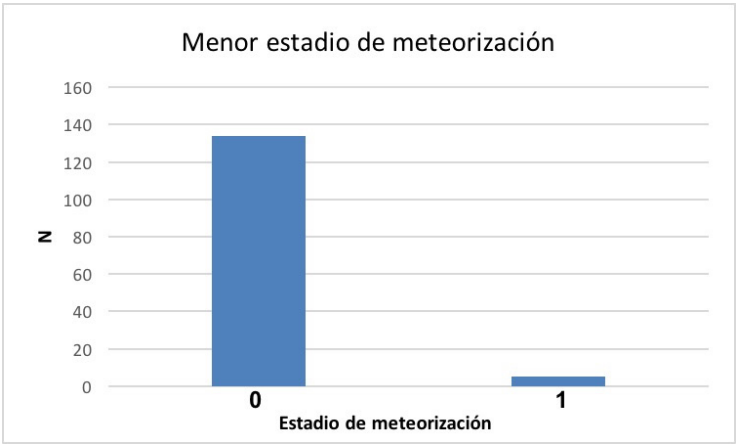


Figura 7.5. Representación gráfica de la tabla 7.9.

Por último, se observó que de las 152 piezas que presentan distintos estadios de alteración sobre la superficie de al menos una de sus caras, en 73 casos (23,77%) el estadio más bajo (*i.e.* menos intenso) coincide con el filo de las piezas (figura 7.6). En los 73 casos, se trata de artefactos de lutita. A diferencia de lo observado respecto del máximo estadio de alteración, los únicos estadios exhibidos en los filos de las piezas son el 0 y 1. Estos estadios menores de meteorización son interpretados como superficies *más frescas* o *eventos más recientes* en relación a la talla registrada en el resto de la pieza. Cabe destacar que cerca del 95% de los casos presentó estadio 0 de alteración en los filos. Ello muestra una variabilidad menor que la reflejada por los estadios máximos de alteración. Este fenómeno –que informa sobre una cierta sincronía relativa de las modificaciones que exhiben el mismo estadio de alteración– puede deberse a que los artefactos que exhiben esta característica tienen una historia formacional relativamente similar, que estas superficies han quedado expuestas recientemente y durante un lapso no muy prolongado de tiempo.

En el caso de los filos, la ocurrencia de esta menor intensidad de alteración puede ser interpretada de dos formas alternativas. Por un lado puede considerarse producto de un proceso antrópico, la reclamación (*sensu* Schiffer 1987). En este sentido, la presencia de diversos estadios de alteración sobre la superficie de un mismo artefacto indicaría el desacople temporal entre la confección inicial del artefacto y el trabajo ulterior realizado sobre su filo. Por otro lado, la interpretación alternativa propone explicar el fenómeno observado como producto de la acción del pisoteo de animales sobre los artefactos, uno de los procesos tafonómicos con mayor probabilidad de ocurrencia en el sector de T9. A favor de este segundo argumento se cuenta con la información entregada por el examen tafonómico de los pseudoartefactos: *ca*. 41% de ellos (N=9/22) exhiben lascados en sus bordes cuyo origen también sería tafonómico.

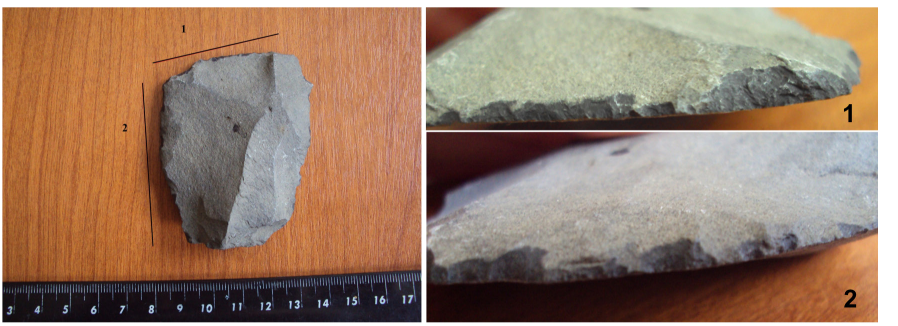


Figura 7.6. Detalle de artefacto proveniente de T9 con dos estadios de meteorización diferentes en su superficie y bordes. En el detalle se observa que los filos exhiben un menor grado de meteorización.

7.1.3.1.1. Análisis de los filos

Para comprender mejor las características de este tipo de rastros menos meteorizados o más *frescos*, se analizaron los 73 artefactos de lutita, con el objetivo de registrar la forma en la que estos se presentaban. El relevamiento se llevó a cabo contabilizando la cantidad de rastros por artefacto, entendiendo por rastro a la ocurrencia de un lascado o muesca, o varios de ellos consecutivos. Se relevó su posición sobre la pieza (*i.e.* cara A, B o talón), la extensión de los rastros sobre los filos y sobre las caras de las piezas. A su vez se relevaron la cantidad de bocas de lascado por rastro y finalmente se consignó en aquellos casos que los rastros formaron muescas.

En los 73 artefactos se relevó un total de 265 rastros, la extensión de los rastros sobre los bordes de las piezas osciló entre 1 y 42 mm. Aunque el 50% de los rastros no superó los 4 mm de largo, *ca.* 20% de los rastros (N=17) exhibió largos de más de 10 mm (tabla 7.10). Los rastros presentaron hasta 23 bocas de lascado; sin embargo el 43,02% de los rastros estaban formados por una sola boca de lascado (tabla 7.11).

EXTENSIÓN DE LOS RASTROS SOBRE EL FILO DE LOS ARTEFACTOS		
EXTENSIÓN EN MM	N	%
1	51	19.25%
2	27	10.19%
3	31	11.70%
4	25	9.43%
5	30	11.32%
6	17	6.42%
7	11	4.15%
8	13	4.91%
9	9	3.40%
10	7	2.64%
11	4	1.51%
12	3	1.13%
13	5	1.89%
14	4	1.51%
15	4	1.51%
17	2	0.75%

18	1	0.38%
19	2	0.75%
20	4	1.51%
21	1	0.38%
23	2	0.75%
24	4	1.51%
25	2	0.75%
28	1	0.38%
30	4	1.51%
42	1	0.38%
TOTAL	265	100%

Tabla 7.10. Extensión de los rastros sobre el filo de los 73 artefactos de T9 que presentaron en estos menor estadio de meteorización.

La razón entre la extensión de los rastros sobre los filos de las piezas y la cantidad de bocas de lascado de cada rastro, permitió obtener de forma promediada la anchura de los lascados sobre el borde de la pieza *sensu* Aschero (1975, 1983) (tabla7.12). Como puede observarse en la tabla 7.12 se consignaron, de menor a mayor, los tamaños correspondientes en anchura de los lascados sobre el borde a lo que el autor denominó *microretoque, retoque* y r*etalla.* En cuanto a la extensión de los lascados sobre las caras, en ningún caso estos excedieron el 50% de la pieza por lo que en todos los casos se trata de rastros marginales. Siguiendo entonces con esta propuesta, el 62,64% de los rastros puede ser categorizado como microretoque marginal, el 35,85% como retoque marginal y un 1,51% como retalla marginal.

BOCAS DE LASCADO POR RASTRO	RASTROS	
	N	%
1	114	43.02%
2	46	17.36%
3	33	12.45%
4	24	9.06%
5	9	3.40%
6	7	2.64%
7	6	2.26%
8	4	1.51%
9	4	1.51%

10	2	0.75%
11	3	1.13%
12	1	0.38%
13	3	1.13%
14	1	0.38%
15	1	0.38%
16	1	0.38%
17	2	0.75%
19	2	0.75%
21	1	0.38%
23	1	0.38%
TOTAL	265	100%

Tabla 7.11. Cantidad de bocas de lascado por rastro hallado en los 73 artefactos de T9 que presentaron sus filos con menor estadio de meteorización.

EXTENSIÓN DE LOS LASCADOS SOBRE LAS CARAS EN MM	ANCHURA DE LOS LASCADOS SOBRE EL BORDE						TOTAL	
	2 mm o menos		2,1 a 7 mm		Más de 7 mm			
	N	%	N	%	N	%	N	%
1	95	35.85%	16	6.04%	1	0.38%	112	42.26%
2	46	17.36%	37	13.96%	-	-	83	31.32%
3	13	4.91%	19	7.17%	1	0.38%	33	12.45%
4	3	1.13%	12	4.53%	-	-	15	5.66%
5	2	0.75%	5	1.89%	1	0.38%	8	3.02%
6	2	0.75%	3	1.13%	1	0.38%	6	2.26%
7	2	0.75%	1	0.38%	-	-	3	1.13%
8	2	0.75%	-	-	-	-	2	0.75%
9	-	-	2	0.75%	-	-	2	0.75%
12	1	0.38%	-	-	-	-	1	0.38%
TOTAL	166	62.64%	95	35.85%	4	1.51%	265	100%

Tabla 7.12. Anchura de los lascados sobre el borde y extensión de los lascados sobre las caras (*sensu* Aschero 1975, 1983) identificados en los 73 artefactos de T9 que presentaron sus filos con menor estadio de meteorización.

En cuanto a su distribución, se detectaron entre 1 y 20 rastros por artefacto, siendo los más frecuentes los artefactos que presentaron entre 1 y 4 rastros, alcanzando el 78% de los casos (tabla 7.13). El 20,55% de los

artefactos solo exhibió rastros en su cara dorsal (N=15), el 30,14% solo sobre su cara ventral (N=22) y un 49,32% exhibió rastros en ambas caras. La distribución de los rastros fue del 50,19% (N=133) en las caras dorsales de los artefactos, el 46,79% sobre las caras ventrales y un 3,02% de los rastros fue identificado sobre los talones de los artefactos (N=8). El 5,66% de los rastros tomó la forma de una muesca (N=15).

RASTROS/ ARTEFACTO	N	%
1	15	20.55%
2	21	28.77%
3	7	9.59%
4	14	19.18%
5	5	6.85%
6	2	2.74%
7	1	1.37%
8	3	4.11%
10	1	1.37%
11	3	4.11%
20	1	1.37%
TOTAL	73	100%

Tabla 7.13. Cantidad de rastros identificados en los 73 artefactos de T9 que presentaron sus filos con menor estadio de meteorización.

En términos generales estos rastros aparecen con extensiones variables sobre los bordes de las piezas, con una extensión sobre sus caras siempre marginal. Asimismo pueden presentar una sola boca de lascado o varias de ellas juntas. En cuanto a la distribución sobre las caras es casi idéntica su frecuencia en la cara ventral y dorsal, aunque es levemente mayor en esta última. También aparece como una característica llamativa la ocurrencia, aunque en muy bajas frecuencias de rastros ubicados en los talones de algunos artefactos, como así también rastros que toman la forma de muescas. Por otro lado, en ninguno de los casos se observó más de una serie de lascados ni evidencia de reactivación de filos. Creemos que cada una de estas características por sí solas no es informativa, pero, al igual que se hizo al inicio de este capítulo con los pseudoartefactos, tomadas todas ellas en conjunto pueden aportar información útil para comprender la naturaleza de este tipo de rastros. Para ello es crucial comparar los datos aquí presentados con aquellos producidos experimentalmente

y con las características que se observan en aquellos artefactos cuyos filos formatizados no presentan características ambiguas. Esta comparación se irá realizando a medida que se presente cada uno de los datos pertinentes (ver resultados experimentales y tecnológicos).

7.1.3.2. Barniz de suelo

El relevamiento del barniz de suelo solo mostró su presencia en el 14% de la muestra (N=28). La mayor proporción de artefactos que lo exhiben están confeccionados sobre lutita, pero su aparición no se restringe a esa materia prima (tabla 7.14).

MATERIA PRIMA	1		2		3		4		5		TOTAL	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%
Lutita	2	7.1%	17	60.7%	1	3.6%	1	3.6%	1	3.6%	22	78.6%
Dacita	-	-	2	7.1%	-	-	-	-	-	-	2	7.1%
Roca silícea	-	-	2	7.1%	-	-	-	-	-	-	2	7.1%
Diabasa	-	-	1	3.6%	-	-	-	-	-	-	1	3.6%
Roca riolítica	-	-	1	3.6%	-	-	-	-	-	-	1	3.6%
TOTAL	2	7.1%	23	82.1%	1	3.6%	1	3.6%	1	3.6%	28	100%

Tabla 7.14. Presencia de barniz de suelo por materia prima en los artefactos de T9. Los números de las columnas indican su extensión sobre cada artefacto según el siguiente detalle: 1: cobertura del 100% de la pieza; 2: cobertura 100% en una sola cara; 3: cobertura 100% en una cara, parcial en la otra; 4: cobertura parcial en ambas caras; 5: cobertura parcial en una sola cara.

Asimismo, puede observarse que el 82% de los artefactos que presentan cobertura de barniz de suelo lo exhiben solo en una de sus caras. Este tipo de barniz se desarrolla sobre la superficie en contacto con el sedimento (Mansur 1999), lo que se constató en la muestra de T9 con el registro de las caras expuestas al momento de la recuperación de cada pieza. Este patrón también había sido observado en las cercanías de CL3 (Borrazzo 2011a). Los resultados pueden observarse en la tabla 7.15. Para su confección se excluyeron las piezas que exhibían barniz de suelo en el 100% de su superficie (N=2) y aquellas que lo presentaban parcialmente en cada una de sus caras (N=1).

CARA QUE EXHIBE BARNIZ DE SUELO Y EXTENSIÓN	CARA EXPUESTA EN MOMENTO DE RECUPERACIÓN				TOTAL	
	A		B			
	Nº	%	Nº	%	Nº	%
100% CARA A	2	8%	12	48%	14	56%
100% CARA B	7	28%	2	8%	9	36%
100% CARA B - PARCIAL CARA A	1	4%	-	-	1	4%
PARCIAL CARA A	-	-	1	4%	1	4%
TOTAL	10	40%	15	60%	25	100%

Tabla 7.15. Cara expuesta al momento de la recuperación de artefactos con barniz de suelo en T9.

De las 25 piezas que exhiben barniz de suelo en una de sus caras, en el 80% (N=20) de los casos este aparece en la cara contraria a la cara expuesta al momento de su recuperación (figura 7.7), indicando que estas piezas tuvieron un período de estabilidad (*i.e.* permanencia en una posición) hasta el momento de su recuperación. Sin embargo cabe recordar que estas 20 piezas representan solo el 7% de la muestra total. Por otro lado, las piezas excluidas evidencian una historia formacional dinámica ya que la presencia de barniz en toda su superficie indica que la pieza ha cambiado su posición (se ha invertido), lo cual permitió la formación del barniz en ambas caras, aunque una alternativa posible es que estas piezas se hayan encontrado enterradas totalmente por periodos prolongados de tiempo. En cuanto a la pieza que presenta barniz de forma parcial en ambas caras, esta se recuperó con la cara A expuesta, lo cual indica que en algún momento previo a su recuperación, la posición de la pieza cambió. Asimismo la ubicación del barniz sugiere que la pieza se ha mantenido semienterrada en posición vertical durante un lapso lo suficientemente largo como para que se desarrolle el barniz.

7.1.3.3. Presencia de líquenes

Un percutor de roca riolítica (el único del conjunto) presentó en su cara expuesta al momento de recuperación, un liquen de 1 mm de diámetro, correspondiente al grupo de los *Parmelia* (Borrazzo, com. pers. 2019). Esta misma pieza presentó barniz de suelo en la cara opuesta, que estaba en contacto con el sedimento al momento de su recuperación (figura 7.7). Ambas características son coherentes con la persistencia en una posición, es decir,

condiciones estables (Borrazzo 2011a). Es interesante destacar que se trata de la pieza más pesada del conjunto (911 g).

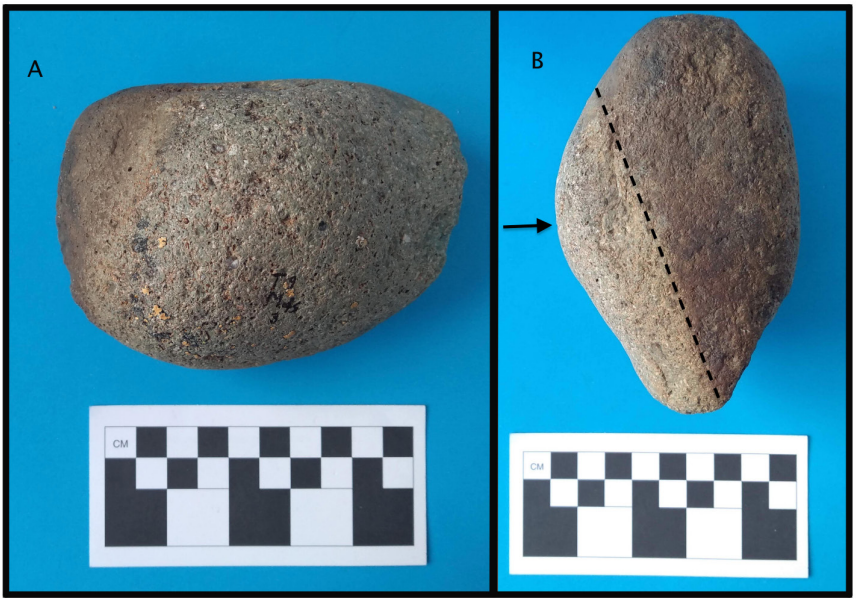


Figura 7.7. Percutor con barniz de suelo hallado en T9. A: vista del percutor en la posición en la que fue recuperado. B: vista lateral del percutor. La flecha indica la cara expuesta al momento de recuperación. A la derecha de la línea punteada se observa la superficie con barniz de suelo.

7.1.3.4. Fragmentación de la muestra

La fractura es una de las modificaciones morfológicas que puede sufrir un artefacto tanto durante su manufactura y vida útil, como durante el tiempo que transcurre posterior a su depositación. Esta fragmentación produce el sobredimensionamiento del tamaño de la muestra (*i.e.* abundancia original). Una forma de evitar este tipo de problemas es estimar la abundancia artefactual. Para su cálculo, en este trabajo, como se mencionó en el capítulo anterior, se utiliza el índice de fragmentación desarrollado por Hiscock (2002).

T9 es una muestra con un alto número de piezas fragmentadas ya que como se puede observar en la tabla 7.16 más del 40% de los artefactos presenta esta característica. Del total de la muestra T9, el 84% son lascas (N=257) (tabla 7.17). De ellas, el 42% (N=108) se encuentran fragmentadas (35% de la muestra total). Teniendo en cuenta las categorías más abundantes en T9 (marcadas con asterisco en la tabla 7.17), se obtiene un MNF=200.

Cabe destacar que este conteo de abundancia, no tiene en cuenta que existen otros artefactos además de las lascas que están fragmentados, por lo que su interpretación solo debe restringirse a este tipo de artefactos (Hiscock 2002). En este sentido, el MNF indica que la fragmentación ha incrementado el conjunto de las lascas en un 22,18%.

ESTADO DE LOS ARTEFACTOS	Nº	%
ENTERO	173	56%
FRAGMENTADO	131	43%
INDETERMINADO	3	1%
TOTAL	307	100%

Tabla 7.16. Estado sobre el total de la muestra T9 (N=307).

ESTADO	Nº	% S/ LASCAS TOTAL	% S/ MUESTRA TOTAL
Entera*	147	57%	48%
Fragmento distal*	33	13%	11%
Fragmento proximal	26	10%	8%
Fragmento longitudinal izquierdo	11	4%	4%
Fragmento lognitudinal derecho*	17	7%	6%
fragmento longitudinal izquierdo proximal*	3	1%	1%
Fragmento medial	9	4%	3%
Fragmento indeterminado	9	4%	3%
Lasca Indeterminada	2	1%	1%
TOTAL	257	100%	84%

Tabla 7.17. Estado de las lascas de T9. Las marcadas con asterisco son las categorías utilizadas para el cálculo del MNF.

La tabla 7.18 muestra las categorías seleccionadas para el cálculo de MNF discriminadas por materia prima. Separar por materia prima permite ajustar el MNF ya que, por ejemplo, si la categoría más abundante es la de fragmento distal y una materia prima solo está presente en un fragmento proximal, ese fragmento no sería tenido en cuenta.

ESTADO	MATERIA PRIMA																		Total
	LUTITA		ROCA SILÍCEA		CALCEDONIA		BASALTO		OBSIDIANA		PELITA		RGFO PKA		SÍLICE		VOLCÁNICA		
	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº
Entera	128*	49.81%	12*	4.67%	1*	0.39%	1*	0.39%	1*	0.39%	1*	0.39%	1*	0.39%	1*	0.39%	1*	0.39%	147
Frag. Distal	29*	11.28%	3*	1.17%	1*	0.39%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	33
Frag. Proximal	26	10.12%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	26
Frag. Long. Der	15*	5.84%	2*	0.78%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	17
Frag. Long. Izq	10	3.89%	1	0.39%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	11
Frag. Indet	9	3.50%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	9
Frag. Medial	9	3.50%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	9
Frag. Long. Izq. Proximal	3*	1.17%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3
Indif	2	0.78%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2
TOTAL	231	89.88%	18	7.00%	2	0.78%	1	0.39%	1	0.39%	1	0.39%	1	0.39%	1	0.39%	1	0.39%	257

Tabla 7.18. Estado de las lascas de T9 diferenciando por materias primas. Los asteriscos marcan las categorías seleccionadas para el cálculo del MNF.

En el caso de T9, el ajuste del MNF discriminado por materia prima, no muestra diferencia con el cálculo original para todo el conjunto (MNF=200). La comparación entre el N inicial de lascas (N=257) y el MNF obtenido (N=200), señala que la fragmentación ha incrementado el tamaño de la muestra de lascas en un 22,18%. Al comparar la incidencia de la fragmentación por materia prima, se observa que la lutita es la que mayor índice exhibe (24,24%; Tabla 7.19).

MATERIA PRIMA	N TOTAL	MNF	SOBRERREPRESENTACIÓN EN %
Lutita	231	175	24,24%
Roca silícea	18	17	5,56%
Calcedonia	2	2	0%
Basalto	1	1	0%
Obsidiana	1	1	0%
Pelita	1	1	0%
RFGO PKA	1	1	0%
Sílice	1	1	0%
Volcánica	1	1	0%
TOTAL	257	200	22,18%

Tabla 7.19. MNF total calculado para T9 disgregado por materia prima y el porcentaje de sobre representación para cada una de ellas.

Para el índice de fragmentación contamos con los siguientes valores:

NAS = 307
NFS = 257
MNF = 200
MNC = 8
Instrumentos enteros = 18
MNA = 226

Dados estos valores, el índice de fragmentación para todo el conjunto es de 26%. Por último se decidió comparar el mismo índice para las diferentes unidades de muestreo con el objetivo de observar si existían diferencias al interior de T9 (tabla 7.20). Las unidades 1, 2 y 5 presentan índices similares a pesar de la diferencia en el número total de artefactos. En el muestreo 3 no se halló diferencia entre el NAS y el MNA, pero en esta unidad solo se recuperaron 4 artefactos. Finalmente el muestreo 4 presentó la mayor diferencia entre NAS y MNA (30%). Estos datos sugieren que el MNA no sería un dato dependiente del tamaño de la muestra.

UNIDAD DE MUESTREO	NAS	MNF	MNC + INSTRUMENTOS ENTEROS	ÍNDICE DE FRAGMENTACIÓN EN %
1	11	9	-	18%
2	62	39	12	17%
3	4	4	-	0%
4	217	139	13	30%
5	13	11	1	15%

Tabla 7.20. Índice de fragmentación por unidad de muestreo de T9.

Para explorar las posibles causas de las variaciones existentes en los valores obtenidos, se compararon los índices de fragmentación de cada unidad con el espesor medio de los artefactos procedentes de ellas. Esta decisión pretende evaluar si existe una relación entre los valores del índice de fragmentación y el potencial de fractura por pisoteo exhibido por los artefactos que componen cada submuestra. En este sentido se tomaron como referencia aquellas piezas con un espesor de 7 mm o menos, los cuales pueden ser potencialmente fracturados por el pisoteo tanto humano como animal (Ver capítulo 5, Flegenheimer y Weitzel 2007, Weitzel *et al.* 2014) (tabla 7.21).

UNIDAD DE MUESTREO	ÍNDICE DE FRAGMENTACIÓN EN %	PIEZAS CON ESPESOR = 7 mm O MENOR EN %					
		ENTERAS		FRAGMENTADAS		TOTAL	
		N	%	N	%	N	%
1	18%	2	40%	3	60%	5	100%
2	17%	10	43%	13	57%	23	100%
3	0%	2	100%	0	0%	2	100%
4	30%	43	37%	72	63%	115	100%
5	15%	3	100%	0	0%	3	100%

Tabla 7.21. Índice de fragmentación y piezas con espesor igual o menor a siete milímetros por unidad de muestreo de T9.

Se puede observar en la tabla 7.21 que en aquellas unidades de muestreo dónde el índice de fragmentación es más alto, al examinar la fracción de artefactos con espesor igual o menor a siete milímetros, los más frecuentes son aquellos que se encuentran fragmentados, con valores que rondan el 60%. Cuándo observamos en más detalle el total de las piezas fragmentadas, notamos que aquellas con espesores de 7 mm o menos representan siempre más del 50% del total (tabla 7.22). Por otro lado puede observarse que en las unidades de muestreo 3 y 5 solo hay piezas fragmentadas cuyos espesores son mayores a 7 mm; ambos muestreos son los que exhiben menor índice de fragmentación y menor número total de piezas fragmentadas. Basándonos en la información experimental disponible (Flegenheimer y Weitzel 2007, Weitzel *et al.* 2014), los datos obtenidos son consistentes con los esperados en un conjunto que ha sido afectado por pisoteo. En el caso de los muestreos 3 y 5, si bien no podemos descartar que el pisoteo ocurrió allí, si este afectó la muestra de alguna forma, no fue generando fracturas sobre los artefactos recuperados.

UNIDAD DE MUESTREO	ÍNDICE DE FRAGMENTACIÓN EN %	TOTAL PIEZAS FRAGMENTADAS	PIEZAS FRAGMENTADAS CON ESPESOR = 7mm O MENOR	
		N	N	%
1	18%	4	3	75%
2	17%	21	13	62%
3	0%	1	0	0%
4	30%	103	72	70%
5	15%	2	0	0%

Tabla 7.22. Frecuencia de piezas fragmentadas con espesor igual o menor a 7 mm por unidad de muestreo de T9.

Finalmente, se ha sugerido más arriba que el área donde se encuentran los muestreos 2 y 4 habrían sido los espacios más utilizados del área muestreada, debido al reparo ofrecido por los afloramientos rocosos (ver figura 7.3). En este sentido se propone que el alto índice de fragmentación encontrado en el muestreo 4 estaría relacionado con una mayor intensidad de pisoteo. Algo similar podría estar sucediendo en el muestreo 2 aunque en este caso, el menor índice de fragmentación podría ser producto de una menor intensidad de uso o bien de un menor porcentaje de artefactos disponibles con potencial para ser fracturados por pisoteo.

7.1.3.4.1. Fracturas

En función de lo observado en el acápite anterior y de los datos experimentales obtenidos por otros autores (Flegenheimer y Weitzel 2007, Weitzel *et al.* 2014), se decidió medir el espesor de todas las fracturas presentes en los artefactos de T9. Esto permite observar, entre otras cosas, cómo se distribuyen las frecuencias de fracturas en función de sus espesores. El relevamiento mostró que algunas piezas presentaban hasta 4 fracturas[3], aunque estos casos fueron los menos abundantes. En la tabla 7.23 se detalla el número de artefactos según la cantidad de fracturas que presenta. Los que tienen "0 fracturas" son los artefactos enteros. La muestra presenta un total 131 artefactos con un total de 185 fracturas (incluye todos los tipos de lascas e instrumentos).

Nº FRACTURAS/ ARTEFACTO	Nº ARTEFACTOS	% ARTEFACTOS
0	173	56,35%
1	94	30,62%
2	26	8,47%
3	5	1,63%
4	6	1,95%
Indet.	3	0,98%
TOTAL	307	100%

Tabla 7.23 Cantidad de fracturas por artefacto de T9.

El siguiente paso realizado incluyó la diferenciación entre fracturas de tipo *split* y no *split*. Esto se debe a que el origen de este tipo de fracturas (*split*) es conocido. Se

[3] Es menester destacar que la cantidad de fracturas identificadas es un *número mínimo*, debido a que, en una sucesión de fracturas, es posible que las más recientes obliteren fracturas previas de las cuales puede no conservarse registro alguno.

trata de fracturas longitudinales de origen tecnológico (*i.e.* se producen durante la talla). Hiscock (2002) las definió como aquellas fracturas que *"parten la lasca en dos fragmentos izquierdo y derecho, a lo largo del eje de percusión. Cada fragmento tiene una porción de la plataforma (a menudo con una porción del cono hertziano) y generalmente una porción de la terminación y un margen lateral"* (Hiscock 2002:252). Se halló que 11 de las piezas fracturadas presentaban fractura de tipo *split,* las cuales representan un 3,6% del total de la muestra (N=307), un 8,4% de las piezas fracturadas (N=131) y un 5,9% del total de las fracturas presentes en la muestra (N=185).

Finalmente se midieron los espesores máximos de ambos tipos de fracturas. Al compararlos se puede observar que mientras la distribución de los espesores medios de las fracturas "no *split*" es asimétrica hacia la derecha, la distribución de las fracturas de tipo *split* es normal (tabla 7.24 y Figura 7.8). Esto se corroboró mediante un test de normalidad de Shapiro-Wilk (fracturas no *split*: *W*=0,5725; *P*=0; fracturas de tipo *split*: *W*=0,9534; *P*=0,6879).

ESPESOR EN MM	TIPO DE FRACTURA				TOTAL	
	NO *SPLIT*		*SPLIT*			
	Nº	%	Nº	%	Nº	%
1	9	4,9%	-	-	9	4,9%
2	31	16,8%	1	0,5%	32	17,3%
3	32	17,3%	-	-	32	17,3%
4	21	11,4%	-	-	21	11,4%
5	25	13,5%	-	-	25	13,5%
6	17	9,2%	2	1,1%	19	10,3%
7	10	5,4%	1	0,5%	11	5,9%
8	6	3,2%	-	-	6	3,2%
9	6	3,2%	1	0,5%	7	3,8%
10	2	1,1%	2	1,1%	4	2,2%
11	2	1,1%	1	0,5%	3	1,6%
12	5	2,7%	-	-	5	2,7%
13	1	0,5%	1	0,5%	2	1,1%
15	1	0,5%	-	-	1	0,5%
16	3	1,6%	-	-	3	1,6%
17	-	-	2	1,1%	2	1,1%
21	1	0,5%	-	-	1	0,5%
35	1	0,5%	-	-	1	0,5%
52	1	0,5%	-	-	1	0,5%
TOTAL	174	94,1%	11	5,9%	185	100%

Tabla 7.24. Distribución de los espesores de las fracturas *split* y no *split* de los artefactos fracturados de T9.

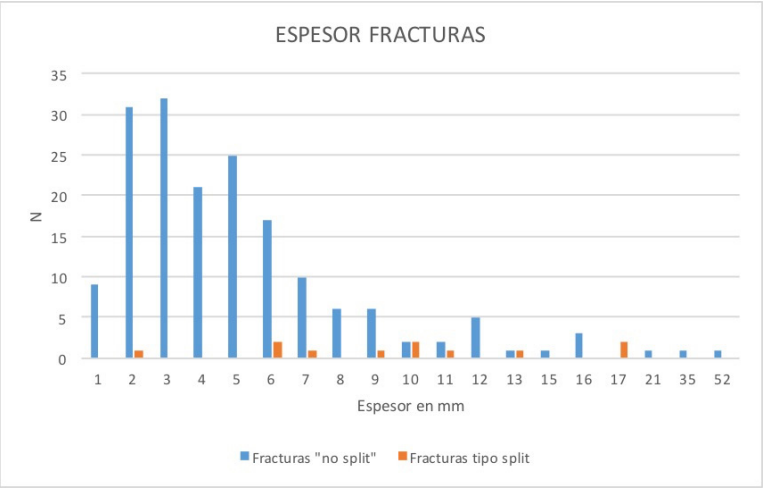


Figura 7.8. Representación gráfica de la distribución diferencial de fracturas tipo *split* y *no split* de los artefactos de T9 en función de su espesor.

Las frecuencias de las fracturas de tipo *split* se distribuyen de forma más o menos estocástica en relación a sus espesores. Este resultado es esperable debido a que, al tratarse de un error de talla, no habría una selección a favor de uno u otro espesor. En cuanto a la distribución de frecuencias de fracturas "no *split*", si la muestra fue afectada por pisoteo animal, la expectativa es que pasado el umbral de 7 mm (Flegenheimer y Weitzel 2007; Weitzel *et al.* 2014) la frecuencia de fracturas descienda. Asimismo se espera que las frecuencias de las fracturas con espesores mayores a 7 mm se distribuyan de manera estocástica ya que, al igual que sucede con las fracturas tipo *split,* no habría una selección a favor de un espesor determinado. Observamos que el 50% de las fracturas de tipo "no *split*" tienen hasta 4 mm de espesor (tabla 7.25). Por otro lado, al menos un 78,4% (N=145, que equivale al 83,3% de las fracturas "no split") de las fracturas tienen un espesor igual o menor a 7 mm. Estas fracturas podrían ser explicadas como producto del pisoteo, tanto animal como humano. Sin embargo, cabe destacar que esto no excluye la posibilidad de que esas fracturas sean producto del proceso de talla lítica.

Asimismo, lo observado en la tabla 7.24 muestra que estas expectativas se cumplen ya que pasado el umbral de 7 mm las frecuencias comienzan a bajar. Por otro lado, si bien la distribución de las frecuencias de las fracturas con las secciones más espesas son más o menos estocásticas, vemos que hay una concentración de fracturas con espesores de 8 y 9 mm. Esto puede deberse a que los resultados experimentales obtenidos hasta el momento son conservadores respecto de los efectos del pisoteo, sobre todo de animales de porte grande, en relación a los espesores

de los artefactos. Si bien la influencia de animales como la vaca y el caballo sobre el material lítico de superficie debe ser explorada en mayor profundidad, por el momento no contamos con información que nos permita afirmar la influencia del pisoteo en fracturas con espesores por encima del umbral mencionado.

	TIPO FRACTURA	
	NO *SPLIT*	*SPLIT*
N	174	11
Min	1 mm	2 mm
Max	52 mm	17 mm
Media	5.3 mm	9.8 mm
Desvío estandar	5.3 mm	4.6 mm
Mediana	4 mm	10 mm

Tabla 7.25. Estadística descriptiva de la variable espesor medio para fracturas *split y* "no *split*" de los artefactos de T9.

Por último se decidió evaluar si existía una relación entre el grado de fragmentación de la muestra y su distribución en el espacio. Para ello se separó el estado de los artefactos (enteros y fragmentados) por unidad de muestreo. En la tabla 7.26 se puede observar que la relación entre artefactos enteros y fragmentados en los distintos muestreos oscila entre un 51 y 67% y entre 49 y 33%, respectivamente, excepto en el muestreo 3 superior y 5 inferior donde la relación es de 100% enteros y 0% fragmentados.

MUES-TREO	ESTADO DE LOS ARTEFACTOS				TOTAL	
	ENTERO		FRAGMENTADO			
	N	%	N	%	N	%
1	7	64%	4	36%	11	100%
2 Superior	12	67%	6	33%	18	100%
2 Inferior	28	65%	15	35%	43	100%
3 Superior	1	100%	-	-	1	100%
3 Inferior	2	67%	1	33%	3	100%
4 Superior	52	51%	49	49%	101	100%
4 Inferior	60	53%	54	47%	114	100%
5 Superior	3	60%	2	40%	5	100%
5 Inferior	8	100%	-	-	8	100%
TOTAL	173	57%	131	43%	304	100%

Tabla 7.26. Estado de los artefactos por unidad de muestreo en T9.

Para evaluar si existe una diferencia estadísticamente significativa en el grado de fragmentación de los distintos muestreos se realizó un test de χ^2 en el que se excluyeron los muestreos con un N<10 (*i.e.* muestreos 3 superior e inferior, 5 superior e inferior). El resultado fue: $\chi^2 = 3{,}85$; P=0,43, lo que sugiere que no existe una diferencia estadísticamente significativa entre la variable "estado de los artefactos" y su posición en la transecta. Para evaluar este resultado, se realizó nuevamente el test entre el muestreo 2 superior y 5 superior ya que representan los dos sectores con la menor y mayor proporción respectivamente de artefactos fragmentados. El resultado fue: $\chi^2 = 1{,}42$; P=0,23. Esto sugiere que aun teniendo en cuenta los valores extremos, la diferencia en el estado de los artefactos respecto de su ubicación en la transecta no es estadísticamente significativa. Sin embargo, la unidad de muestreo 4 es la que presenta mayor cantidad de piezas fragmentadas, lo cual guarda coherencia con lo expresado por el índice de fragmentación arriba analizado.

7.1.4. Síntesis

En este capítulo se han presentado los resultados correspondientes al análisis tafonómico de los materiales provenientes de T9. En una primera instancia, estos análisis detectaron la presencia de pseudoartefactos, lo que evitó el sobredimensionamiento del número total de artefactos para los análisis subsiguientes. En cuanto a la distribución de los artefactos sobre T9, se observó que las mayores concentraciones de material se localizaron en espacios que ofrecen reparo debido a la presencia de afloramientos rocosos, por lo que se sugirió que fueron aquellos con mayor intensidad de uso. Por otra parte, el análisis de la distribución de los artefactos en relación a los sectores superior e inferior en la pendiente Oeste-Este mostró que las unidades de muestreo inferiores exhibían una mayor densidad de artefactos. Si bien los análisis estadísticos mostraron que esta diferencia no es estadísticamente significativa, se sugirió que la diversidad de agentes tafonómicos presentes en T9 ofrecen contextos donde los patrones espaciales serían resultado de la acción combinada de procesos. Ello originaría patrones mixtos o complejos, no directamente asignables a un agente.

Los análisis de la meteorización de los artefactos, permitieron reconocer que esta se presentaba en diferentes estadios al momento de la recuperación de las piezas, lo que sugiere que han atravesado historias formacionales divergentes. Por otra parte, las transformaciones de los filos evidenciaron estadios menores de meteorización respecto del resto de la superficie

artefactual. Este último fenómeno puede ser interpretado como un producto del proceso de reclamación (*sensu* Schiffer 1987) o, alternativamente, como producto del pisoteo de animales. El estudio detallado de este tipo de modificaciones sobre los bordes de las piezas, muestra una serie de características que analizadas en conjunto podrían aportar información sobre las historias tafonómicas de los conjuntos líticos. La hipótesis tafonómica ha sido evaluada por medio de estudios experimentales *in situ* (ver acápite 7.2, Resultados experimentales).

Los análisis de la fragmentación pusieron de manifiesto que existe una sobrerrepresentación del conjunto lítico de T9 de un 22,18% producto de este fenómeno. Utilizando como marco de referencia el umbral del espesor informado para el *Potencial para la Fragmentación por Pisoteo* (*sensu* Weitzel *et al.* 2014), se detectó que T9 presenta un alto porcentaje de artefactos con fracturas que pudieron ser causadas por pisoteo.

En suma, las variables analizadas muestran que la historia formacional de T9 ha sido compleja y altamente dinámica, en la que han participado diversos procesos tafonómicos pero también culturales. Entre los procesos tafonómicos detectados aquí se presta especial atención al pisoteo animal. El efecto de otros procesos y agentes tafonómicos, tales como la influencia de las pendientes o el congelamiento del sustrato, merecerán mayor atención en estudios futuros.

7.2. Resultados experimentales

Como ya ha sido mencionado, las características observadas en el conjunto de T9, llevaron a plantear preguntas e hipótesis sobre su origen tafonómico. En función de las hipótesis planteadas y de la información relevada por medio de observaciones naturalistas, se decidió realizar un experimento que permitiera evaluar la incidencia de procesos tafonómicos, en particular el pisoteo animal (ver capítulo 6). En este acápite se presentan los resultados obtenidos a lo largo de tres relevamientos de las dos pistas experimentales realizados en un lapso de 4 años. Estos se llevaron a cabo en 2012 (un año después del sembrado de las pistas experimentales), 2014 y 2015.

7.2.1. Cambio de la cara expuesta y enterramiento de los artefactos

La inversión de la cara expuesta de las piezas experimentales es una característica que permite diagnosticar la acción de agentes y procesos

tafonómicos. Diversos autores han observado que uno de estos procesos puede ser el pisoteo animal o humano (Pryor 1988; Somonte *et al.* 2004; Eren *et al.* 2010). Los resultados obtenidos para esta variable muestran que un número significativo de piezas invirtieron al menos una vez su posición. En la tabla 7.27 se observa el porcentaje de piezas que cambiaron su posición entre un registro y otro. En el primer registro (año 2012) el 32% (N=32) de la muestra total (*i.e.* considerando ambas pistas) había invertido al menos una vez[4] su cara expuesta, el 26% (N=26) en el segundo registro (año 2014) y el 18% (N=18) en el tercer registro (año 2015).

CAMBIÓ CARA EXPUESTA	RELEVAMIENTO AÑO 2012				RELEVAMIENTO AÑO 2014				RELEVAMIENTO AÑO 2015			
	PISTA A		PISTA B		PISTA A		PISTA B		PISTA A		PISTA B	
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
SI	13	25%	19	40%	16	30%	10	21%	1	2%	17	36%
NO	34	64%	25	53%	22	42%	25	53%	1	2%	22	47%
AUSENTE	6	11%	3	6%	14	26%	11	23%	51	96%	8	17%
VERTICAL	-	-	-	-	1	2%	1	2%	-	-	-	-
TOTAL	53	100%	47	100%	53	100%	47	100%	53	100%	47	100%

Tabla 7.27. Cambio de la cara expuesta en las piezas experimentales. Los porcentajes consignados son sobre el total de cada pista experimental.

Como se mencionó más arriba, las inversiones registradas son un número mínimo ya que muchas piezas pudieron invertir su posición más de una vez. Si esto sucede, su cara expuesta al momento del relevamiento experimental puede registrarse en la misma posición que la correspondiente al último registro. Asimismo se puede observar que a lo largo de los tres relevamientos realizados, el porcentaje registrado para esta variable disminuye. Este último fenómeno puede deberse principalmente a dos cuestiones. Por un lado es posible que el material implicado en el experimento esté alcanzando condiciones de equilibrio, tendientes a registrar cada vez menor cantidad de cambios (Borrero 1991). Por otro lado y contrario a esta explicación, en cada relevamiento se registró la ausencia de un mayor número de piezas. En la tabla 7.28 se muestra el porcentaje de enterramiento que presentaron las

[4] Recordamos aquí que estas frecuencias son siempre *números mínimos*. Dada la naturaleza del indicador utilizado (cara expuesta, A o B) no es posible registrar el número de veces que las inversiones ocurrieron. Del mismo modo, no puede contabilizarse la ocurrencia de inversiones en aquellas piezas que cambiaron su posición más de una vez y conservaron la misma cara expuesta al momento de realizarse los diferentes controles de la pista.

piezas que pudieron ser registradas en los distintos relevamientos. Como puede observarse el número de piezas localizadas en cada relevamiento fue en descenso: en 2012 el 91% del total de la muestra se localizó, en 2014 el 75% y en 2015 el 41%.

% DE ENTERRAMIENTO	RELEVAMIENTO AÑO 2012				RELEVAMIENTO AÑO 2014				RELEVAMIENTO AÑO 2015			
	PISTA A		PISTA B		PISTA A		PISTA B		PISTA A		PISTA B	
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
0%	43	81%	39	83%	20	38%	17	36%	2	4%	18	38%
25%	2	4%	1	2%	7	13%	10	21%	-	-	16	34%
50%	-	-	3	6%	6	11%	4	9%	-	-	1	2%
75%	2	4%	1	2%	6	11%	5	11%	-	-	4	9%
AUSENTE	6	11%	3	6%	14	26%	11	23%	51	96%	8	17%
TOTAL	53	100%	47	100%	53	100%	47	100%	53	100%	47	100%

Tabla 7.28. Porcentaje de enterramiento de las piezas experimentales relevadas Los porcentajes consignados son sobre el total de cada pista experimental.

Es posible que la ausencia de piezas se deba a que algún agente tafonómico las haya arrastrado por fuera de las pistas, por este motivo en cada uno de los relevamientos se revisó minuciosamente un área circundante a las pistas que abarcó aproximadamente un radio de 5 m. En el primer relevamiento de la pista A (año 2012) se encontró una pieza (Nº 80) a 276 cm de la última pieza encontrada sobre la pista experimental, por fuera de la senda animal y ubicada a 264°SE. Por su parte, en el último relevamiento de la pista B (año 2015) se encontró una pieza (Nº 18) a 37 cm de la senda animal, también por fuera de la pista y ubicada hacia el Sur de esta. Por esta razón, debido a que las piezas, al estar pintadas de blanco poseen una alta obstrusividad, se considera que es altamente probable que aquellas piezas no encontradas hayan estado enterradas en su totalidad. Asimismo, en el año 2015, como se puede observar en las tablas 7.27 y 7.28, solo se registraron dos piezas en superficie en la pista A (Nº 54 y Nº 86). Ante esta situación ese año se decidió muestrear la senda, realizando una excavación de 50 cm de largo a una distancia de 60 cm de cada una de las piezas encontradas. El objetivo de este sondeo fue evaluar si las piezas podían encontrarse enterradas. Para ello se propuso excavar no más de 5 cm de profundidad para alterar lo mínimo posible la pista experimental. En dicha excavación se encontraron dos piezas (Nº 89 y Nº 100) las cuales fueron extraídas de la muestra.

Ambas fueron encontradas a 2,5 cm de profundidad. Luego se volvió a colocar el sedimento retirado. Sin embargo, luego se corroboró que dichas piezas estaban ausentes en el muestreo de 2014. El enterramiento de dichas piezas pudo haberlas protegido de la acción de los procesos tafonómicos responsables de la desaparición de las piezas que no fueron localizadas en el muestreo de 2015. Por otro lado, de las dos piezas halladas en superficie, una no fue localizada en 2014 (Nº 54), pero sí se ubicó la otra (Nº 86). Ante este panorama resulta difícil afirmar que las piezas ausentes fueron enterradas en su totalidad y cabe plantear la posibilidad de que algún otro agente o proceso tafonómico haya actuado sobre la muestra generando los cambios observados (*e.g.* recolección intencional, aguas de escorrentía). Finalmente se observa que en todos los relevamientos la pista A fue la que mostró un mayor número de piezas ausentes.

Otro dato registrado de cada pista en los controles fue la longitud total de la distribución artefactual sobre la senda animal. Si bien no se realizó el seguimiento de los movimientos de las piezas en las pistas porque no fue una variable de interés a evaluar experimentalmente, tanto en el sembrado como en los sucesivos relevamientos se midió la distancia entre la primera y última pieza encontradas dentro de la senda. Dicha longitud fue variando año a año (tabla 7.29).

	LONGITUD EN CM	
AÑO	PISTA A	PISTA B
2011	214	235
2012	226	250
2014	224	300
2015	170	285

Tabla 7.29. Longitud de las pistas experimentales registrada en cada relevamiento (en cm). La longitud correspondiente al relevamiento 2015 de la pista A es la distancia medida entre las dos únicas piezas disponibles en superficie ese año.

Los resultados tafonómicos han puesto de manifiesto que el registro lítico de superficie en inmediaciones de T9 se encuentra expuesto a condiciones dinámicas. Debido al posicionamiento de las pistas sobre sendas animales activas, es esperable que la acción de los distintos animales que habitan el área y circulan sobre ellas sea la causa de al menos parte de los cambios registrados. Como se mencionó en el capítulo 5, diversos autores asocian el enterramiento de artefactos a la acción del pisoteo animal y humano (Stockton 1973; Wilk y Schiffer 1979; Gifford-González *et al.* 1985; Flegenheimer y Weitzel 2007; Eren *et al.* 2010). Los desplazamientos de las

piezas en sentido paralelo al eje longitudinal de la pista se expresan en las variaciones registradas en la longitud de las pistas en los distintos controles (Somonte *et al.* 2004; Eren *et al.* 2010). En cuanto a los movimientos verticales (*i.e.* migración, enterramiento), Eren y coautores (2010) han observado que el pisoteo animal, además de producir el enterramiento de los artefactos, produce su inclinación dentro del sustrato. Los autores observan que esta inclinación, que en algunos casos alcanzó los 90° respecto de la superficie del suelo, sucede cuando el sustrato se encuentra saturado de agua. Como se puede observar en la tabla 7.27, en el relevamiento del año 2014 un 2% de la muestra (una pieza de cada pista) fue encontrada en posición vertical, es decir formando un ángulo de 90° con la superficie del suelo (*e.g.* pieza 35 pista B y pieza 99 pista A, ambas en el control 2014). Si bien los relevamientos sucedieron durante los meses de verano (enero y febrero) cuando el sustrato de las pistas estaba seco, la información disponible sugiere que durante el invierno las lluvias y las nevadas –y su posterior derretimiento– son suficientes como para generar la saturación del sustrato en la región (*i.e.* barro) (Pallo 2012), por lo que no debe descartarse el efecto de esas condiciones estacionales sobre los cambios distribucionales observados. En suma, desde el primer relevamiento se han observado cambios significativos en ambas pistas. Estos cambios dan cuenta de las condiciones dinámicas a las que se encuentra expuesto el material de superficie de LVA. Como se observó en los resultados tafonómicos (acápite 7.1), son múltiples los agentes que podrían estar contribuyendo a generar los cambios observados (*e.g.* pendiente, aguas de escorrentía, tránsito de animales). Estos resultados obtenidos en un corto plazo nos permiten reflexionar sobre sus efectos en escalas temporales más amplias, es decir, aquellas propias del registro arqueológico.

7.2.2. Fracturas y lascados tafonómicos

Otro fenómeno observado fue la presencia tanto de fracturas como de lascados. Categorizar este tipo de rastros con el nombre de lascados podría llevar a confusión ya que esta palabra suele estar asociada en la bibliografía a una intención tecnológica y, por lo tanto, a la actividad antrópica. Si bien esto es cierto, los lascados producidos de forma tafonómica poseen características morfológicas que, al ser observadas a ojo desnudo, son comparables con lascados de origen antrópico (*e.g.* microretoque marginal *sensu* Aschero 1975, 1983, ver figura 12.3 en Borrazzo 2020). Debido a esta similitud, en la presente investigación llamaremos *lascados tafonómicos* a los rastros

obtenidos a nivel experimental con el fin de diferenciarlos de aquellos de origen antrópico. Para su análisis utilizaremos los criterios definidos por Aschero para el estudio de la anchura de los lascados sobre el borde y la extensión de los lascados sobre las caras de los artefactos (1975, 1983). Asimismo el término rastro se utilizará para referirnos a la ocurrencia de un lascado o muesca tafonómicos, o varios de ellos consecutivos.

7.2.2.1. Fracturas

En la tabla 7.30 se indica la cantidad de piezas con fracturas identificadas en los relevamientos de cada año. En total 22 piezas registraron fracturas; a estas se suman dos fragmentos para los que no se pudo identificar la pieza de la cual provenían originalmente. Asimismo, 2 piezas registraron eventos de fractura en dos relevamientos diferentes; ésta es la razón por la que figuran un total de 26 piezas en la tabla 7.30 ya que en cada relevamiento cada pieza se cuenta independientemente de si registró o no cambios en relevamientos anteriores. El número de fracturas es superior a la cantidad de piezas fracturadas (N=34) debido a que una misma pieza puede presentar más de una fractura en cada relevamiento.

En 2014 se registró el mayor número de piezas fracturadas, mientras que en 2012 y 2015 las frecuencias fueron iguales (aunque con variaciones entre las pistas). Es posible que los resultados observados en 2014 estén relacionados con el hecho de que el lapso temporal transcurrido desde el último registro es del doble de tiempo que en los otros casos. Por otra parte, la pista B fue la que mostró mayor cantidad de fracturas en los tres relevamientos; esto también es así para las frecuencias de enterramiento e inversión de las piezas.

En la figura 7.9 se graficó el comportamiento de las distintas variables mencionadas con el fin de observar la relación entre ellas y comprar entre ambas pistas. Para la confección de la figura se consideraron la totalidad de las piezas independientemente del porcentaje de enterramiento presentado. En cuanto a las inversiones, fueron consideradas solo aquellas piezas en las que se registraron cambios.

	RELEVAMIENTO AÑO 2012				RELEVAMIENTO AÑO 2014				RELEVAMIENTO AÑO 2015				TOTAL	
	PISTA A		PISTA B		PISTA A		PISTA B		PISTA A		PISTA B			
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
PIEZAS CON FRACTURAS	2	4%	5	11%	3	6%	9	19%	1	2%	6	13%	26*	26%
FRACTURAS TOTALES	2	-	7	-	3	-	13	-	1	-	8	-	34	-
TOTAL MUESTRA	53	-	47	-	53	-	47	-	53	-	47	-	100	-

Tabla 7.30. Relevamiento de piezas experimentales fracturadas y cantidad total de fracturas. En el caso de las piezas fracturadas el porcentaje se calculó sobre el total de piezas de cada pista. * El total de piezas fracturadas es 22, el valor presentado en la tabla es superior ya que una misma pieza puede presentar fracturas en más de un relevamiento.

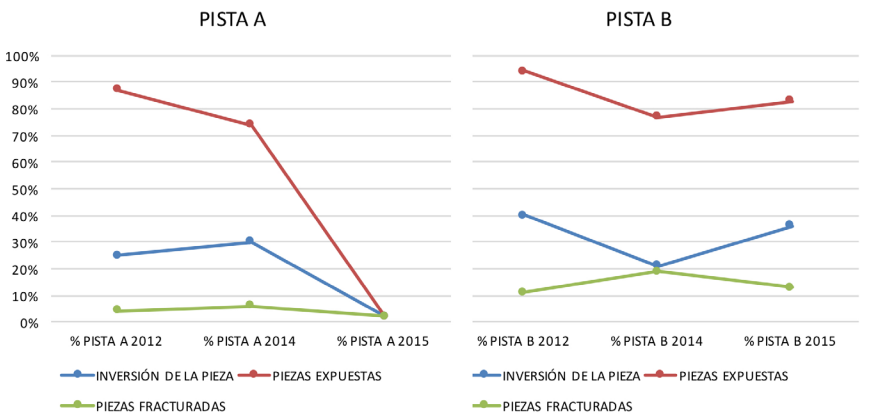


Figura 7.9. Comportamiento de las distintas variables registradas en cada una de las pistas experimentales.

La inversión de las piezas, como se mencionó más arriba, puede ser causada por diversos procesos tafonómicos, entre ellos el pisoteo animal. La imposibilidad de relocalizar el 96% de las piezas de la pista A explica el bajo número de fracturas que pudieron ser relevadas en 2015 en esa pista. Aun así, el comportamiento de las tres variables es similar: cuando aumenta la frecuencia de piezas expuestas y se registra un número más elevado de piezas que invirtieron su posición, es cuando aumenta la cantidad de fracturas.

Como se mencionó más arriba, en la pista B el número de fracturas registradas cada año fue superior a las registradas en la pista A. Sin embargo en la pista B las variables registradas se comportan de forma distinta. En el primer relevamiento tanto en piezas expuestas como en aquellas que invirtieron su posición, se registraron porcentajes superiores respecto de la pista A; esto se repite en el último relevamiento. Por otro lado en el relevamiento de 2014 se registra un porcentaje mayor de piezas expuestas respecto de la pista A, pero es el menor porcentaje registrado de esta variable para la pista B. Asimismo el porcentaje de piezas que invirtieron su cara expuesta es el menor registrado en esta pista y es, a su vez, menor que el registrado ese año en la pista A. Sin embargo, el mayor número de fracturas se registró en el relevamiento del 2014.

El comportamiento distinto de las variables en ambas pistas puede deberse a la acción diferencial de los agentes tafonómicos presentes en el área, entre una pista y la otra, probablemente mayor en la pista B ya que allí se registran mayor frecuencia de cambios. Asimismo es posible que la pista A se encuentre más expuesta a la acción de aguas de escorrentía ya que se localiza sobre una pendiente (cercana a T9). Por otro lado debe tenerse en cuenta que los resultados aquí expuestos corresponden a piezas relevadas. Esto quiere decir que por ejemplo en el último relevamiento el 96% de las piezas de la pista A no pudieron ser relevadas, por lo que se ignora si estas se han invertido, o, han sufrido algún tipo de transformación morfológica. La pista A mostró consistentemente a lo largo de cada relevamiento un mayor número de piezas que no pudieron ser relevadas (respecto de cada relevamiento previo). La ausencia de este dato podría (aunque no necesariamente) dar la falsa impresión de que en esta pista la intensidad de la acción de los procesos tafonómicos, entre ellos el pisoteo, podría haber sido menor. Finalmente se observa que el comportamiento de las variables de la pista B en el segundo relevamiento (descenso del porcentaje de piezas expuestas, número de piezas que invierten su posición y aumento en el número de piezas fracturadas) no sigue el patrón esperado según lo planteado más arriba. Sin embargo es importante recordar que en este caso pasaron dos años entre el primer relevamiento y el segundo. En este sentido si bien al momento de realizar el relevamiento se registró una menor cantidad de piezas expuestas y menor número de piezas invertidas, es importante recordar que en la inversión de piezas (*proxy* para intensidad de pisoteo) se registra un número mínimo de inversiones ya que una pieza puede invertirse más de una vez volviendo a quedar expuesta la cara registrada en el último relevamiento. Este tipo de información es la que no se puede recuperar debido al efecto

de caja negra que se produce entre un relevamiento del experimento y el siguiente (Borrero 1991). Esta comparación es útil para evaluar si existe dependencia entre las variables, pero a la vez informa sobre la insuficiencia de las escalas en las cuales ha sido relevado este experimento. Por este motivo, si existiera en el futuro un mayor interés en estudiar la relación entre las variables mencionadas, en próximos experimentos debería ajustarse los lapsos temporales propuestos para realizar los relevamientos.

Otro dato relevado de las fracturas fue su espesor máximo. Como ya se mencionó más arriba (ver punto 7.1.3.4.1 en resultados tafonómicos), esta medida fue informada en otros trabajos experimentales de pisoteo (Flegenheimer y Weitzel 2007) y puede ser utilizada como marco de referencia para comprender los efectos de este proceso tafonómico sobre una muestra arqueológica. En la tabla 7.31 se muestran los espesores máximos de las fracturas registradas en cada uno de los relevamientos. Como puede observarse, si bien un alto porcentaje de las fracturas tiene 1 mm de espesor, el máximo registrado en nuestra muestra experimental es de 6 mm. Asimismo la pista B es la que registra mayor variabilidad de espesores relevados.

ESPESOR FRACTURA EN MM	N FRACTURAS PISTA A	% FRACTURAS PISTA A	N FRACTURAS PISTA B	% FRACTURAS PISTA B	TOTAL	TOTAL EN %
1	2	33%	14	50%	16	47%
2	2	33%	2	7%	4	12%
3	1	17%	5	18%	6	18%
4	-	-	3	11%	3	9%
5	1	17%	1	4%	2	6%
6	-	-	3	11%	3	9%
TOTAL	6	100%	28	100%	34	100%

Tabla 7.31. Cantidad de fracturas registradas sobre las piezas experimentales en los distintos relevamientos, discriminados por pista y por espesor en milímetros.

En la sección de resultados tafonómicos se utilizó como marco de referencia para la interpretación de las fracturas relevadas en T9, un espesor máximo de 7 mm. Los resultados experimentales obtenidos, permiten sin embargo ajustar aún más esta cifra. La ventaja en este sentido se relaciona con la calibración local del experimento ya que existe un mayor control sobre las variables estudiadas (*i.e.* materia prima, fauna disponible localmente, sustrato). Al aplicar este nuevo valor de 6 mm, como espesor máximo registrado en fracturas producidas por pisoteo animal, los valores mencionados

en los resultados tafonómicos varían ligeramente (ver tabla 7.19). Así, el 73,1% de las fracturas registradas en T9 pueden ser explicadas como efecto tanto del pisoteo animal como de otras causas antrópicas (*vs.* el 78,4% usando como marco de referencia 7 mm de espesor). Removiendo las fracturas "*split*" de la lista (*i.e.* aquellas de origen claramente antrópico) se trata del 77,5% de las fracturas registradas (*vs.* el 83.3% usando como marco de referencia 7 mm de espesor).

7.2.2.2. Lascados tafonómicos

Como se mencionó al inicio de esta sección, los lascados tafonómicos hacen referencia a los rastros en los que se reconocen características similares a aquellas que podrían ser asociadas a un origen antrópico. En el caso de este experimento hemos encontrado que, cuando se producen los lascados tafonómicos, estos se hallan sobre segmentos (de extensión variable) en los filos de las piezas y poseen bocas de lascado identificables (excepto en algunos casos puntuales que serán indicados). A continuación se presentan los datos relevados en el experimento.

En la tabla 7.32 se presentan los datos obtenidos en cada relevamiento. Entre ambas pistas un total de 37 piezas presentaron este tipo de rastro. En la tabla 7.32 puede observarse que el total es de 44 piezas. Esto se debe a que algunas piezas presentaron rastros en más de un relevamiento y fueron consignadas como piezas nuevas cada año. En cuanto a los rastros sobre los artefactos experimentales se detectaron entre 1 y 7 rastros por pieza siendo las más frecuentes aquellas que presentan entre 1 y 3 rastros (92%). Se registró un total de 69 rastros en los que se registraron 112 bocas de lascado. Como mencionáramos, aquí llamamos rastro a la ocurrencia de un lascado o muesca o varios de ellos consecutivos. Esto explica la diferencia entre el N de rastros y de bocas de lascado: en algunos casos un rastro fue equivalente a una boca de lascado, pero en otros casos en un mismo rastro se llegó a registrar hasta seis bocas de lascado consecutivas. En algunos casos los rastros tomaron la forma de muescas. La ocurrencia de este tipo fue observada en los rastros que ocurrían sobre los filos de los artefactos de T9. Con el fin de destacar su presencia, si bien están considerados dentro de los 69 rastros, se los consigna también en una categoría aparte.

	RELEVAMIENTO AÑO 2012		RELEVAMIENTO AÑO 2014				RELEVAMIENTO AÑO 2015				TOTAL	
	PISTA B		PISTA A		PISTA B		PISTA A		PISTA B			
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
PIEZAS CON RASTROS	7	16%	6	14%	7	16%	1	2%	23	53%	43	100%
RASTROS IDENTIFICADOS	16	23%	7	10%	12	17%	1	1%	33	48%	69	100%
BOCAS DE LASCADO IDENTIFICADAS	39	35%	7	6%	16	14%	1	1%	49	44%	112	100%
MUESCAS	-	-	3	43%	4	57%	-	-	-	-	7	100%

Tabla 7.32. Relevamiento de lascados tafonómicos sobre las piezas experimentales. Los porcentajes están calculados sobre el total acumulado en los tres relevamientos. El N de muescas está incluido en el N de rastros totales.

En la figura 7.10 se compara el porcentaje de piezas que muestran rastros marginales en cada pista, con los valores obtenidos para el número de piezas que registraron inversiones y enterramiento, siguiendo los mismos lineamientos que los expresados en la figura 7.9.

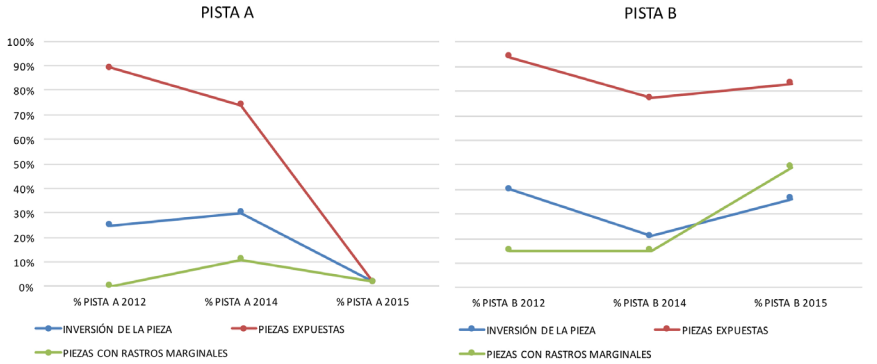


Figura 7.10. Frecuencia de piezas experimentales que sufrieron modificaciones en sus bordes y comparación con las otras variables relevadas.

Al igual que entre las piezas que presentan fracturas, la pista B presenta un mayor número de piezas con modificaciones en sus filos. En ambas pistas el comportamiento de las tres variables co-varía de forma similar. Es decir que al aumentar el número de piezas expuestas, también se incrementa el número de ejemplares que registran inversión en su posición y el registro de modificaciones sobre los filos de las piezas. Lo inverso ocurre cuando el número de piezas expuestas disminuye. Una particularidad de la pista B es que en el último relevamiento el número de piezas relevadas es el mayor registrado aun cuando las

otras variables, si bien aumentan sus frecuencias, no presentan los valores más altos registrados. Este comportamiento puede deberse a diversas cuestiones. A diferencia de las fracturas, es esperable que los rastros marginales requieran fuerzas menores para ser producidos y por lo tanto se espera que esto ocurra con mayor frecuencia. Asimismo es posible que este fenómeno ocurra con el pisoteo de animales de menor porte que las fracturas. Sin embargo, el diseño de este experimento y su relevamiento no proveen datos para evaluar esta hipótesis.

En cuanto a las dimensiones de estos rastros, en la tabla 7.33 se muestra la longitud máxima de los rastros sobre el filo de las piezas, independientemente del número de bocas de lascado que exhibe cada uno de ellos. En su mayoría (más del 50% de la muestra) se trata de rastros que no superan los 2 mm de extensión. Se pudieron reconocer las bocas de lascado que conforman los rastros, con excepción de tres casos. El primero de ellos es un rastro compuesto por lo que se denominaron ultra microlascados discontinuos (el rastro de 12 mm) y en el que fue imposible identificar las bocas de lascado. En los otros dos casos, se trata de rastros de una longitud de 2 mm sobre el borde de la pieza y 2 mm de ancho sobre la cara de la pieza y otro de 9 mm por 3 mm respectivamente. En ambos casos se trató de rastros marginales sin bocas de lascado reconocibles. Cabe destacar que en 6 de los rastros registrados, se observó que estos tomaron la forma de muescas (7 en total).

EXTENSIÓN DEL RASTRO EN MM	2012		2014				2015				TOTAL	
	PISTA B		PISTA A		PISTA B		PISTA A		PISTA B			
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
1	1	6%	-	-	8	67%	-	-	11	33%	20	29%
2	4	25%	5	71%	2	17%	1	100%	6	18%	18	26%
3	1	6%	1	14%	1	8%	-	-	6	18%	9	13%
4	-	-	-	-	-	-	-	-	5	15%	5	7%
5	-	-	-	-	1	8%	-	-	2	6%	3	4%
6	1	6%	-	-	-	-	-	-	2	6%	3	4%
7	3	19%	-	-	-	-	-	-	1	3%	4	6%
8	-	-	1	14%	-	-	-	-	-	-	1	1%
9	2	13%	-	-	-	-	-	-	-	-	2	3%
10	1	6%	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1%
12	2	13%	-	-	-	-	-	-	-	-	2	3%
25	1	6%	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1%
TOTAL	16	100%	7	100%	12	100%	1	100%	33	100%	69	100%

Tabla 7.33. Extensión de los rastros relevados a lo largo de los bordes de las piezas experimentales, independientemente de la cantidad de bocas de lascados que contiene cada uno.

La composición de estos rastros se muestra en la tabla 7.34. Allí se puede observar que el 68% de ellos está formado por una sola boca de lascado, mientras que el 28% de los casos está compuestos por dos o más bocas de lascado, alcanzando un máximo de seis.

CANTIDAD DE BOCAS DE LASCADO POR RASTRO	RASTROS	
	N	%
1	47	68%
2	7	10%
3	3	4%
4	4	6%
5	4	6%
6	1	1%
N/C	3	4%
TOTAL	69	100%

Tabla 7.34. Número de bocas de lascado por rastro marginal registrados en las piezas experimentales.

Con los datos de la longitud y la cantidad de bocas de lascado por rastro, se calculó el tamaño promedio de cada lascado tafonómico, los resultados obtenidos se exponen en la tabla 7.35.

EXTENSIÓN DE LOS LASCADOS SOBRE LA CARA	ANCHURA DE LOS LASCADOS SOBRE EL BORDE						TOTAL	
	2 MM O MENOS		2,1 A 7 MM		MÁS DE 7 MM			
	N	%	N	%	N	%	N	%
1 mm.	65	58%	15	13%	1	1%	81	72%
2 mm.	16	14%	12	11%	-	-	28	25%
3 mm.	1	1%	2	2%	-	-	3	3%
TOTAL	82	73%	29	26%	1	1%	112	100%

Tabla 7.35. Ancho sobre el borde y extensión sobre las caras (*sensu* Aschero 1975, 1983) de los lascados tafonómicos identificados en las piezas experimentales.

En las columnas se consignó el ancho de los lascados sobre el borde siguiendo la propuesta de Aschero (1975, 1983). Cada una de ellas corresponde, de menor a mayor, con lo que el autor denominó *microretoque, retoque* y r*etalla* respectivamente. Por otro lado la extensión de los lascados en las caras no supera los 3 mm, por lo que se corresponde con lo que el autor denomina *marginal*. Lo que se observa de los rastros relevados es que

casi tres cuartos de estos pueden ser denominados como microretoque marginales, le siguen en abundancia el retoque marginal y luego solo un caso de retalla.

Respecto de la cara sobre la cual fueron registrados, un 59% se produjeron sobre la cara A, un 33% sobre la cara B y en un 7% de los casos no se pudo identificar la cara sobre la cual se ubicaba u originó el rastro (tabla 7.36). En todos los casos los rastros fueron de tipo unifacial. Siguiendo con la propuesta tipológica de Aschero (1975, 1983) la situación de los rastros respecto a las caras se define como unifacial directa en el 59% de los casos y unifacial inversa en el 33% de los casos; y el 7% de los casos restantes corresponde con aquellos que, como se mencionó más arriba, no se pudo reconocer dónde se inició la fuerza que dio origen a los rastros.

Estos resultados son similares a los observados para los rastros analizados sobre los artefactos arqueológicos de T9 (ver punto 7.1.3.1.1. Análisis de los filos). Recordemos que en porcentajes similares estos rastros se presentaron como microretoque marginal (62,64%), retoque marginal (35,85%) y retalla marginal (1,51%). Algo similar ocurre con la forma en la que se presentan estos rastros ya que más del 60% de los casos no supera las dos bocas de lascado. En cuanto a la extensión de los rastros sobre los filos, el 50% de los rastros no superó los 4 mm de largo. Asimismo, en ambas muestras aparecen los rastros en forma de muesca, aunque en el caso de la muestra experimental su frecuencia relativa duplica la de T9 (10% en muestra experimental, 5,66% en T9). Finalmente en cuanto a la cara sobre la que ocurren los rastros, en T9 las frecuencias son de 50,19% de rastros sobre la cara dorsal y 46,79% sobre la cara ventral de los artefactos. En suma, las características de los rastros de ambos conjuntos y la forma en la que se presentan, refuerzan la hipótesis que plantea un origen tafonómico para los rastros observados sobre los filos de los artefactos de T9.

RASTRO SOBRE CARA	RELEVAMIENTO 2012		RELEVAMIENTO 2014				RELEVAMIENTO 2015				TOTAL	
	PISTA B		PISTA A		PISTA B		PISTA A		PISTA B			
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
A	10	63%	2	29%	5	42%	1	100%	23	70%	41	59%
B	6	38%	3	43%	4	33%	-	-	10	30%	23	33%
NO ID	-	-	2	29%	3	25%	-	-	-	-	5	7%
TOTAL	16	100%	7	100%	12	100%	1	100%	33	100%	69	100%

Tabla 7.36. Se muestran los rastros relevados según la cara en la que fueron registrados en las piezas experimentales.

Finalmente, a modo exploratorio, se buscó ver si existía una relación entre la cara expuesta de los artefactos y la cara sobre la cual se localizan los rastros. Esta relación fue explorada por otros autores los cuales obtuvieron resultados diversos. Algunos de ellos encontraron que existía una asociación entre la cara en la que aparecían los rastros respecto de la cara expuesta (Tringham *et al.*1974; Nielsen 1991), mientras en otros casos esta relación no pudo verificarse (Flenniken y Hagarty 1979; Pryor 1988; McBrearty *et al.* 1998). En nuestro caso, se decidió evaluar la relación de la cara en que se localizan de los rastros con respecto a la cara expuesta en el momento del relevamiento. En la tabla 7.37 se muestran los resultados obtenidos.

RASTRO COINCIDE C/ CARA EXPUESTA RELEVAMIENTO ACTUAL	CAMBIO EN CARA EXPUESTA ENTRE RELEV ANTERIOR Y ACTUAL				TOTAL	
	NO		SI			
	N	%	N	%	N	%
SI	22	49%	10	42%	32	46%
NO	20	44%	12	50%	32	46%
N/C	3	7%	2	8%	5	7%
TOTAL	45	100%	24	100%	69	100%

Tabla 7.37. Relación entre la ubicación de los rastros y la cara expuesta al momento de registrarlos y la última posición conocida de las piezas experimentales.

Las filas indican la posición de los rastros al momento de ser relevados (relevamiento actual), es decir si se hallan o no sobre la cara expuesta. Por otro lado las columnas indican si existió un cambio de cara expuesta entre el relevamiento anterior realizado y el relevamiento actual (esto es independientemente del año de relevamiento). A simple vista pareciera no existir una diferencia significativa entre las variables, lo cual ha sido corroborado con un test de χ^2 (χ^2=0,98; *P*=0,61). Esto sugiere que no existe una diferencia estadísticamente significativa entre la posición en la que se encuentran los rastros y la cara expuesta de las piezas. En este sentido los resultados coinciden con aquellos obtenidos por otros autores (Flenniken y Haggarty 1979; Pryor 1988; McBrearty *et al.* 1998), aunque para poder afirmar esto con mayor seguridad el experimento debería contemplar un mayor control y registro de las variables estudiadas. Cabe destacar que este tipo de análisis no fue un objetivo original del experimento, por lo que no fue considerado en el momento de su planificación. Por este motivo los datos provistos por el experimento no permiten evaluar la relación entre la posición de la pieza y la cara en la que se originan los rastros. En este sentido es importante

recordar que, tanto los trabajos que encuentran relación entre la ubicación de los rastros y la cara expuesta como aquellos que no, han realizado controles más exhaustivos que el experimento aquí presentado. La única relación que se encontró y para la cual existía un antecedente es aquella que existe entre los rastros y la cara sobre la que se encontraron. McBrearty *et al.* (1998) mostraron que, consistentemente, el pisoteo producía más rastros sobre la cara dorsal que sobre la cara ventral con una relación de 60,2% (N=1362) a 39,8% (N=901) respectivamente. Esto es así independientemente de la cara del artefacto expuesta durante el pisoteo. En el caso de las pistas experimentales de LVA, los rastros relevados se encontraron un 59,4% (N=41) en la cara dorsal, un 33,3% (N=23) en la cara ventral y un 7,3% (N=5) de casos en los que no se identificó con claridad el origen y cara del rastro. En este sentido los autores mencionan que si bien notan la diferencia, desconocen las razones por las cuales sucede este fenómeno (McBrearty *et al.* 1998:123). En el caso de los resultados obtenidos para las pistas experimentales de LVA, si bien tampoco contamos con información para determinar cómo sucede este fenómeno, es llamativa la coincidencia en cuanto a las frecuencias relativas registradas con aquellas informadas por *McBrearty* y coautores. Si este patrón se mantuviese constante y pudiera además ser observado en otras muestras experimentales, merece ser estudiado en mayor profundidad ya que se podría tratar de un importante indicador para reconocer lascados tafonómicos en grandes muestras, o como *proxy* para reconocer muestras de pseudoartefactos tal como se ha realizado con otras variables (Peacock 1991; Gillespie *et al.* 2004). Cabe destacar que el análisis de los rastros sobre los artefactos de T9 (Ver punto 7.1.3.1.1. Análisis de los filos), mostró una relación de casi el 50% de rastros en cada una de las caras. Más allá de estos resultados, para investigar este fenómeno en mayor profundidad, se requiere de la realización de estudios comparativos con un mayor número de muestras arqueológicas para determinar si este patrón es consistente.

7.2.3. Síntesis

El objetivo general del experimento fue evaluar en qué medida el pisoteo animal podía afectar el material lítico superficial y en particular registrar si este proceso era capaz de generar filos tafonómicos sobre piezas de rocas lutíticas posibles de ser confundidos con aquellos de origen antrópico. En términos generales el experimento mostró una gran variedad de cambios, los cuales dieron cuenta de que la dinámica que afectó a los conjuntos experimentales de LVA es mucho más compleja de la esperada al plantear

el experimento. Si bien parte de las modificaciones observadas pueden ser explicadas por una variedad de procesos tafonómicos, consideramos que el pisoteo animal es el único proceso disponible en LVA que cuenta con la energía suficiente como para generar el tipo de rastros observados, principalmente las fracturas y los lascados tafonómicos. A pesar de que esta afirmación se sustenta también en las observaciones naturalistas llevadas a cabo en la localidad (*i.e.* presencia de animales y localización de las pistas experimentales), creemos que es necesario testear en una escala de grano más fino este tipo de hipótesis.

De las variables relevadas, es importante destacar que la exposición de las piezas (o su enterramiento parcial), es clave no solo para que ocurran los cambios que se espera sucedan en superficie, sino también que es crucial para poder relevarlos. Esto que parece una obviedad debe ser tenido en cuenta a la hora de interpretar los resultados ya que la ausencia de una pieza no asegura que esta no haya sufrido algún tipo de cambio a pesar de que no pueda ser relevado. Es por esta razón que cuando el número de piezas no localizadas es alto, los resultados deben ser considerados de forma conservadora.

La presencia de fracturas y sus características son algunos de los indicadores, que además de dar cuenta de la dinámica a la que estuvieron expuestos los conjuntos experimentales, han resultado útiles como marco de referencia para poder interpretar mejor la muestra T9. Por otro lado el análisis de los lascados tafonómicos mostró que, utilizando las herramientas usuales de análisis lítico, en este caso la propuesta de análisis tecnomorfológico (Aschero 1975, 1983), este tipo de rastros muestra las mismas características que aquellos producidos de forma antrópica. En este caso no se lograron identificar filos similares a los observados en T9, aunque debe destacarse que ambos conjuntos (T9 y experimental) presentan características muy similares en lo referido a los rastros observados sobre los filos de las piezas (ver punto 7.1.3.1.1. Análisis de los filos). Sin embargo mientras los artefactos de T9 pueden tener miles a cientos de años de antigüedad, las piezas experimentales al momento de su último relevamiento contaban solo con cuatro años de exposición a condiciones similares a las que se encuentran los artefactos arqueológicos de LVA.

Por otro lado el experimento mostró que el estudio de algunas variables requiere ser profundizado a futuro. Este es el caso de la producción diferencial de rastros y fracturas por animales de porte distinto o la ocurrencia de mayor cantidad de rastros sobre las caras dorsales *vs.* las ventrales. En este sentido es interesante destacar que un dato que no estaba contemplado de

antemano, resultó adecuado para plantear una nueva posible vía de investigación a futuro.

En otro orden de las cosas, el análisis de los resultados, nos ha permitido observar algunas cuestiones propias del desarrollo experimental. Por un lado hemos podido observar que ambas pistas mostraron un comportamiento diferencial de todas las variables analizadas. Como fuimos mencionando, son diversas las causas que pueden explicar los patrones observados. Sin embargo, los resultados ponen de manifiesto la importancia de realizar más de una pista experimental para poder tener una mayor calibración de los resultados (Borrero 1991). En este sentido, mientras ambas pistas exhibieron los efectos de los procesos tafonómicos que ocurren en LVA, su localización tuvo un efecto diferencial sobre estas. En el caso del relevamiento de 2015 en la pista A, un gran número de piezas no fueron halladas por motivos que aún no están claros. Si ésta hubiese sido la única pista disponible, no hubiésemos contado con el gran número de variaciones que se registraron ese mismo año en la pista B.

Por último, los resultados mostraron que las escalas en las que el experimento fue relevado no permitieron explicar algunos fenómenos. En este sentido cabe destacar que el relevamiento de dichos fenómenos no fue contemplado en el diseño experimental original. Las nuevas hipótesis que surgieron pueden, no obstante, resultar útiles para potenciar nuevos experimentos, cuyos diseños se adapten a las nuevas preguntas. Sin embargo, consideramos que esos experimentos serán útiles siempre y cuando el tipo de pregunta tafonómica que busquemos responder tenga relevancia en términos de las escalas en las que accedemos al registro arqueológico y de las preguntas que podemos hacerle a este (Holdaway y Wandsnider 2006; Bailey 2007). Las nuevas preguntas que surgieron durante el relevamiento experimental y posterior análisis de datos muestran la utilidad de realizar estos experimentos de primera generación (*sensu* Lin *et al.* 2018).

7.3. Análisis tecnológico de la muestra T9

En este acápite se presentan los resultados de los análisis tecnológicos realizados sobre la muestra artefactual de superficie denominada Transecta 9 (T9). En cuanto a los filos aquí analizados, se han descartado para su estudio aquellos evaluados en la sección tafonómica de este capítulo (ver punto 7.1.3.1.1. Análisis de los filos) debido a que sus características, sumadas a los datos aportados por los resultados experimentales, cuestionan su origen antrópico.

7.3.1. Utilización de las materias primas líticas

El 87,95% (N=270) de la muestra (N=307) está compuesto por artefactos de lutita, patrón que se repite en otros conjuntos recuperados en LVA (Borrazzo 2008). En menores proporciones le siguen las rocas silíceas con un 7,49% (N=23). Calcedonia, dacita y RGFO tipo Potrok Aike (RGFO PKA *sensu* Charlin y Pallo 2013) aparecen representadas en un 0,65% cada una (N=2 en cada caso). Luego, representadas por un solo artefacto, se identificó roca riolítica, basalto, diabasa, obsidiana, ópalo, pelita y sílice. Se trata mayoritariamente de materias primas de disponibilidad local (ver capítulo 2). Las excepciones son el artefacto confeccionado sobre obsidiana y aquellos confeccionados sobre RGFO PKA. En el caso de la obsidiana, a nivel macroscópico presenta características comparables con la obsidiana Baguales, si éste resultara ser el caso se trataría de una materia prima local; sin embargo el tamaño del artefacto resultó insuficiente para permitir su identificación macroscópica confiable y/o que se le puedan realizar análisis geoquímicos por lo que no podemos asegurar su proveniencia. En el caso de los artefactos de RGFO PKA, estos fueron identificados de forma macroscópica por la Dra. Natalia Cirigliano y comparados con muestras de referencia identificadas por medio de cortes delgados. La información acerca de la distribución de las fuentes de esta materia prima indica que por el momento su disponibilidad se restringe a ciertos espacios del Campo Volcánico Pali Aike y alrededores (Charlin *et al.* 2010; Charlin y D'Orazio 2010, 2015; Charlin y Pallo 2013). Cabe mencionar que ambas piezas de RGFO PKA son instrumentos formatizados.

En cuanto a la calidad para la talla, la buena es la más abundante (89,9%) entre la que predominan las lutitas. Le sigue la calidad muy buena (9,12%), en la cual las rocas silíceas muestran una mayor representación (tabla 7.38).

MATERIA PRIMA	CALIDAD PARA LA TALLA								TOTAL POR MATERIA PRIMA	
	MUY BUENA		BUENA		REGULAR		MALA			
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
Lutita	7	2,59%	263	97,41%	-	-	-	-	270	100%
Roca silícea	16	69,57%	7	30,43%	-	-	-	-	23	100%
Calcedonia	2	100%	-	-	-	-	-	-	2	100%
Dacita	-	-	1	50,00%	1	50,00%	-	-	2	100%
RGFO PKA	-	-	2	100%	-	-	-	-	2	100%
Basalto	-	-	1	100%	-	-	-	-	1	100%
Diabasa	-	-	-	-	-	-	1	100,0%	1	100%

Obsidiana	1	100%	-	-	-	-	-	-	1	100%
Ópalo	1	100%	-	-	-	-	-	-	1	100%
Pelita	-	-	1	100%	-	-	-	-	1	100%
Roca riolítica	-	-	-	-	1	100,0%	-	-	1	100%
Sílice	1	100%	-	-	-	-	-	-	1	100%
Volcánica	-	-	1	100%	-	-	-	-	1	100%
TOTAL SOBRE LA MUESTRA	28	9,12%	276	89,90%	2	0,65%	1	0,33%	307	100%

Tabla 7.38. Materias primas y calidades para la talla en T9.

La tabla 7.39 presenta los tamaños de artefactos enteros registrados entre las materias primas más frecuentes de T9 (*i.e.* dos o más artefactos). Las lutitas son las únicas que se presentan en todo el espectro de tamaños, tanto en los más pequeños como en los más grandes es la única materia prima representada. Su mayor frecuencia se registra en las categorías comprendidas entre 15 y 75 mm, que también incluye a todos los artefactos confeccionados en las demás rocas, con excepción del único artefacto sobre roca riolítica (percutor cuyo tamaño corresponde a la categoría 115 mm).

La evaluación de la presencia de corteza en los artefactos enteros muestra una tendencia general hacia las categorías correspondientes a menor reserva de corteza (tabla 7.40). Entre las materias primas más representadas, es decir la lutita y las rocas silíceas, es esta última la que presenta más frecuentemente una mayor reserva de corteza. Sin embargo, cabe aclarar que en el caso de la lutita se han observado grandes bloques y/o nódulos en LVA sin corteza. También debe considerarse que la extracción de lascas nodulares a partir de los bloques disponibles en la localidad tendería a reducir el registro de corteza en los conjuntos artefactuales. La lutita presenta artefactos con reserva de corteza que se ubican en las categorías de tamaño que van de 20 a 130 mm y artefactos sin reserva de corteza con tamaños entre 10 y 120 mm. Además de su amplia variedad de tamaños, la lutita se encuentra representada en todas las categorías de reserva de corteza, lo cual sugiere que todo el proceso de manufactura se encontraría representado en los artefactos relevados. Sin embargo, son dominantes las piezas sin corteza (76,87%).

Las rocas silíceas por su parte presentan artefactos con corteza en los tamaños entre 40 y 75 mm y sin corteza en los tamaños entre 15 y 60 mm. Al igual que en el caso de la lutita, la presencia de artefactos en todas las categorías de reserva de corteza (excepto en la categoría 75%) también sugiere que todos los estadios de manufactura se encontrarían representados.

Finalmente el único artefacto entero de calcedonia presente en la muestra exhibe 100% de corteza en su cara dorsal. Nótese que en los tres casos se trata de materias primas de disponibilidad local.

	MATERIA PRIMA								TOTAL POR TAMAÑO	
	LUTITA		ROCA SILÍCEA		CALCEDONIA		RGFO PKA			
TAMAÑO (MM)	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
10	1	100%	-	-	-	-	-	-	1	100%
15	3	60%	1	20%	1	20%	-	-	5	100%
20	6	75%	2	25%	-	-	-	-	8	100%
25	15	88%	-	-	1	6%	1	6%	17	100%
30	14	100%	-	-	-	-	-	-	14	100%
35	19	90%	2	10%	-	-	-	-	21	100%
40	14	78%	3	17%	-	-	1	6%	18	100%
45	11	85%	2	15%	-	-	-	-	13	100%
50	12	86%	2	14%	-	-	-	-	14	100%
55	15	100%	-	-	-	-	-	-	15	100%
60	9	82%	2	18%	-	-	-	-	11	100%
65	7	100%	-	-	-	-	-	-	7	100%
70	8	100%	-	-	-	-	-	-	8	100%
75	4	80%	1	20%	-	-	-	-	5	100%
80	2	100%	-	-	-	-	-	-	2	100%
85	2	100%	-	-	-	-	-	-	2	100%
90	1	100%	-	-	-	-	-	-	1	100%
110	1	100%	-	-	-	-	-	-	1	100%
115	1	100%	-	-	-	-	-	-	1	100%
120	1	100%	-	-	-	-	-	-	1	100%
130	1	100%	-	-	-	-	-	-	1	100%
TOTAL	147	89%	15	9%	2	1%	2	1%	166	100%

Tabla 7.39. Tamaños de artefactos enteros en las materias primas más frecuentes de T9.

MATERIA PRIMA	% DE CORTEZA										TOTAL POR MATERIA PRIMA	
	0%		25%		50%		75%		100%			
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
Lutita	113	76,87%	14	9,52%	10	6,80%	3	2,04%	7	4,76%	147	100%
Roca silícea	8	53,33%	4	26,67%	2	13,33%	-	-	1	6,67%	15	100%
Obsidiana	1	100%	-	-	-	-	-	-	-	-	1	100%
Ópalo	1	100%	-	-	-	-	-	-	-	-	1	100%
RGFO PKA	1	50%	-	-	1	50%	-	-	-	-	2	100%
Basalto	-	-	1	100%	-	-	-	-	-	-	1	100%
Calcedonia	-	-	-	-	-	-	-	-	1	100%	1	100%
Dacita	-	-	-	-	2	100%	-	-	-	-	2	100%
Pelita	-	-	-	-	1	100%	-	-	-	-	1	100%
Roca riolítica	-	-	-	-	-	-	1	100%	-	-	1	100%
Sílice	-	-	1	100%	-	-	-	-	-	-	1	100%
Volcánica	-	-	1	100%	-	-	-	-	-	-	1	100%
TOTAL SOBRE LA MUESTRA	124	71,26%	21	12,07%	16	9,20%	4	2,30%	9	5,17%	174	100%

Tabla 7.40. Reserva de corteza en artefactos enteros de T9.

7.3.2. Estructura tipológica de la muestra

La tabla 7.41 exhibe la frecuencia de las clases artefactuales recuperadas en T9. Aquí los desechos representan el 90,23% de la muestra, tendencia similar a lo que ocurre en el muestreo T6 realizado a pocos metros de T9, donde los desechos representan el 85% de la muestra. Frecuencias similares han sido registradas en todas las muestras estudiadas en LVA, tanto de superficie como de estratigrafía (Borrazzo 2008).

CLASE DE ARTEFACTO	N	%
Desecho	277	90,23%
Artefacto Formatizado	18	5,86%
Núcleo	10	3,26%
FNRC*	2	0,65%
TOTAL	307	100%

Tabla 7.41. Clases artefactuales de T9. *Filo natural rastros complementarios.

7.3.2.1. Desechos

Como puede observarse en la tabla 7.42, el tipo de desecho más frecuente en T9 es la lasca angular, representada en un 70,04%. Las lascas externas (integradas por las primarias, secundarias y con dorso natural) representan el 7,58% del conjunto de desechos. Se recuperaron lascas de reactivación, aunque en muy baja frecuencia (1,08%). Los desechos sin reserva de corteza representan el 80,51% de la muestra.

	% DE CORTEZA										TOTAL POR TIPO DE DESECHO	
	0%		25%		50%		75%		100%			
TIPO DE DESECHO	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
Lasca primaria	-	-	-	-	-	-	1	10%	9	90,00%	10	100%
Lasca secundaria	-	-	1	11,11%	7	77,78%	1	11,11%	-	-	9	100%
Lasca con dorso natural	-	-	2	100%	-	-	-	-	-	-	2	100%
Lasca angular	164	84,54%	20	10,31%	9	4,64%	1	0,52%	-	-	194	100%
Lasca de arista	4	100%	-	-	-	-	-	-	-	-	4	100%
Lasca plana	7	100%	-	-	-	-	-	-	-	-	7	100%
Lasca de reactivación	3	100%	-	-	-	-	-	-	-	-	3	100%
Tableta de nucleo	1	50%	-	-	1	50%	-	-	-	-	2	100%
Lasca indiferenciada	20	90,91%	1	4,55%	-	-	-	-	1	4,55%	22	100%
Desecho Indiferenciado	24	100%	-	-	-	-	-	-	-	-	24	100%
TOTAL	223	80,51%	24	8,66%	17	6,14%	3	1,08%	10	3,61%	277	100%

Tabla 7.42. Reserva de corteza por tipo de desecho en T9.

En cuanto a los talones, los más frecuentes son los lisos (71,57%), los cuales son seguidos en frecuencia por los diedros (9,64%), facetados (5,58%), naturales (4,57%) y estallados (4,06%) (tabla 7.43). A pesar de que los artefactos con corteza representan casi el 20% de los desechos, el porcentaje de talones naturales es muy bajo, lo que sugiere la preferencia de plataformas de percusión preparadas y/o que la preparación inicial o primeros estadios de talla de los núcleos explotados se realizó en otro sector del espacio.

	TIPO DE TALON																		TOTAL POR TIPO DE DESECHO	
	NATURAL		LISO		DIEDRO		FACETADO		FILIFORME		ESTALLADO		POLIEDRO		PUNTIFORME		QUEBRADO			
TIPO DE DESECHO	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
Lasca primaria	-	-	-	-	-	-	-	-	1	100%	-	-	-	-	-	-	-	-	1	100%
Lasca secundaria	6	3,75%	116	72,50%	19	11,88%	10	6,25%	4	2,50%	4	2,50%	-	-	1	0,63%	-	-	160	100%
Lasca con dorso natural	1	50%	1	50%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	100%
Lasca angular	-	-	3	100%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	100%
Lasca de arista	-	-	1	33,33%	-	-	-	-	-	-	2	66,67%	-	-	-	-	-	-	3	100%
Lasca plana	-	-	4	100%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	100%
Lasca de reactivación	-	-	4	80%	-	-	-	-	-	-	1	20%	-	-	-	-	-	-	5	100%
Tableta de nucleo	1	11%	6	66,67%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	22,22%	9	100%
Lasca indiferenciada	1	13%	5	62,50%	-	-	-	-	-	-	1	12,50%	1	12,50%	-	-	-	-	8	100%
Desecho Indiferenciado	-	-	1	50%	-	-	1	50%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	100%
TOTAL	9	4,57%	141	71,57%	19	9,64%	11	5,58%	5	2,54%	8	4,06%	1	0,51%	1	0,51%	2	1,02%	197	100%

Tabla 7.43. Talones por tipo de desecho en T9.

7.3.2.2. Núcleos

Se recuperaron un total de 10 núcleos en T9. Uno de ellos se encuentra fragmentado (tabla 7.44). Todos los núcleos están confeccionados sobre materias primas locales: 70% sobre lutita, 20% sobre roca silícea y 10% sobre dacita. Con excepción del núcleo de dacita cuya calidad es regular, el resto de los núcleos es de materia prima de buena calidad. Los tamaños van de 50 a 110 mm. El menor tamaño se corresponde con el núcleo bipolar de roca silícea, el único con materia prima de muy buena calidad para la talla. Los mayores tamaños de los núcleos de lutita son coherentes con los grandes tamaños observados en los nódulos y bloques disponibles en LVA. En cuanto a la cantidad mínima de extracciones, el valor más elevado se registró en dos núcleos y es de 7 en cada caso. Se trata de un núcleo de roca silícea y otro de lutita. Solo el primero de estos núcleos posee corteza. En el 70% de los núcleos la cantidad mínima de extracciones varía entre 4 y 7. En ninguno de los casos se observan evidencias de agotamiento en los núcleos; esto es consistente con la abundante disponibilidad local de materia prima, especialmente en el caso de la lutita (figura 7.11).

TIPO DE NÚCLEO	MATERIA PRIMA	CALIDAD	% CORTEZA	TAMAÑO EN MM	CANTIDAD MÍNIMA DE EXTRACCIONES	LONGITUD	ANCHO	PLATAFORMA	TERMINACIÓN	FORMA BASE
Lascados aislados	Dacita	Regular	50%	90	4	50	70	nat, prep	queb, ag	rodado
Lascados aislados	Lutita	Buena	25%	75	1	48	74	prep	ag	lasca
Lascados aislados	Lutita	Buena	0%	85	1	26	27	prep	ag	lasca angular
Lascados aislados	Lutita	Buena	50%	110	6	42	54	nat.	ag	lasca secund
Lascados aislados	Lutita	Buena	25%	75	2	46	44	nat	ag, char	indet
Piramidal	Roca silícea	Buena	25%	75	7	56	26	prep	ag, queb, char	rodado
Piramidal	Lutita	Buena	0%	70	5	47	20	prep	char	indet
Núcleo bifacial*	Lutita	Buena	25%	80	4	40	46	prep.	ag	indet
Núcleo bifacial	Lutita	Buena	0%	70	7	38	21	prep.	ag.	indet
Núcleo bipolar	Roca silícea	Muy buena	100%	50	5	17	29	prep.	char	lasca primaria

Tabla 7.44. Descripción de núcleos recuperados en T9.

*Referencias: 1) *único núcleo fragmentado; 2) Longitud y ancho: indican las dimensiones del negativo de lascado de mayor tamaño; 3) nat: natural; 4) prep: preparada; 5) queb: quebrada; 6) ag: aguda; 7) char: charnela; 8) indet: indeterminada.*



Figura 7.11. Núcleos de T9. 1 a 5: núcleos de lascados aislados; 6 y 7: núcleos bifaciales; 8: núcleo bipolar; 9 y 10: núcleos piramidales.

7.3.2.3. Los artefactos formatizados

En los 18 artefactos formatizados recuperados en T9, se identificaron 23 filos (tabla 7.45). De ello deriva una razón de 1,27 filo/artefacto formatizado en la muestra. La materia prima más utilizada es la lutita (55,56%); le sigue la RGFO PKA (11,11%) y, con aportes similares, las rocas silíceas, ópalo, calcedonia, dacita, roca riolítica y diabasa (5,56% cada una) (tabla 7.46). La calidad de materia prima más frecuente es la buena, con un 72,22% y

le sigue la muy buena con un 16,67%; en menores proporciones aparece la calidad regular (5,56%) y mala (5,56%). Se identificaron seis talones entre los artefactos formatizados: cinco son lisos y uno es facetado.

GRUPO TIPOLÓGICO	N
Raedera	8
Raspador	8
Cuchillo	1
Percutor	1
Bola	1
Fragmento no diferenciado de filo	1
Artefacto bifacial	1
Artefacto formatizado indeterminado	2
TOTAL	23

Tabla 7.45. Grupos tipológicos de T9.

MATERIA PRIMA	CALIDAD DE LA MATERIA PRIMA								TOTAL POR MATERIA PRIMA	
	MUY BUENA		BUENA		REGULAR		MALA			
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
Lutita	-	-	10	100%	-	-	-	-	10	100%
Roca silícea	1	100%	-	-	-	-	-	-	1	100%
Ópalo	1	100%	-	-	-	-	-	-	1	100%
RGFO PKA	-	-	2	100%	-	-	-	-	2	100%
Calcedonia	1	100%	-	-	-	-	-	-	1	100%
Dacita	-	-	1	100%	-	-	-	-	1	100%
Roca riolítica	-	-	-	-	1	100%	-	-	1	100%
Diabasa	-	-	-	-	-	-	1	100%	1	100%
TOTAL	3	16,67%	15	72,22%	1	5,56%	1	5,56%	18	100%

Tabla 7.46. Materias primas y calidades para la talla de los artefactos formatizados recuperados en T9.

7.3.2.3.1. Descripción de los instrumentos

Como se puede observar en la tabla 7.45, los grupos tipológicos más frecuentes en LVA son los raspadores y las raederas. En cuanto a los raspadores, los 8 filos corresponden a siete piezas ya que un artefacto presentó dos filos

(figuras 7.12 y 7.13). Tres filos se encuentran fragmentados. Los subgrupos identificados son frontal corto (62,5%) y corto (37,5%). Los filos fueron formatizados por retoque escamoso regular (50%), paralelo corto regular (12,5%) y marginal corto (12,5%). En el 25% de los casos el retoque es indiferenciado. Se han observado entre una (25% de los casos) y tres (37,5% de los casos) series de lascados en la formatización de los filos de este grupo tipológico. En cuanto a las materias primas, los raspadores se confeccionaron sobre lutita (25%), dacita (25%), RGFO PKA (25%), ópalo (12,5%) y calcedonia (12,5%). El 75% de los raspadores fueron confeccionados sobre materias primas de buena calidad y un 25% sobre materias primas de muy buena calidad para la talla. Las formas base utilizadas fueron lasca angular (50%), nódulo (25%), lasca primaria (12,5%) y lasca secundaria (12,5%). De las siete piezas, solo tres no presentaron corteza, una presentó 25%, dos 50% y una 100%. Los tamaños de los artefactos formatizados son de 25 mm (N=2), 35 mm (N=1), 40 mm (N=2), 50 mm (N=1) y 55 mm (N=1). Sin embargo debe considerarse que el artefacto de 35 mm, uno de 40 mm y el de 55 mm se encuentran fragmentados por lo que sus dimensiones deben ser consideradas un tamaño *mínimo*. Los largos de los filos oscilan entre 16 y 28 mm, el 75% de ellos se encuentran entre los 16 y los 23 mm. El 37,5% de los raspadores exhibe evidencias reactivación (N=3). Finalmente en este grupo tipológico los ángulos medidos son 55° (N=1), 65° (N=2, uno de ellos es un filo fragmentado), 70° (N=3), 85° (N=1, filo fragmentado) y 90° (N=1, filo fragmentado).



Figura 7.12. Raspadores de T9. La materia prima sobre la cual fueron confeccionados, 1 y 6: RGFO PKA; 2: Ópalo; 3 y 4: Lutita; 5: calcedonia; 7: dacita.



Figura 7.13. En el mismo orden de la figura anterior, detalle de los raspadores de T9 presentados en la figura 7.12. 7 y 8 corresponden a los dos raspadores hallados sobre el artefacto de dacita.

En cuanto al grupo tipológico de las raederas, también se trata de 8 filos que corresponden a 7 artefactos formatizados ya que nuevamente un artefacto presentó dos filos (figura 7.14). Cinco de estos filos se encuentran fragmentados. Los subgrupos identificados son lateral largo (75%) frontal largo (12,5%) y largo (12,5%). Los filos fueron formatizados por retoque escamoso irregular (37,5%), escamoso regular (25%), paralelo corto regular (12,5%), marginal corto (12,5%) e irregular (12,5%). Se han observado entre una (37,5% de los casos) y tres (12,5% de los casos) series de lascados en la formatización de los filos de este grupo tipológico. En cuanto a las materias primas, las raederas han sido confeccionadas sobre lutita (62,5%), RGFO PKA (25%) y roca silícea (12,5%). El 87,5% de las raederas fueron confeccionadas sobre materias primas de buena calidad y un 12,5% sobre materias primas de muy buena calidad para la talla. Las formas base utilizadas fueron lasca angular (62,5%), lasca secundaria (25%) e indeterminada (12,5%). De las siete piezas, tres presentaron reserva de corteza: dos presentaron 25% y una 50%, las restantes cuatro no presentaron corteza. Los tamaños de los artefactos formatizados son de 40 mm (N=3, dos fragmentados), 55 mm

(N=1, fragmentado), 60 mm (N=2, ambos fragmentados) y 70 mm (N=1). Al igual que en el caso de los raspadores, en los casos que los artefactos que se encuentran fragmentados, sus dimensiones deben ser consideradas un tamaño *mínimo*. Los largos de los filos oscilan entre 24 y 82 mm, el 75% de ellos se encuentran entre los 24 y los 36 mm. El 62,5% de las raederas exhibe evidencias reactivación (N=5). Finalmente en este grupo tipológico los ángulos medidos son 45° (N=1, fragmentado), 50° (N=1, fragmentado), 55° (N=1, fragmentado), 65° (N=1, entero), 75° (N=1, entero), 80° (N=1, fragmentado) y 90° (N=2, uno fragmentado).

En T9 se recuperó un artefacto formatizado que corresponde al grupo tipológico de los cuchillos. Se trata de un instrumento de filo lateral largo realizado sobre una lasca angular entera y talón liso. El instrumento tiene una sola serie de lascados, con retoque paralelo corto irregular. La materia prima empleada es lutita, de buena calidad para la talla y posee un 25% de corteza. El tamaño del artefacto es de 40 mm, la longitud del filo es de 34 mm y su ángulo medido de 50°. No exhibe evidencias de reactivación.



Figura 7.14. Raederas de T9. La materia prima sobre la cual están confeccionadas 1, 2, 3, 5 y 6: Lutita; 4: RGFO PKA y 7: Roca silícea.

Se recuperó un fragmento de bola. Su morfología podría corresponder al tipo B, clase C, subclase 2, definido por González (1954), caracterizada por la presencia de dos diámetros distintos y con presencia de surco en el menor

de los ejes. En este caso, el fragmento conserva el surco cuyas medidas son de 2 mm de ancho por 2 mm de profundidad (figura 7.15 2a y 2b). La pieza está confeccionada sobre diabasa de mala calidad para la talla. Las medidas del fragmento son de 46 mm de longitud (esta medida está incompleta debido a la fragmentación de la pieza) 53 mm de ancho y 52 mm de espesor.

El artefacto bifacial recuperado está confeccionado sobre lutita de calidad buena para la talla y se encuentra entero. No posee corteza y sus dimensiones son de 62 mm de longitud por 58 mm de ancho y 18 mm de espesor.

Un percutor de borde y ápice fue recuperado en T9. Ha sido confeccionado sobre un rodado entero de roca riolítica de calidad regular para la talla. Su tamaño es de 110 mm y su peso de 911 g (figura 7.15 1).

Se recuperó un fragmento no diferenciado de filo cuya forma base fue una lasca angular. El instrumento tiene una sola serie de lascados, con retoque paralelo corto irregular. La materia prima empleada es lutita, de buena calidad para la talla y no posee corteza. El tamaño del artefacto es de 25 mm, la longitud del filo es de 8 mm aunque al estar fragmentado sus dimensiones deben considerarse como medidas mínimas. Su ángulo medido de 80° y exhibe evidencias de reactivación. Debido a sus características es posible que haya sido parte del filo de un artefacto formatizado perteneciente al grupo tipológico de los cuchillos o de las raederas.

Finalmente se encontraron dos artefactos formatizados indeterminados confeccionados sobre lutita de buena calidad para la talla. Sus formas base son un artefacto indeterminado de 120 mm y una lasca angular entera de 30 mm.

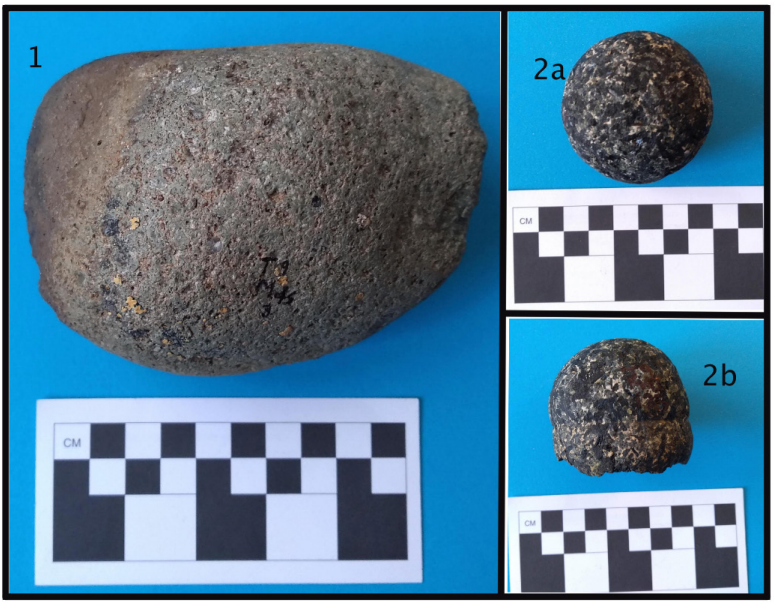


Figura 7.15. Artefactos de T9 mencionados en el texto, 1: percutor; 2a: bola, vista superior; 2b bola, vista lateral.

7.3.3. Síntesis

Como ya se ha mencionado a lo largo de este libro, la lutita es, de las rocas de disponibilidad local, la que se encuentra con mayor frecuencia y ofrece los mayores tamaños. Esta mayor disponibilidad se refleja en una mayor representación de la lutita en todas las clases artefactuales de T9 (*i.e.* núcleos, artefactos formatizados y desechos). Asimismo los núcleos de lutita no muestran señales de agotamiento, lo que es consistente con un escenario de abundancia de materia prima. Como se mencionó anteriormente, el predominio de la lutita en los conjuntos artefactuales es un patrón que ya ha sido previamente observado en LVA (Borrazzo 2008).

Por otro lado, los desechos y núcleos examinados sugieren que la extracción de formas base ha tenido lugar en T9. Sin embargo la baja frecuencia de talones naturales señala la utilización de plataformas preparadas para realizar dichas extracciones. Esto podría deberse al ingreso de núcleos al sector de T9 cuya reducción comenzó en otros sectores del espacio. Cabe recordar que para el caso de la lutita, muchos nódulos y/o bloques no contienen una corteza diferenciable de las superficies que han sido trabajadas y de las

cuales se ha obtenido material para la confección de artefactos (lascas nodulares). Esta situación podría llevar a una sub representación de la corteza.

De las 13 materias primas identificadas en la muestra, solo 8 aparecen representadas en los artefactos formatizados y núcleos. Las cinco restantes corresponden a un desecho de cada una de las materias primas. Se trata en estos casos de lascas angulares (N=2, sílice y basalto), lascas secundarias (N=2, pelita y volcánica) y en el caso de la obsidiana, de una lasca de reactivación. Con excepción de la lasca de obsidiana, todas contienen reserva de corteza (entre 25% y 50%). Estos desechos podrían indicar que parte del proceso de reducción se ha llevado a cabo en las inmediaciones de T9 y en el caso de la obsidiana, la reactivación de un filo.

La evaluación de las materias primas representadas en los dos grupos tipológicos que mostraron mayores frecuencias indica que los raspadores fueron confeccionados sobre una mayor variedad de materias primas respecto que las raederas (seis en el primer caso y tres en el segundo). Asimismo la lutita es la materia prima sobre la que se han confeccionado la mayor variedad de grupos tipológicos. Finalmente cabe destacar que el aporte de los instrumentos a la muestra T9 es de menos del 6%. Las características de la muestra en su conjunto sugieren, que en este sector del espacio se llevaron a cabo tareas principalmente relacionadas a la extracción de formas base para la confección de artefactos formatizados.

CAPÍTULO 8. DISCUSIÓN

Con el objetivo de discutir las hipótesis planteadas en el capítulo 4, comenzaremos aquí analizando la reclamación en el contexto de La Verdadera Argentina (LVA) a la luz de las características mencionadas para este tipo de estrategia en el capítulo 5 (acápite 5.3.1) y de los resultados obtenidos a lo largo del capítulo 7. Luego se discutirán en términos más específicos los aportes obtenidos por medio de los estudios tafonómicos, experimentales y tecnológicos. En cada una de las secciones de este capítulo se mostrará cómo los diversos resultados obtenidos a lo largo de este libro, contribuyen a comprender la historia formacional por la que han pasado los conjuntos líticos de superficie de LVA. Finalmente la integración de las diversas líneas de evidencia nos permitirá discutir sobre el rol de la localidad a lo largo del Holoceno.

8.1. Reclamación en LVA

Como mencionamos en el capítulo 7, en LVA se han identificado numerosos artefactos confeccionados sobre lutita, que presentan características que pueden ser interpretadas como producto del proceso de reclamación (*sensu* Schiffer 1987). En el capítulo 5 mencionamos las principales condiciones necesarias para que ocurra la reincorporación de artefactos desde el contexto arqueológico al contexto sistémico (Schiffer 1987; Camilli y Ebert 1992; Amick 2007, 2015). En LVA hemos podido identificar algunas de ellas. La primera es la depositación de artefactos en la localidad que, sumado a la baja sedimentación, ha permitido que estos se encuentren disponibles para ser reclamados. Por otro lado los distintos estadios de meteorización observados sobre la superficie de los artefactos sugieren que éstos han pasado por historias formacionales diversas. Si consideramos que el tiempo es una de las variables clave en el desarrollo de la capa meteorizada (Thorn 1975; Colman 1977; Frederick *et al.* 1994; Glauberman y Thorson 2012), podemos asumir que LVA ha sido visitada en diversas oportunidades a lo largo de su historia, otra de las condiciones necesarias para que ocurra la reclamación de artefactos. Dadas estas condiciones, uno de los objetivos centrales de este trabajo fue evaluar si efectivamente ocurrió la reclamación en LVA. Para ello debemos considerar la última de las condiciones mencionadas en el capítulo 5, aquella que postula que debe existir una necesidad a satisfacer con el uso de los artefactos reclamados del registro arqueológico.

La reclamación de artefactos ha sido planteada como una estrategia de aprovisionamiento de materias primas esperable cuando su utilización otorga una ventaja por sobre la obtención de nódulos (Amick 2007). Las razones por las cuales la reclamación ocurre son variadas. La reutilización de artefactos puede ocurrir en el marco de estrategias asociadas tanto a alta como a baja movilidad (Kuhn 1995; Amick 2007). Si bien las razones que llevan a carroñar artefactos del registro arqueológico son variables en cada una de estas estrategias de movilidad, la escasez o ausencia de materias primas, o la lejanía a las fuentes pueden resultar factores cruciales para la toma de decisiones (Nelson 1991; Kuhn 1992, 2004). En cuanto a la movilidad, la información disponible para LVA indica que su utilización fue estacional, durante los meses de primavera y verano y donde predominó el uso logístico del espacio y las estrategias expeditivas (Borrazzo 2006a, 2008; Borrero *et al.* 2006; Borrero y Borrazzo 2011; L'Heureux y Borrazzo 2013). En función de ello, las estadías en LVA posiblemente hayan sido poco prolongadas. En cuanto a las materias primas, en sitios como Cerro León 2, Cerro León 3 y Transecta 6 se encontraron materiales correspondientes a toda la secuencia de reducción de núcleos en rocas lutíticas (*i.e.* núcleos, desechos de talla, artefactos formatizados), lo que sugiere que la disponibilidad de esta materia prima no sería un factor limitante en el área. Visto de este modo, la reclamación en LVA cobraría sentido como parte de una estrategia expeditiva, en la que el objetivo no es la economía de materias primas, sino el aprovechamiento de lascas u otros artefactos previamente tallados y descartados. En este sentido las ventajas que se habrían obtenido en términos económicos son el ahorro del tiempo y la energía implicados en la preparación de nódulos o núcleos para la obtención de formas base, o bien el costo de su transporte algunos cientos de metros desde las fuentes más cercanas. Es importante recordar que en LVA la lutita se encuentra disponible en fuentes de tipo secundarias que presentan bloques y nódulos de tamaños variados. Debido a esto el acceso a la lutita sería mediante "obtención directa por recolección superficial" (*sensu* Amick 2007). Este tipo de obtención es, en términos económicos, mucho menos costosa que la obtención directa en fuentes primarias (Ericson 1984; Amick 2007). A pesar de que LVA presenta un escenario donde es factible la reclamación, para discutir con mayor profundidad si pudo o no existir allí este tipo de proceso, es necesario mirar con más detalle los conjuntos estudiados. En este caso el análisis tanto tecnológico como los estudios tafonómicos del conjunto T9, como así también las observaciones experimentales y naturalistas, permitieron obtener datos que contribuyen a esta discusión.

8.2. Tafonomía y experimentación en LVA

Como se mencionó a lo largo de este trabajo, los artefactos de T9 presentaron características que llevaron a plantear que el conjunto habría atravesado diversas trayectorias a lo largo de su historia formacional. Como alternativas se planteó, por un lado, que dichas características respondían al proceso antrópico de reclamación (*sensu* schiffer 1987) y, por el otro, a un proceso tafonómico, el pisoteo animal. El estudio tafonómico de los artefactos se realizó previo al análisis tecnológico. Esto permitió reconocer características del conjunto cuyo origen es posdepositacional y que, bajo otro esquema de análisis, pueden interpretarse equivocadamente como de origen cultural, acarreando una sobreestimación de la incidencia antrópica en la variabilidad observada.

En un nivel general, los resultados tafonómicos obtenidos (acápite 7.1.) mostraron que la historia formacional de T9 ha sido compleja y altamente dinámica, en la que estuvieron implicados diversos procesos y agentes tafonómicos como así también culturales. Las observaciones naturalistas realizadas en LVA nos llevaron a postular al pisoteo animal como el proceso tafonómico disponible en la localidad con el mayor potencial para modificar el registro lítico de superficie. Sin embargo, los estudios distribucionales del conjunto T9 mostraron que existen otros procesos que merecen ser explorados con mayor profundidad, tales como la influencia de las pendientes o el congelamiento del sustrato. El reconocimiento en laboratorio de pseudoartefactos también nos advirtió sobre la importancia de una perspectiva tafonómica. Para poder ser clasificado como tal, un pseudoartefacto requiere de la identificación de múltiples variables en todo el conjunto del que proviene. Esta tarea es compleja de realizar en el campo, por lo que es esperable que muchas muestras artefactuales que lleguen a laboratorio incluyan litos de esta naturaleza. Su reconocimiento es de suma importancia ya que de esta forma no se sobredimensiona el número total de artefactos. Adicionalmente la existencia de pseudoartefactos advierte sobre la disponibilidad local de una dinámica capaz de producir este tipo de piezas y que posiblemente también actúe sobre los artefactos arqueológicos generando cambios en ellos.

En cuanto a las modificaciones morfológicas de los artefactos, los análisis tafonómicos destacaron la utilidad del estudio de la meteorización química. Si bien el conjunto de los datos tafonómicos advierten sobre la dinámica a la que se pueden encontrar expuestos los conjuntos superficiales en LVA, el análisis de esta variable en particular aporta a la discusión sobre la incidencia de la reclamación en la alteración de los artefactos arqueológicos. En

este sentido, como se mostró en el capítulo 7 (acápite 7.1.3.1.), se detectaron distintos estadios de meteorización entre los artefactos y también en diferentes sectores de la superficie de algunos de ellos. En muchos casos un artefacto presentó un solo estadio de meteorización en toda su superficie, pero en otros casos se detectaron al menos dos estadios sobre una misma pieza. Entre los casos con más de un estadio de meteorización, se identificaron 73 artefactos de lutita (de un total de 307 artefactos) en los que el estadio menos intenso coincidió con el filo de las piezas. En los 73 casos la superficie con menor intensidad de meteorización se correspondía en términos morfológicos, con lascados que, en algunos casos, se presentaban de forma consecutiva y exhibían cierta regularidad. El estudio más detallado de estos artefactos mostró que, mientras sus superficies mostraron una intensidad máxima de meteorización variable (figura 8.1, gráfico izquierdo), la intensidad de meteorización de sus filos no superó el estadio 1 (figura 8.1, gráfico derecho). De hecho solo un filo presentró meteorización en estadio 1 y los restantes 72 en estadio 0.

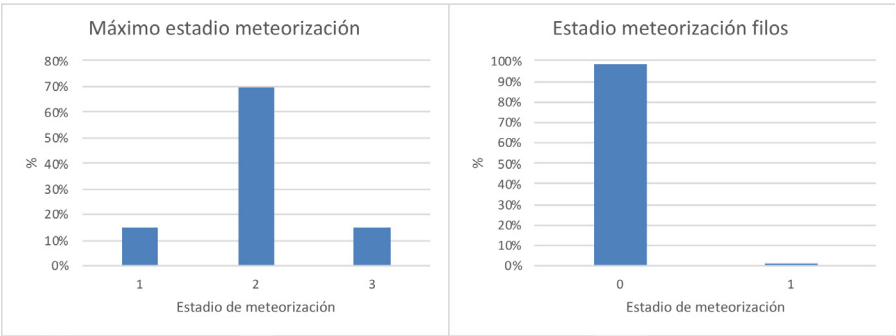


Figura 8.1. Estadios de meteorización de los 73 artefactos de T9 mencionados en el texto. A la izquierda se grafican los máximos estadios de meteorización identificados sobre la superficie de los artefactos. A la derecha, el estadio de meteorización de sus filos.

Si asumimos que los factores que influyen en el desarrollo de la capa meteorizada se mantuvieron relativamente constantes a lo largo del tiempo en T9, podemos observar que mientras la confección de los artefactos muestra desacople temporal (*i.e.* distintos estadios de meteorización equivalentes a diferentes momentos de manufactura), la confección de los filos registrados en la mayoría de las piezas muestra una relativa penecontemporaneidad (*i.e.* predominio del mismo estadio en la superficie de los filos). Además, los filos exhiben el más bajo nivel de meteorización (*i.e.* predominio de estadio 0) registrado en los artefactos de T9.

Por otra parte el estudio de estos artefactos mostró que presentan un conjunto de características que los asemejan más al conjunto de las piezas obtenidas a nivel experimental (ver acápite 7.2), que a aquellos artefactos formatizados que no presentaron ambigüedades (ver acápite 7.3). Entre estas diferencias podemos mencionar que, mientras los artefactos formatizados presentan en su mayoría distintas formas y direcciones de los lascados de formatización (*sensu* Aschero 1983; *e.g.* paralelo corto regular, marginal, escamoso, irregular, etc.; figura 7.13) y hasta tres series de lascados, incluyendo en algunos casos la reactivación de filos, más del 50% de los 73 artefactos analizados exhiben rastros comparables a microretoque marginal y solo un 35% exhibe rastros del tipo retoque marginal. En ninguno de estos casos se detectó más de una serie de lascados ni evidencias de reactivación. Recordemos que en estos 73 artefactos se relevaron un total de 265 rastros sobre sus filos de los cuales solo 19 tenían una longitud de entre 20 y 42 mm. Por otro lado, ninguno de los artefactos formatizados de lutita analizados en el capítulo 7.3 presentó diferencias de meteorización entre el cuerpo del artefacto y sus filos. Otra de las características distintivas de los 73 artefactos analizados es que más del 45% de los rastros se encontraron sobre sus caras ventrales y un 3% sobre sus talones. En ninguno de los artefactos formatizados en los que se pudo identificar cara dorsal y cara ventral el filo se encontró sobre esta última. En cambio, un 33% de los rastros producidos a nivel experimental se encontró sobre la cara ventral de los artefactos, un valor similar al que obtuvieron McBrearty y coautores (1998) en su trabajo experimental de pisoteo.

Finalmente contamos con los datos aportados por el trabajo experimental llevado adelante en LVA. Como se mencionó oportunamente, el objetivo del experimento fue evaluar en qué medida y cómo el pisoteo animal podía afectar material lítico en superficie y si este era capaz de producir rastros similares a los observados en los filos de los 73 artefactos de T9. Al igual que el estudio tafonómico del conjunto artefactual de T9, los resultados aquí obtenidos mostraron que la dinámica que afectó los conjuntos experimentales es mucho más compleja que lo que se había planteado inicialmente. Sin embargo el pisoteo animal se sostiene como el proceso tafonómico que explica de forma más parsimoniosa los cambios morfológicos observados sobre los artefactos experimentales. En este sentido consideramos que los animales presentes en LVA son los únicos agentes que cuentan con la energía suficiente para producir los rastros relevados en los filos de las piezas experimentales como así también las fracturas observadas. Los resultados experimentales

aportaron un marco de referencia actualístico para evaluar la variabilidad observada en la muestra arqueológica T9 de forma conservadora.

En suma, tanto los resultados tafonómicos como experimentales dieron cuenta de la dinámica a la que se encuentran expuestos los conjuntos líticos superficiales de LVA, más particularmente en el área circundante a T9. Las características de los filos "frescos" de los 73 artefactos analizados se asemejan más a los rastros observados a nivel experimental que a los filos de los artefactos formatizados. Esto, sumado a un contexto posdepositacional dinámico como el observado en LVA, le otorga fuerza a la hipótesis tafonómica para el origen de dichos rastros. Sin embargo es importante remarcar que esta información es insuficiente para descartar la hipótesis antrópica.

Además de los 72 filos observados con estadio 0 de meteorización, se encontraron 8 artefactos de lutita (de los 270 artefactos de esta materia prima presentes en T9) que presentaron este mismo estadio de meteorización (tabla 7.8). Debido a esto la ocurrencia de superficies lascadas con estadio 0, no son excepcionales en la muestra T9 ni se restringen solo a los filos ya mencionados. En cuanto a la distribución, la mayoría de artefactos con estadio 0 se encuentra en las unidades con las muestras más numerosas (unidades 2 y 4, Tabla 8.1). Sin embargo, mientras que los 72 artefactos con filos en estadio 0 se encuentran distribuidos en todas las unidades de recolección de T9, los artefactos no meteorizados (*i.e.* estadio 0) se concentran en la unidad de recolección 4 (tabla 8.1).

UNIDAD DE MUESTREO	TOTAL ATEFACTOS DE LUTITA	ARTEFACTOS CON METEORIZACIÓN = 0 EN EL FILO		ARTEFACTOS SIN METEORIZACIÓN	
	N	N	%	N	%
1	10	6	8%	-	-
2	56	19	26%	1	13%
3	4	2	3%	-	-
4	190	42	57%	6	75%
5	10	4	6%	1	13%
TOTAL	270	72	100%	8	100%

Tabla 8.1. Distribución de los 72 artefactos de T9 que exhiben filos con estadio cero de meteorización y de los ocho artefactos sin meteorizar.

A favor de la hipótesis antrópica, si consideramos a estos ocho artefactos como producto de un evento penecontemporáneo (algo que es difícil de demostrar) podríamos pensar en un evento de reclamación tal como lo plantea

Kuhn (1995). Es decir, como parte de una estrategia expeditiva en el marco de una estadía corta que busca aprovechar artefactos y/o filos preexistentes para minimizar el uso del *toolkit* de artefactos transportado, con diseños confiables y/o mantenibles que responden a una estrategia conservada (*sensu* Nelson 1991; Kuhn 1995). Por el contrario y a favor de la hipótesis tafonómica contamos con los datos aportados por los estudios tafonómicos y experimentales que muestran una dinámica posdepositacional compleja en el área de T9. Sin embargo podemos preguntarnos ¿por qué la distribución de los estadios de meteorización en los filos más frescos no se asemeja a la distribución de los máximos niveles de meteorización de los artefactos? Mientras que en el primer caso se trata de una distribución asimétrica (mayor frecuencia en estadio 0), en el segundo caso la distribución es normal (figura 8.1). Una respuesta posible es que estos filos se produjeron en un lapso relativamente corto (producto de eventos penecontemporáneos) y reciente de tiempo. Más específicamente consideramos que si el pisoteo animal es el proceso tafonómico responsable de producir los filos observados, este fenómeno se pudo haber intensificado con la introducción y cría de ganado (vaca, caballo y oveja) en los últimos 120 años, introducción que también se ha visto reflejada en cambios ambientales (Martinic 2000; Mancini 2002).

Si bien la hipótesis tafonómica se presenta como la más parsimoniosa para el contexto presentado a lo largo de esta investigación, no creemos que es posible excluir los efectos de la agencia humana sobre las modificaciones con evidencias de desacople temporal observadas en el registro arqueológico de superficie. Una forma de profundizar el conocimiento sobre la incidencia del pisoteo animal sobre los conjuntos líticos debe surgir de estudios comparativos, realizados con una perspectiva de tafonomía regional (Borrero 2014) que permita comparar conjuntos hacia el interior de LVA ubicados en distintos modos tafonómicos (*sensu* Behrensmeyer y Hook 1992, ver Borrazzo y Borrero 2015 para una aproximación a este tema en el Norte de Tierra del Fuego). De esta manera, si halláramos artefactos que presentan características similares a las de los *filos tafonómicos* en espacios dónde la circulación de animales no es defendible, pero la presencia humana en el pasado es clara y consistente a lo largo del tiempo, se obtendría información a favor de la hipótesis antrópica. Simultáneamente se debe continuar con la realización de estudios actualísticos, particularmente estudios experimentales que respondan a preguntas más específicas que las planteadas en este trabajo y con controles que permitan observar de forma más detallada la relación entre agente, proceso y efectos tafonómicos en LVA. La tafonomía actualística (*sensu* Marean 1995) permite abordar el estudio tecnológico de

los conjuntos estudiados con una contextualización apropiada. Esto no solo permite ampliar la perspectiva interpretativa sino que contribuye a ajustar las interpretaciones sobre la variabilidad observada. Es por esta razón que los filos considerados de origen tafonómico fueron removidos de la muestra de artefactos formatizados de T9 sujeta a análisis tecnomorfológico. A continuación presentamos los aportes de ese último análisis a la presente discusión.

8.3. Tecnología en LVA

La lutita es la roca de disponibilidad local que se encuentra con mayor frecuencia y ofrece los nódulos y bloques de mayor tamaño. Esta mayor disponibilidad se refleja en una mayor representación de la lutita en todas las clases artefactuales de T9 (*i.e.* núcleos, artefactos formatizados y desechos). Este es un patrón ha sido observado en otros conjuntos de LVA (Borrazzo 2008).

Un dato que surge del análisis tecnomorfológico es que los núcleos de lutita no se encuentran agotados, lo cual podría ser coherente con un escenario de cercanía a las fuentes (*i.e.* poco transporte) y/o abundancia de materia prima (Byrne 1980; Shott 1986; Ricklis y Cox 1993; Odell 2000; Burke 2007; Andrefsky 2008; Shott y Nelson 2008). Adicionalmente, mientras los desechos y núcleos examinados sugieren que la extracción de formas base ha tenido lugar en T9, la baja frecuencia de talones naturales podría indicar que los estadios iniciales de talla se llevaron a cabo fuera de T9. Si bien muchos nódulos y/o bloques de lutita no contienen una corteza diferenciable de las superficies que han sido trabajadas, a aproximadamente 300 metros al Este de T9 se localizó una cantera taller con nódulos y bloques de lutita, muchos de ellos con evidencia de explotación. Es posible que parte del material observado en T9 provenga de esta área de aprovisionamiento ya que es la cantera de lutita más cercana identificada hasta el momento.

Otro patrón previamente registrado en la localidad es la escasa utilización de la calcedonia traslúcida, una materia prima que además de tener disponibilidad local, posee calidad para la talla superior a la de la lutita (muy buena *vs.* buena). Esto posiblemente encuentre explicación en los tamaños en los que aparece la primera de estas materias primas, que son en general pequeños (Borrazzo 2008). Todos estos datos sugieren que en T9 habría existido una selección a favor de la materia prima más abundante y con mayores tamaños en detrimento de aquellas de mejor calidad pero disponibles en menor abundancia y tamaño. Alternativamente es posible que por el

tamaño en el que se presentan los nódulos de calcedonia, estos hayan sido transportados enteros fuera de LVA.

La disponibilidad de abundante lutita cercana a T9, en tamaños, cantidades y forma en que se presenta (*i.e.* bloques y nódulos) que hacen fácil su obtención, no es consistente con escenarios en los que la reclamación resulta una estrategia ventajosa de aprovisionamiento de materias primas (Amick 2007; Vaquero 2011). Si bien, nuevamente, no es posible descartar la hipótesis antrópica de reclamación, este tipo de información hace más parsimoniosa la hipótesis tafonómica. Por otro lado los análisis tecnológicos sugieren que en T9 se llevaron a cabo actividades relacionadas a la extracción de formas base para la confección de artefactos formatizados. En este sentido es posible que el sector de T9 haya sido utilizado de forma logística por cortos períodos de tiempo. La elegibilidad de este sector podría haber derivado de su ubicación que, mientras por un lado ofrece reparo del viento gracias a la presencia de afloramientos rocosos, por otro se encuentra cercano a la cantera de lutita. Asimismo la disponibilidad de esta materia prima habría permitido el desarrollo de una estrategia expeditiva (Nelson 1991). Esto se ve reflejado en el alto número de desechos de lutita y en que la mayor variedad de grupos tipológicos se han confeccionado en esta materia prima. En este sentido Nelson (1991; ver también Amick 2007) plantea que la reclamación es más esperable en sitios de tipo residencial ya que en éstos las estadías son más largas y por lo tanto aumentan las posibilidades de reutilizar materiales producto de la manufactura de artefactos que se fueron acumulando con el tiempo.

Finalmente, en cuanto a lo tecnológico, cabe destacar la presencia de RGFO PKA, de posible procedencia extra-regional (Campo Volcánico Pali Aike, figura 8.2). Esta materia prima habría ingresado a T9 bajo la forma de dos artefactos formatizados que contienen cuatro filos correspondientes a dos grupos tipológicos distintos (dos raspadores y dos raederas). Tres de estos filos se encontraron en el artefacto de mayor tamaño (40 mm). En él, dos raederas exhibieron evidencias de reactivación y en una de ellas el ángulo medido fue de 90°. En el caso del artefacto más pequeño (25 mm, casi un 50% más pequeño que el otro), se trata del raspador, junto con el único raspador de calcedonia identificado, más pequeño de la muestra. Si bien sus características podrían indicar que han sido intensamente utilizados, no se encuentran fragmentados y se desconocen las causas de su abandono. La intensidad de uso registrada en estas piezas guarda coherencia con el hecho de que su potencial área de proveniencia se encuentra a más de 150 km al Sudeste de LVA. De este modo, así hayan ingresado a T9 por

aprovisionamiento directo o por intercambio, ambos instrumentos muestran características compatibles con instrumentos transportables y mantenibles que responden a una estrategia conservada (*sensu* Nelson 1991). Finalmente esta materia prima es la primera evidencia que apoya la hipótesis sobre la existencia de una conexión entre LVA y otros espacios ubicados hacia el Sudeste, idea planteada a partir de la presencia de artefactos posiblemente procedentes del sudeste de sierra Baguales en el campo volcánico y áreas adyacentes (Pallo 2016; Pallo *et al.* 2019). Sin embargo, la forma en la que estos espacios se conectaron debe ser estudiada con mayor profundidad.

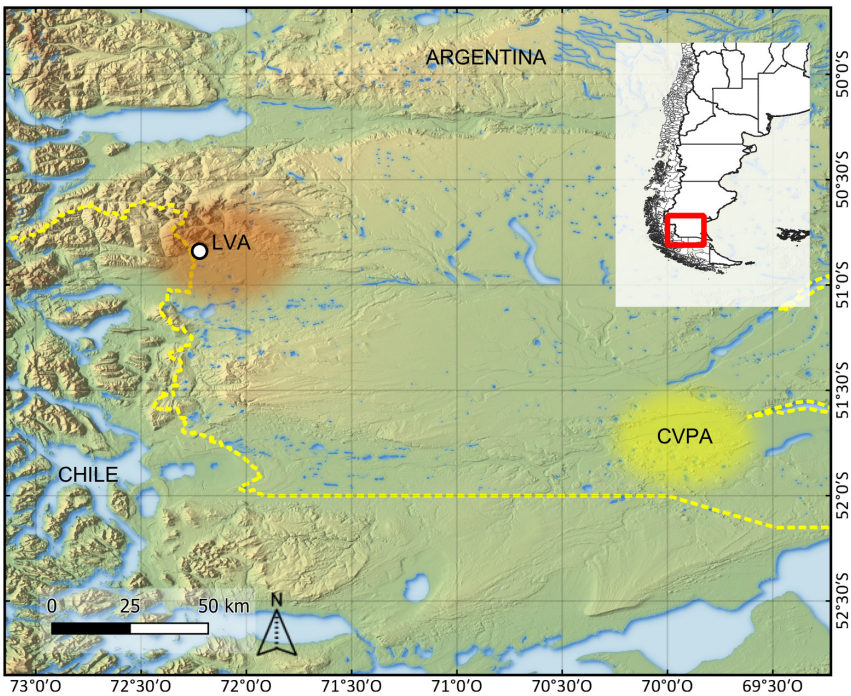


Figura 8.2. Ubicación del Campo Volcánico Pali Aike (CVPA, área en amarillo).

8.4. El rol de LVA

En el capítulo 4 partimos de la hipótesis general planteada para el área, que propone un uso marginal de LVA. Nuestro objetivo general era proveer información que aporte a la evaluación de esa hipótesis. El predominio de estrategias expeditivas en el marco de un uso logístico de los espacios, tal como ha sido observado en el sector de T9 pero también en otros sectores

previamente estudiados (Borrazzo 2008), apoyan esta hipótesis. Por otro lado los estudios tafonómicos y experimentales en el área entregaron información acerca de la dinámica a la que se encuentra expuesto el registro lítico de superficie. Los datos obtenidos indican que una parte importante de la variabilidad observada en T9 estaría relacionada con la acción de procesos tafonómicos. Por otra parte, evaluar la existencia de procesos de reclamación en el pasado tiene implicancias en la evaluación de la hipótesis planteada ya que la reclamación está asociada a espacios utilizados de forma recurrente y/o intensa. Aun cuando no podemos descartar la influencia de la agencia antrópica en las modificaciones observadas en los artefactos cuyos filos exhiben menor intensidad de meteorización respecto del resto de la pieza, todas las evidencias estudiadas (*i.e.* tafonómicas, experimentales y tecnológicas) muestran a la hipótesis tafonómica como la más parsimoniosa.

En una escala regional, se indicó que LVA formó parte de rangos de acción comprendidos entre el Sur de Lago Argentino y el área de Última Esperanza. A su vez la localidad habría sido utilizada de forma estacional por poblaciones que se encuentran al Este de LVA, durante los meses de primavera y verano. El uso estacional desprendido de la evidencia arqueofaunísitica hallada en LVA es consistente con las características climáticas del área (*i.e.* nevadas) que pueden derivar en condiciones de estrés invernal (Pallo 2012; L'Heureux y Borrazzo 2013). Las nuevas evidencias halladas en LVA, en particular la presencia de dos artefactos de RGFO tipo Potrok Aike, plantean la existencia de conexiones entre Baguales y el Campo Volcánico Pali Aike (CVPA), ubicado al Sudeste de LVA. Esta evidencia se complementa con aquella encontrada por Pallo y coautoras (2019), que indica la existencia de grandes artefactos laminares confeccionados sobre rocas lutíticas en el área de laguna Cóndor y el CVPA. Debido a la ausencia de disponibilidad de nódulos de rocas lutíticas en grandes tamaños en estas dos áreas, las autoras plantearon que una de las posibles fuentes de aprovisionamiento podría ser LVA. Este es el único lugar conocido hasta el momento en donde las rocas lutíticas se encuentran disponibles en nódulos y bloques en tamaños suficientes para la confección de estos grandes artefactos (Pallo *et al.* 2019).

En los últimos años se han detectado en LVA diversas concentraciones de grandes bloques y/o nódulos con evidencias de explotación, que han sido denominadas "canteras taller". Esto permite hablar de LVA como un área fuente. A pesar de que hasta el momento este tipo de *loci* no ha sido estudiado en profundidad, la evidencia aportada por los conjuntos estudiados es coherente con aquella de un área de aprovisionamiento de materias primas. La mayoría de los conjuntos analizados presentan todas las etapas

de reducción de núcleos. Los tamaños de estos últimos sugieren que no han sido transportados grandes distancias y, en general, no se encuentran agotados; todo ello es consistente con un escenario de abundancia de materias primas (Byrne 1980; Shott 1986; Nelson 1991; Ricklis y Cox 1993; Odell 2000; Beck *et al.* 2002; Burke 2007; Andrefsky 2008; Shott y Nelson 2008). El equipamiento registrado en Cerro León 3 durante el Holoceno medio (equipamiento del espacio *sensu* Kuhn 1992, 2004) implica la idea de un regreso planificado al sitio (Borrazzo 2008; Borrero *et al.* 2019), lo cual habla del conocimiento del área para estos momentos del Holoceno y, a la vez, dicho regreso podría tener como objetivo el aprovisionamiento de rocas lutíticas para la confección de grandes instrumentos, sobre formas base estandarizadas (hojas o láminas y lascas extraídas de núcleos preparados tipo Levallois), con diseños mantenibles y de larga vida útil (Borrazzo 2018, 2019).

Los datos aportados hasta el momento por los conjuntos estudiados en LVA, entre los que se incluye la muestra proveniente de T9, apoyan la hipótesis general sobre el uso marginal del área. Sin embargo cuando se contextualiza dicha información con nuevos datos disponibles a una escala más amplia, la importancia de LVA podría ser diferente a la planteada hasta el momento. Para comenzar a profundizar la línea que postula a LVA como un área fuente de rocas lutíticas, de características únicas para la región, habrá necesariamente que correr el foco hacia el estudio de otro tipo de sitios, los sitios de producción o "canteras-taller" y ampliar las escalas de análisis en términos espaciales.

CAPÍTULO 9. CONCLUSIONES Y AGENDA FUTURA

9.1. Conclusiones

Las investigaciones desarrolladas a lo largo de este libro proporcionaron nuevos datos que aportan al conocimiento arqueológico de La Verdadera Argentina. Esto, a su vez, contribuye a una discusión de escala mayor que busca entender el rol de esta localidad en las ocupaciones de grupos cazadores-recolectores en el contexto regional.

Las observaciones naturalistas fueron el primer paso en nuestra aproximación a la historia formacional del conjunto T9 y permitieron identificar los agentes y procesos posdepositacionales con mayor potencial para afectar el material lítico de superficie en el sector estudiado. Así se reconoció que el tránsito del ganado y los animales autóctonos podían generar daño sobre los artefactos (fracturas y/o pseudolascados). Adicionalmente, el análisis tafonómico mostró que la combinación del pateo/pisoteo animal con procesos asociados a la acción de la gravedad, escorrentía y congelamiento del sustrato podría ser parcialmente responsable de la distribución espacial de los artefactos en la pendiente transversal a la transecta. A su vez, estos estudios permitieron detectar la preservación de patrones distribucionales a escala micro, representados por concentraciones de material en aquellos sectores de la transecta que ofrecen reparo y que serían resultado de la conducta humana (apartado 7.1.2). Por otra parte, el análisis tafonómico de la muestra de T9 permitió identificar el impacto morfológico de los procesos posdepositacionales cuyo caso extremo lo constituyen los pseudoartefactos (*i.e.* litos naturales cuya forma emula a la de las piezas de origen antrópico). En el caso de T9 se identificó que un 6,69% (N=22) de la muestra inicial (N=329) estaba compuesta por este tipo de piezas. Por otro lado el estudio de la meteorización química de la roca permitió identificar historias formacionales diversas hacia el interior de la muestra. Asimismo se identificaron procesos diacrónicos (*i.e.* distintos estadios de meteorización) sobre la superficie de casi el 50% (N=152) de los artefactos de la muestra. En 72 de esos artefactos se identificó que el menor de los estadios de meteorización correspondía con sus filos. El estudio de dichos filos mostró que estos exhibían una combinación de patrones morfológicos cuyo origen más probable era el tafonómico. Este tipo de filos fueron denominados pseudofilos o filos tafonómicos.

Una forma adecuada de contrastar la hipótesis que plantea el origen tafonómico de los patrones observados es la experimentación. En este caso, el experimento realizado en LVA se diseñó específicamente para evaluar la incidencia del pisoteo animal sobre los conjuntos líticos de superficie. En concordancia con lo observado en el análisis tafonómico, los resultados mostraron que posiblemente el pisoteo animal no sea el único proceso tafonómico que afecta los conjuntos, principalmente en lo referido a las modificaciones espaciales. En este sentido la crioturbación, la acción nívea, la escorrentía en combinación con el pateo/pisoteo pudieron ocasionar las modificaciones espaciales observadas (*i.e.* movimientos longitudinales y verticales de las piezas, cambio en la cara expuesta, pérdida de piezas). En cuanto a las modificaciones morfológicas, el pisoteo animal es el único proceso con el potencial suficiente como para causar el daño observado sobre las piezas, que se halla presente en el sector donde se llevaron a cabo los experimentos. En este sentido se observaron por un lado fracturas de hasta 6 mm de espesor, las cuales sirvieron de marco de referencia para explicar gran parte de la fragmentación observada en T9. De esta forma, el 73,1% de las fracturas allí registradas son factibles de ser explicadas como efecto del pisoteo animal, aunque esto no descarta otras causas antrópicas. Por otro lado, se observó daño en los filos de las piezas experimentales. Dicho daño presentó una serie de características compatibles con aquellas observadas en los filos clasificados como tafonómicos (ver acápite 7.2.2.2). Tanto los filos analizados en la muestra artefactual T9 como los rastros relevados en las piezas experimentales mostraron un conjunto de características diferentes a aquellas observadas en los artefactos formatizados de un claro origen antrópico. Tanto el análisis tafonómico como la información que aportó el estudio experimental, permitieron descartar del análisis tecnomorfológico un alto número de filos (*i.e.* los filos tafonómicos). Ambos estudios permitieron ajustar las interpretaciones sobre la variabilidad observada en el conjunto arqueológico T9.

El análisis tecnomorfológico mostró que los grupos humanos que ocuparon el sector de T9 utilizaron materias primas locales, aunque priorizaron aquellas disponibles en mayor frecuencia y con mayores tamaños –las rocas lutíticas– por sobre aquellas menos abundantes y con tamaños menores pero de mejor calidad para la talla (*e.g.* calcedonia). Por otro lado la presencia de RGFO tipo Potrok Aike (RFGO PKA) indica la existencia de interacciones entre LVA y el Campo Volcánico Pali Aike (CVPA) cuya naturaleza no ha sido aún determinada. El uso logístico del sector de T9 y la implementación predominante de estrategias tecnológicas expeditivas es consistente con

los datos aportados por otros sectores estudiados en la localidad (Borrazzo 2008). Por otro lado, mientras LVA fue visitada en diversas ocasiones a lo largo del Holoceno, la reclamación de artefactos de lutita no habría sido una conducta frecuente en T9. La información actualística indica que los patrones morfológicos observados sobre los artefactos serían producto del pisoteo animal, fenómeno que sin dudas se ha visto incrementado con el ingreso de ganado europeo en el área hace *ca.* 120 años (Martinic 2000; Mancini 2002).

En cuanto al rol de LVA en un contexto regional amplio, los datos aportados en este trabajo apoyan la propuesta de un uso marginal de la localidad por parte de las poblaciones que visitaron el área durante el Holoceno (Franco *et al.* 1999; Franco y Borrero 2000; Borrero *et al.* 2006). Sin embargo algunas nuevas evidencias abren grandes interrogantes. En primer lugar, como ya se mencionó la presencia de RFGO PKA indica una conexión con el CVPA, ubicado a *ca.* 200 km al Sudeste de LVA. En segundo lugar, las rocas lutíticas se encuentran presentes en forma de grandes láminas y lascas extraídas de núcleos preparados en el CVPA, cuya fuente podría ser LVA (Pallo *et al.* 2019; Borrazzo y Cirigliano 2020). Asimismo, como se mostró en el capítulo 3, la lutita se encuentra presente en los sectores de Laguna Cóndor y Ea. Santa Ana al Sudeste de LVA, en Cancha Carrera al Sur de la localidad y en distintos sectores al Oeste de LVA del lado chileno (Prieto 1991; San Román y Morello 2003; Jackson y Prieto 2005; Langlais y Morello 2009; Charlin *et al.* 2011; Pallo y Borrero 2015; Carballo Marina *et al.* 2016; L'Heureux y Borrazzo 2016). En tercer lugar, como se mencionó en los capítulos anteriores, las características tecnomorfológicas de los núcleos de lutita de T9 son consistentes con un escenario de cercanía a las fuentes y/o abundancia de materias primas (Byrne 1980; Shott 1986; Ricklis y Cox 1993; Odell 2000; Burke 2007; Andrefsky 2008; Shott y Nelson 2008). Esto es coherente con la presencia de una cantera taller en las cercanías de T9. En suma, esta información lleva a plantear si el rol de LVA pudo diferir de lo planteado hasta el momento, siendo más complejo. En este sentido la localidad podría haber representado un área fuente privilegiada (por calidad, cantidad y tamaño) de lutita. Si esto fuera así, es posible que su importancia dentro de los circuitos de movilidad de las poblaciones que habitaron la región durante el Holoceno haya sido mayor que la hasta ahora propuesta (Franco y Borrero 2000; Borrazzo 2006a, 2008; Borrero *et al.* 2006; Borrero y Martin 2018). Existe la posibilidad de que en los sitios de LVA estudiados hasta el momento estén subrepresentadas las actividades llevadas a cabo en la localidad. En este sentido, creemos que, para completar el panorama arqueológico de LVA y avanzar en la comprensión de los factores que incidieron en su uso, es

particularmente necesario abordar el estudio de los *loci* de aprovisionamiento de materias primas líticas: las canteras-taller.

Partiendo de la premisa de que todo registro arqueológico toma la forma de un palimpsesto (Binford 1981; Bailey 2007; Borrero 2014), éste debe ser estudiado guardando coherencia entre las escalas de análisis, las preguntas que se intentan responder y la naturaleza del registro arqueológico. Para ello, el enfoque de la tafonomía se vuelve no solo útil, sino necesario para generar información relevante para resolver las incógnitas que nos presenta el registro arqueológico (Holdaway y Wandsnider 2008). Esta investigación es solo un pequeño ejemplo de cómo pueden realizarse este tipo de trabajos.

9.2. Agenda futura

Como se ha mencionado en los últimos capítulos, el desarrollo de esta investigación suscitó algunas nuevas preguntas que es necesario abordar para conocer mejor el rol de LVA en la ocupación humana del Sudoeste de Patagonia a lo largo del Holoceno. La agenda de trabajo futura contempla como primer paso la evaluación de LVA como potencial fuente de aprovisionamiento de lutita a escala regional. Para ello será necesario estudiar nuevos *loci* arqueológicos detectados en la localidad, algunos de los cuales ya han sido muestreados. Ello permitirá comprender, entre otras cosas, si LVA ha sido visitada en el marco de estrategias que implicaron viajes especiales para el aprovisionamiento de materias primas, o si dicho aprovisionamiento tuvo lugar en el marco de una estrategia acoplada (*embedded*, Binford 1979) a otras actividades. Asimismo debe estudiarse la naturaleza de las interacciones entre LVA y espacios vecinos (como el CVPA) que habrían originado el ingreso de RFGO PKA a la localidad.

Por otra parte se debe continuar la exploración de los efectos tafonómicos en los conjuntos líticos de LVA. Para ello creemos necesaria la implementación de nuevos protocolos experimentales diseñados específicamente para relevar información sobre distintos agentes o procesos actuando en el área (*e.g.* gravedad, aguas de escorrentía, acción nívea, etc.). Por otro lado, a partir de esta investigación surge como necesario explorar en mayor profundidad el potencial de la meteorización química en la lutita para establecer cronologías relativas entre conjuntos isotafonómicos. Esto permitirá evaluar por una vía independiente cuestiones relevantes para el estudio de la ocupación humana de LVA y su rol en la geografía cultural del extremo de Patagonia continental y la intensidad de explotación de las fuentes de esta materia prima a lo largo del Holoceno. Asimismo, el patrón identificado

en el relevamiento de las piezas experimentales que muestra que el daño producido por pisoteo aparece en porcentajes similares tanto en la cara A como B de las piezas debe ser estudiado en mayor profundidad ya que podría tratarse de un indicador sensible para reconocer la acción de procesos tafonómicos sobre artefactos arqueológicos o bien para identificar pseudoartefactos. En términos más generales creemos que la agenda futura debe estar marcada por la búsqueda e implementación de metodologías acordes a los problemas de investigación abordables con el tipo de evidencia material que estudiamos, en este caso el registro lítico de superficie. La tafonomía lítica tiene mucho que aportar en ese sentido.

Binford (2001b) propuso que la equifinalidad no refiere a una realidad empírica, sino que es el reflejo de la insuficiencia de las escalas con las que observamos y medimos los problemas del registro arqueológico y que, por lo tanto, no representaba un problema real. Más que un argumento para descartar el uso de este término cuando nos enfrentamos a las ambigüedades del registro arqueológico, encuentro en esta reflexión de Binford una motivación para refinar nuestros métodos de análisis y para desarrollar nuevas metodologías. Ambas deben servir para mejorar las interpretaciones que hacemos del registro y contestar preguntas amplias sobre los procesos humanos que tuvieron lugar en el pasado.

BIBLIOGRAFÍA CITADA

Amick, D. S. (2007). Investigating the behavioral causes and archaeological effects of lithic recycling. En S. P. McPherron (Ed.), *Tools versus cores: Alternative approaches to stone tool analysis* (pp. 223–252). Cambridge Scholars Publishing.

Amick, D. S. (2015). The recycling of material culture today and during the Paleolithic. *Quaternary International*, *361*, 4–20.

Amrhein, V., Greenland, S. & McShane, B. (2019). Scientists rise up against statistical significance. *Nature, 567*, 305–307.

Andrefsky, W. (Ed.). (2008). *Lithic technology: Measures of production, use, and curation.* Cambridge University Press.

Andrefsky Jr., W. (1994). Raw-material availability and the organization of technology. *American Antiquity*, *59*(1), 21–34.

Andrefsky, W. & Andrefsky Jr., W. (1998). *Lithics*. Cambridge University Press.

Aragón, E. & Franco, N. V. (1997). Características de rocas para la talla por percusión y propiedades petrográficas. *Anales del Instituto de la Patagonia*, *25*, 187–199.

Ascher, R. (1961). Analogy in archaeological interpretation. *Southwestern Journal of Anthropology*, *17*(4), 317–325.

Aschero, C. (1975). *Ensayo para una clasificación morfológica de artefactos líticos aplicada a estudios tipológicos comparativos. Apéndices AC. Revisión.* Cátedra de Ergología y Tecnología, Facultad de Filosofía y Letras, Universidad de Buenos Aires. Ms.

Aschero, C. (1983). *Ensayo para una Clasificación Morfológica de Artefactos Líticos Aplicada a Estudios Tipológicos Comparativos. Apéndices AC. Revisión.* Cátedra de Ergología y Tecnología, Facultad de Filosofía y Letras, Universidad de Buenos Aires.

Aschero, C. & Hocsman, S. (2004). Revisando cuestiones tipológicas en torno a la clasificación de artefactos bifaciales. En M. S. Ramos, A. Acosta &

D. Loponte (Eds.), *Temas de Arqueología. Análisis Lítico* (pp. 7–25). Universidad Nacional de Luján.

Bailey, G. (2007). Time perspectives, palimpsests and the archaeology of time. *Journal of Anthropological Archaeology*, *26*(2), 198–223.

Balirán, C. (2014). Trampling, taphonomy, and experiments with lithic artifacts in the southeastern Baguales Range (Santa Cruz, Argentina). *Intersecciones En Antropología*, *15* (Special Issue 1), 85–95.

Barberena, R. (2002). Los límites del mar: Isótopos estables en Patagonia meridional. En *Colección Tesis de Licenciatura* (Vol. 134). Sociedad Argentina de Antropología.

Barnes, A. S. (1939). The differences between natural and human flaking on prehistoric flint implements. *American Anthropologist*, *41*(1), 99–112.

Beck, C., Taylor, A. K., Jones, G. T., Fadem, C. M., Cook, C. R. & Millward, S. A. (2002). Rocks are heavy: transport costs and Paleoarchaic quarry behavior in the Great Basin. *Journal of Anthropological Archaeology, 21*(4), 481-507.

Behrensmeyer, A. K. & Hook, R. W. (1992). Paleoenvironmental contexts and taphonomic modes. En A. K. Behrensmeyer, J. D. Damuth, W. A. Di Michele, R. Potts, H.-D. Sues & S. L. Wing (Eds.), *Terrestrial ecosystems through time: Evolutionary paleoecology of terrestrial plants and animals* (pp. 15–136). The University of Chicago Press.

Belardi, J. B., Carballo Marina, F. & Espinosa, S. L. (2006). Cazadores recolectores en la cuenca media e inferior del río Coyle. En J. B. Belardi, F. Carballo Marina & S. Espinosa (Eds.), *La cuenca del río Coyle. Estado actual de las investigaciones* (pp. 97–128). Universidad Nacional de la Patagonia Austral.

Bertran, P., Lenoble, A., Todisco, D., Desrosiers, P. M. & Sørensen, M. (2012). Particle size distribution of lithic assemblages and taphonomy of Palaeolithic sites. *Journal of Archaeological Science*, *39*(10), 3148–3166.

Binford, L. R. (1977). *For theory building in archaeology: Essays on faunal remains, aquatic resources, spatial analysis, and systemic modeling (Studies in Archeology)*. Academic Press.

Binford, L. R. (1979). Organization and formation processes: looking at curated technologies. *Journal of Anthropological Research, 35*(3), 255-273.

Binford, L. R. (1981). Behavioral archaeology and the "Pompeii premise". *Journal of Anthropological Research*, *37*(3), 195–208.

Binford, L. R. (1992). Seeing the present and interpreting the past—And keeping things straight. En J. Rossignol & L. Wandsnider (Eds.), *Space, time, and archaeological landscapes* (pp. 43–59). Springer Science & Business Media.

Binford, L. R., (2001a). *Constructing frames of reference: An analytical method for archaeological theory building using ethnographic and environmental data sets*. University of California Press.

Binford, L. R. (2001b). Where do research questions come from. *American Antiquity*, *66*, 669–678.

Bobillo, F. M. (2019). *Actividades, prácticas y estrategias tecnológicas en canteras de vulcanita (Antofagasta de la Sierra - Puna de Catamarca)*. (Tesis doctoral inédita), Facultad de Ciencias Naturales e Instituto Miguel Lillo, Universidad Nacional de Argentina.

Boone, J. L. & Smith, E. A. (1998). Is it evolution yet? A critique of evolutionary archaeology. *Current Anthropology*, *39* (Special Issue 1, The Neanderthal Problem and the Evolution of Human Behavior), 141–174.

Bordes, F. (1961). Typologie du Paléolithique ancien et moyen, 2 vols. En *Mémoires de l'Institut Préhistorique de l'Université de Bordeaux* (Vol. 1). Delmas.

Borrazzo, K. (2004). *Hacia una tafonomía lítica: El análisis tafonómico y tecnológico de los conjuntos artefactuales líticos de superficie provenientes de los loci San Genaro 3 y 4 (Bahía San Sebastián—Tierra del Fuego, Argentina)*. (Tesis de licenciatura inédita). Facultad de Filosofía y Letras, Universidad de Buenos Aires, Argentina.

Borrazzo, K. (2006a). Tecnología lítica del alero Cerro León 3 (Santa Cruz, Argentina). *Magallania*, *34*(2), 63–74.

Borrazzo, K. (2006b). Tafonomía lítica en dunas: Una propuesta para el análisis de los artefactos líticos. *Intersecciones en Antropología*, *7*, 247–261.

Borrazzo, K. (2007). Aporte de la Tafonomía Lítica al Estudio de Distribuciones Artefactuales en Ambientes Lacustres: El Caso del Sistema Lacustre al Sur del Lago Argentino. *Comechingonia Virtual: Revista Electrónica de Arqueología*, *3,* 132–153.

Borrazzo, K. (2008). Análisis tecnológico de distribuciones artefactuales en la periferia sudeste de la sierra Baguales (Santa Cruz, Argentina). *Magallania*, *36*(1), 103–116.

Borrazzo, K. (2009). El uso prehistórico de los afloramientos terciarios en la bahía San Sebastián (Tierra del Fuego, Argentina). En M. Salemme, F. Santiago, M. Álvarez, E. Piana, M. Vázquez & M. E. Mansur (Eds.), *Arqueología de Patagonia: Una mirada desde el último confín* (pp. 291–305). Utopías.

Borrazzo, K. (2010). *Arqueología de los esteparios fueguinos. Tafonomía y tecnología lítica en el norte de Tierra del Fuego, Argentina.* (Tesis doctoral inédita). Facultad de Filosofía y Letras, Universidad de Buenos Aires, Argentina.

Borrazzo, K. (2011a). Tafonomía lítica en la estepa patagónica: Experimentación y registro arqueológico de superficie. En L. A. Borrero & K. Borrazzo (Eds.), *Bosques, montañas y cazadores: Investigaciones arqueológicas en Patagonia Meridional* (pp. 127–153). CONICET-IMHICIHU.

Borrazzo, K. (2011b). Tafonomía lítica y pseudoartefactos: El caso de la península El Páramo (Tierra del Fuego, Argentina). *Intersecciones en antropología*, *12*(2), 261–273.

Borrazzo, K. (2016). Lithic taphonomy in desert environments: Contributions from Fuego-Patagonia (Southern South America). *Quaternary International*, *422*, 19–28.

Borrazzo, K. (2018). Contribuciones de la tafonomía lítica al estudio del registro del sur de Sudamérica. En *Libro de Resúmenes del XXI Congreso Nacional de Arqueología Chilena* (pp. 7-15). Universidad Alberto Hurtado y Sociedad Chilena de Arqueología.

Borrazzo, K. (2019). Movilidad e interacción humana entre sierra Baguales y el campo volcánico Pali Aike (Santa Cruz, Argentina). *Ms*.

Borrazzo, K. (2020). Expanding the Scope of Actualistic Taphonomy in Archaeological Research. En S. Martínez, A. Rojas & F. Cabrera (Eds.),

Actualistic Taphonomy in South America (pp. 221–242). Springer International Publishing.

Borrazzo, K. & Borrero, L. A. (2015). Taphonomic and archaeological perspectives from northern Tierra del Fuego, Argentina. *Quaternary International*, *373*, 96–103.

Borrazzo, K. & Cirigliano, N. (2020). La organización de la tecnología lítica en el interfluvio Gallegos-Chico (Santa Cruz, Argentina): una meso-transecta a los O70° en el campo volcánico Pali Aike. *Relaciones de la Sociedad Argentina de Antropología*, *XLV* (1), 175–199.

Borrero, L. A. (1991). Experimentos y escalas arqueológicas. *Shincal*, *3*(1), 142.

Borrero, L. A. (1994). Arqueología de la Patagonia. *Palimpsesto*, *4*, 9–69.

Borrero, L. A. (2001). *El poblamiento de la Patagonia: Toldos, milodones y volcanes*. Emecé.

Borrero, L. A. (2004). The archaeozoology of Andean 'dead ends' in Patagonia: Living near the continental ice cap. En M. Mondini, S. Muñoz & S. Wickler (Eds.) *Colonisation, Migration and Marginal Areas. A Zooarchaeological Approach* (pp. 55–61). Oxbow.

Borrero, L. A. (2007). Longitudinal Taphonomic Studies in Tierra del Fuego, Argentina. En M. A. Gutiérrez, L. Miotti, G. Barrientos, G. L. Mengoni Goñalons & M. Salemme (Eds.), *Taphonomy and Zooarchaeology in Argentina* (pp. 219–233). BAR International Series.

Borrero, L. A. (2011). La función transdisciplinaria de la arqueozoología en el siglo XXI: restos animales y más allá. *Antípoda. Revista de Antropología y Arqueología*, *13*, 267–274.

Borrero, L. A. (2014). Multi-service taphonomy: Shells, garbage, and floating palimpsests. *Intersecciones En Antropología*, *Special Issue 1*, 13–20.

Borrero, L. A. (2015). Con lo mínimo: Los debates sobre el poblamiento de América del Sur. *Intersecciones En Antropología*, *16*(1), 5–38.

Borrero, L. A. & Barberena, R. (2006). Hunter-gatherer home ranges and marine resources: An archaeological case from Southern Patagonia. *Current Anthropology*, *47*(5), 855–867.

Borrero, L. A. & Borrazzo, K. (2011). La geografía cultural del sudoeste de Patagonia continental. En L. A. Borrero & K. Borrazzo (Eds.), *Bosques, montañas y cazadores. Investigaciones arqueológicas en Patagonia Meridional* (pp. 7–36). CONICET-IMHICIHU.

Borrero, L. A., Borrazzo, K. B., Garibotti, I. & Pallo, M. C. (2011). Concentraciones de pilas de rocas en la cuenca superior del río Santa Cruz (Argentina). *Magallania*, *39*(2), 193–206.

Borrero, L. A., Charlin, J., Barberena, R., Martin, F. M., Borrazzo, K. & L'Heureux, L. (2008). Circulación humana y modos de interacción al sur del río Santa Cruz. En L. A. Borrero & N. V. Franco (Eds.), *Arqueología del extremo sur del continente americano. Resultados de nuevos proyectos* (pp. 155–174). CONICET-IMHICIHU.

Borrero, L. A., Delaunay, A. N. & Méndez, C. (2019). Ethnographical and historical accounts for understanding the exploration of new lands: The case of Central Western Patagonia, Southernmost South America. *Journal of Anthropological Archaeology*, *54*, 1-16.

Borrero, L. A., Franco, N. V., Martin, F. M., Barberena, R., Guichón, R., Belardi, J. B., Favier Dubois, C. M. & L'Heureux, G. L. (2006). Las cabeceras del Coyle: Información arqueológica y circulación de poblaciones humanas. En J. B. Belardi, F. Carballo Marina & S. L. Espinosa (Eds.), *La cuenca del río Coyle. Estado actual de las investigaciones* (pp. 75–95). Universidad Nacional de la Patagonia Austral.

Borrero, L. A.,. Lanata, J. L & Ventura, B. (1992). Distribuciones de hallazgos aislados en Piedra del Águila. En L. A. Borrero & J. L. Lanata (Eds.), *Análisis espacial en la arqueología patagónica* (pp. 9–20). Ayllu.

Borrero, L. A. & Martin, F. M. (2018). Archaeological discontinuity in Última Esperanza: A supra-regional overview. *Quaternary International*, *473*(part B), 290–305.

Bradbury, A. P. & Carr, P. J. (1995). Flake typologies and alternative approaches: An experimental assessment. *Lithic Technology*, *20*(2), 100–115.

Brink, J. (1978). Notes on the occurrence of spontaneous retouch. *Lithic Technology*, *7*(2), 31–33.

Burke, A. L. (2007). Quarry source areas and the organization of stone tool technology: A view from Quebec. *Archaeology of Eastern North America*, 63–80.

Burroni, D., Donahue, R. E., Pollard, A. M. & Mussi, M. (2002). The surface alteration features of flint artefacts as a record of environmental processes. *Journal of Archaeological Science*, *29*(11), 1277–1287.

Byrne, D. (1980). Dynamics of Dispersion: The place of silcrete in archaeological assemblages from the Lower Murchison, Western Australia. *Archaeology and Physical Anthropology in Oceania*, *15*, 110–119.

Camilli, E. L. & Ebert, J. I. (1992). Artifact reuse and recycling in continuous surface distributions and implications for interpreting land use patterns. En J. Rossignol & L. Wandsnider (Eds.), *Space, Time, and Archaeological Landscapes* (pp. 113–136). Springer Science & Business Media.

Cañete Mastrángelo, D. S. & Muñoz, A. S. (2018). Tafonomía de conjuntos arqueológicos en superficie: El caso de P 37 (desembocadura del río Santa Cruz), Patagonia meridional. *Arqueología*, *24*(2), 161–176.

Carballo Marina, F., Belardi, J. B. & Borrero, L. A. (2016). Nuevos datos para la discusión arqueológica de corredores en el bosque del suroeste de la provincia de Santa Cruz, Argentina: El caso del arroyo Los Loros. *Magallania*, *44*(2), 209–217.

Carballo Marina, F., Belardi, J. B., Espinosa, S. L. & Ercolano, B. (2000). Tecnología y movilidad en la cuenca media del río Coyle, Santa Cruz. *Cuadernos del Instituto Nacional de Antropología y Pensamiento Latinoamericano*, *19*, 89–107.

Carballo Marina, F., Belardi, J. B., & Sáenz, J. L. (2011). Distribución espacial del registro arqueológico en la unidad de paisaje terrazas, cuenca media del río Coyle (Provincia de Santa Cruz, Argentina). *Magallania*, *39*(2), 207–222.

Carranza, M. E. (2015). *Análisis de conjuntos líticos de superficie desde una perspectiva tafonómica. Estudios en la costa norte del golfo San Matías, Río Negro, Argentina.* (Tesis de licenciatura inédita). Facultad de Filosofía y Letras, Universidad de Buenos Aires, Argentina.

Carranza Elola, J. (2015). *Tecnología y tafonomía lítica del sitio quebrada Quereo: Metodología para abordar conjuntos líticos ambiguos del pleistoceno tardío*

en la costa de Los Vilos. (Tesis de grado inédita). Escuela de Arqueología, Departamento de Antropología, Facultad de Ciencias Sociales, Universidad de Chile, Chile.

Charlin, J. (2005). Aprovisionamiento de materias primas líticas en el campo volcánico de Pali Aike (Santa Cruz): Una primera aproximación a partir del análisis de los núcleos. *Werken*, *7*, 39–55.

Charlin, J., Borrero, L. A. & Pallo, M. C. (2011). Ocupaciones humanas en el área noroccidental del río Gallegos (Prov. Santa Cruz, Argentina). En L. A. Borrero & K. Borrazzo (Eds.), *Bosques, montañas y cazadores: Investigaciones arqueológicas en Patagonia Meridional* (pp. 179–210). CONICET-IMHICIHU.

Charlin, J. & D'Orazio, M. (2010). Fuentes primarias vs secundarias de aprovisionamiento lítico: Una comparación geoquímica (Pali Aike, Santa Cruz). *La Arqueometría En Argentina y Latinoamérica*, 153–158.

Charlin, J., Franco, N. V. & D'Orazio, M. (2010). El Campo Volcánico Pali Aike y las fuentes potenciales de aprovisionamento lítico: Primeros resultados geoquímicos. En L. A. Borrero & J. Charlin (Eds.), *Arqueología de Pali Aike y Cabo Vírgenes (Santa Cruz, Argentina)* (pp. 31-53). CONICET-IMHICIHU.

Charlin, J. & Pallo, M. C. (2013). Disponibilidad de materias primas líticas y uso del espacio en el interfluvio Gallegos-Chico (Pali Aike, Santa Cruz, Argentina). En A. F. Zangrando, R. Barberena, A. Gil, G. Neme, M. Giardina, L. Luna, C. Otaola, S. Paulides, L. Salgán & A. Tivoli (Comps.), *Tendencias Teórico-Metodológicas y Casos de Estudio En La Arqueología de La Patagonia* (pp. 307–316). Museo de Historia Natural de San Rafael.

Chinn, T. J. H. (1981). Use of rock weathering-rind thickness for Holocene absolute age-dating in New Zealand. *Arctic and Alpine Research*, *13*(1), 33–45.

Chu, W., Thompson, C. & Hosfield, R. (2015). Micro-abrasion of flint artifacts by mobile sediments: A taphonomic approach. *Archaeological and Anthropological Sciences*, *7*(1), 3–11.

Church, T. (Ed.). (1994). *Lithic resource studies: A sourcebook for archaeologists*. Department of Anthropology, University of Tulsa.

Civalero, M. T. (2006). De roca están hechos: Introducción a los análisis líticos. En C. Pérez de Micou (Ed.), *El modo de hacer las cosas. Artefactos y ecofactos en arqueología* (pp. 35–65). Departamento de Ciencias Antropológicas, Facultad de Filosofía y Letras, Universidad de Buenos Aires.

Colman, S. M. (1977). *The development of weathering rinds on basalts and andesites and their use as a Quaternary dating method, Western United States. Ph. D. Thesis.* Boulder, University of Colorado.

Colman, S. M. (1981). Rock-weathering rates as functions of time. *Quaternary Research*, *15*(3), 250–264.

Crabtree, D. (1972). An introduction to flintknapping. *Occasional Paper of the Idaho State University Museum*, *28*.

Cusimano, D. A. (2015). *Trampling modification: an actualistic study in taphonomy. Doctoral dissertation*. California State University, East Bay. *Ms*.

Dibble, H. L., Holdaway, S. J., Lin, S. C., Braun, D. R., Douglass, M. J., Iovita, R., McPherron, S. P., Olszewski, D. I. & Sandgathe, D. (2017). Major fallacies surrounding stone artifacts and assemblages. *Journal of Archaeological Method and Theory*, *24*(3), 813–851.

Dibble, H. L. & Pelcin, A. (1995). The effect of hammer mass and velocity on flake mass. *Journal of Archaeological Science*, *22*, 429–439.

Dincauze, D. F. (1987). Strategies for Paleoenvironmental Reconstruction in Archaeology. En M. B. Schiffer (Ed.), *Advances in Archaeological Method and Theory* (pp. 255–336). Academic Press.

Domínguez-Rodrigo, M. (2008). Conceptual premises in experimental design and their bearing on the use of analogy: An example from experiments on cut marks. *World Archaeology*, *40*(1), 67–82.

Domínguez Rodrigo, M., Fernández López, S. R. & Alcalá, L. (2011). How can taphonomy be defined in the XXI century? *Journal of Paleontology*, *9*(1), 1–13.

Driscoll, K., Alcaina, J., Égüez, N., Mangado, X., Fullola, J.-M. & Tejero, J.-M. (2016). Trampled under foot: A quartz and chert human trampling experiment at the Cova del Parco rock shelter, Spain. *Quaternary International*, *424*, 130–142.

Dunnell, R. C. (1992). The notion site. En J. Rossignol & L. Wandsnider (Eds.), *Space, time and archaeological landscapes* (pp. 21–41). Springer Science & Business Media.

Dunnell, R. C. & Dancey, W. S. (1983). The siteless survey: A regional scale data collection strategy. En M. B. Schiffer (Ed.), *Advances in Archaeological Method and Theory* (pp. 267–287). Academic Press.

Efremov, I. A. (1940). Taphonomy: A new branch of paleontology. *Pan-American Geologist*, *74*(2), 81–93.

Eren, M. I., Boehm, A. R., Morgan, B. M., Anderson, R. & Andrews, B. (2011). Flaked stone taphonomy: A controlled experimental study of the effects of sediment consolidation on flake edge morphology. *Journal of Taphonomy*, *9*(3), 201–217.

Eren, M. I., Durant, A., Neudorf, C., Haslam, M., Shipton, C., Bora, J., Korisettar, R. & Petraglia, M. (2010). Experimental examination of animal trampling effects on artifact movement in dry and water saturated substrates: A test case from South India. *Journal of Archaeological Science*, *37*(12), 3010–3021.

Ericson, J. E. (1984). Toward the analysis of lithic production systems. En J. E. Ericson & B. A. Purdy (Eds.), *Prehistoric quarries and lithic production* (pp. 1–10). Cambridge University Press.

Espinosa, S. L. & Goñi, R. A. (1999). ¡Viven!: Una fuente de obsidiana en la provincia de Santa Cruz. En J. B. Belardi, P. M. Fernández, R. A. Goñi, A. G. Guráieb & M. De Nigris (Eds.), *Soplando en el viento... Actas de las III Jornadas de Arqueología de la Patagonia* (pp. 177–188). Instituto Nacional de Antropología y Pensamiento Latinoamericano y Universidad Nacional del Comahue.

Fanning, P. & Holdaway, S. J. (2001). Stone artifact scatters in Western NSW, Australia: Geomorphic controls on artifact size and distribution. *Geomorphology - An International Journal*, *16*(6), 667–686.

Favier Dubois, C. M. (1998). Dinámica sedimentaria y cambios ambientales en relación al registro arqueológico y tafonómico del cerro Cabeza de León, bahía San Sebastián (Tierra del Fuego, Argentina). *Anales del Instituto de la Patagonia*, *26*, 137–152.

Fildani, A., Cope, T. D., Graham, S. A. & Wooden, J. L. (2003). Initiation of the Magallanes foreland basin: Timing of the southernmost Patagonian Andes orogeny revised by detrital zircon provenance analysis. *Geology*, *31*(12), 1081–1084.

Flegenheimer, N. & Weitzel, C. (2007). Caminar sobre piedras: Los artefactos fracturados de Cerro El Sombrero. En *Actas del XVI Congreso Nacional de Arqueología Argentina III* (pp. 263–267). Universidad Nacional de Jujuy, Facultad de Humanidades y Ciencias Sociales.

Flenniken, J.J. (1985). Stone Tool Reduction Techniques as Cultural Markers. En M. G. Plew, J. C. Woods, & M. G. Pavesic (Eds.), *Stone Tool Analysis: Essays in Honor of Don E. Crabtree* (pp. 265-276). University of New Mexico Press.

Flenniken, J. J. & Haggarty, J. C. (1979). Trampling as an agency in the formation of edge damage: An experiment in lithic technology. *Northwest Anthropological Research Notes*, *13*(2), 208–214.

Franco, N. V. (2002). *Estrategias de utilización de recursos líticos en la cuenca superior del río Santa Cruz (Argentina)*. (Tesis doctoral inédita). Facultad de Filosofía y Letras, Universidad de Buenos Aires, Argentina.

Franco, N. V. (2008). La estructura tecnológica regional y la comprensión de la movilidad humana: Tendencias para la cuenca del río Santa Cruz. En L. A. Borrero & N. V. Franco (Eds.), *Arqueología del extremo sur del continente americano. Resultados de nuevos proyectos* (pp. 119–154). CONICET-IMHICIHU.

Franco, N. V. & Aragón, E. (2004). Variabilidad en fuentes secundarias de aprovisionamiento lítico: El caso del sur del Lago Argentino. *Estudios Atacameños*, *28*, 71–81.

Franco, N. V. & Borrero, L. A. (2000). Estrategias de utilización de Sierra Baguales. En *Contribución Arqueológica N° 5. Museo Regional de Atacama. Actas del XIV Congreso Nacional de Arqueología Chilena* (pp. 269–283). Sociedad Chilena de Arqueología, DIBAM y Museo Regional de Atacama.

Franco, N. V., Borrero, L. A., Belardi, J. B., Carballo Marina, F., Martin, F. M., Campan, P., Favier Dubois, C. M., Stadler, N., Hernández Llosas, M. I., Cepeda, H., Muñoz, A. S., Borella, F., Muñoz, F. & Cruz, I. (1999).

Arqueología del cordón Baguales y sistema lacustre al sur del lago Argentino. *Praehistoria*, *3*, 65–86.

Franco, N. V., Borrero, L. A., Brook, G. A. & Mancini, M. V. (2018). Changes in the technological organization and human use of space in Southern Patagonia (Argentina) during the Late Holocene. En E. Robinson & F. Sellet (Eds.), *Lithic technological organization and paleoenvironmental change. Global and diachronic perspectives* (pp. 301–320). Springer International Publishing.

Franco, N. V., Brook, G. E., Cirigliano, N. A., Stern, C. R. & Vetrisano, L. J. (2017). 17 de Marzo (Santa Cruz, Argentina): A new distal source of Pampa del Asador type black obsidian and its implications for understanding hunter-gatherer behavior in Patagonia. *Journal of Archaeological Science*, *12*, 232–243.

Frederick, C. D., Glasscock, M. D., Neff, H. & Stevenson, C. M. (1994). *Evaluation of Chert Patination as a Dating Technique: A Case Study from Fort Hood, Texas*. Mariah Associates Inc.

Gifford, D. P. (1981). Taphonomy and paleoecology: A critical review of archaeology's sister disciplines. En M. B. Schiffer (Ed.), *Advances in Archaeological Method and Theory* (pp. 365–438). Academic Press.

Gifford-Gonzalez, D. P., Damrosch, D. B., Damrosch, D. R., Pryor, J. H. & Thunen, R. L. (1985). The third dimension in site structure: An experiment in trampling and vertical dispersal. *American Antiquity*, *50*(4), 803–818.

Gillespie, J. D., Tupakka, S. & Cluney, C. (2004). Distinguishing between naturally and culturally flaked cobbles: A test case from Alberta, Canada. *Geoarchaeology: An International Journal*, *19*(7), 615–633.

Glauberman, P. J. & Thorson, R. M. (2012). Flint patina as an aspect of "flaked stone taphonomy": A case study from the loess terrain of the Netherlands and Belgium. *Journal of Taphonomy*, *10*(1), 21–43.

González, A. R. (1953). La boleadora. Sus áreas de dispersión y tipos. *Revista Del Museo de La Plata*, *4*(21), 133–292.

Gordon, S. J. & Dorn, R. I. (2005). In situ weathering rind erosion. *Geomorphology*, *67*(1–2), 97–113.

Hall, K., Thorn, C. E., Matsuoka, N. & Prick, A. (2002). Weathering in cold regions: Some thoughts and perspectives. *Progress in Physical Geography*, *26*(4), 577–603.

Haynes, V. (1973). The Calico site: Artifacts or geofacts? *Science*, *181*(4097), 305–310.

Hiscock, P. (1985). The need for a taphonomic perspective in stone artefact analysis. *Queensland Archaeological Research*, *2*, 82–97.

Hiscock, P. (2002). Quantifying the size of artefact assemblages. *Journal of Archaeological Science*, *29*(3), 251–258.

Holdaway, S. J. & Wandsnider, L. (2006). Temporal scales and archaeological landscapes from the Eastern Desert of Australia and Intermontane North America. En G. Lock & B. L. Molyneaux (Eds.), *Confronting scale in archaeology* (pp. 183–202). Springer.

Holdaway, S. & Wandsnider, L. (2008). Time in archaeology: an introduction. En S. J. Holdaway & L. Wandsnider (Eds.), *Time in archaeology: Time perspectivism revisited* (pp. 1-12). University of Utah Press.

Huidobro, C. (2016). Fabricación de instrumentos líticos en Cueva del Medio, Última Esperanza, Patagonia Austral. En *Arqueología de la Patagonia: De mar a mar—IX Jornadas de Arqueología de la Patagonia (2014)* (pp. 189–199). CIEP-Ñire Negro.

Jackson S., D. & Prieto Iglesias, A. (2005). Estrategias tecnológicas y conjunto lítico del contexto paleoindio de Cueva Lago Sofía 1, Última Esperanza, Magallanes. *Magallania*, *33*(1), 115–120.

Jennings, T. A. (2011). Experimental production of bending and radial flake fractures and implications for lithic technologies. *Journal of Archaeological Science*, *38*(12), 3644–3651.

Kiers, L. (2018). Differential etching after lithic heat treatment: First results of an experimental study. *Journal of Lithic Studies*, *5*(1). https://doi.org/10.2218/jls.1456

Kligmann, D. M., (2009), *Procesos de formación de sitios arqueológicos: Tres casos de estudio en la Puna meridional catamarqueña argentina*, British Archaeological Reports.

Kuhn, S. L. (1990). A geometric index of reduction for unifacial stone tools. *Journal of Archaeological Science*, *17*(5), 583–593.

Kuhn, S. L. (1992). On planning and curated technologies in the Middle Paleolithic. *Journal of Anthropological Research*, *48*(3), 185–214.

Kuhn, S. L. (1995), *Mousterian lithic technology. An ecological perspective,* Princeton University Press.

Kuhn, S. L. (2004). Upper Paleolithic raw material economies at Üçağızlı cave, Turkey. *Journal of Anthropological Archaeology*, *23*(4), 431–448.

Kuhn, S. L. & Miller, D. S. (2015). Artifacts as patches: The marginal value theorem and stone tool life histories. En N. Goodale & W. Andrefsky Jr. (Eds.), *Lithic technological systems and evolutionary theory* (pp. 172–197). Cambridge University Press.

Langlais, M. & Morello, F. (2009). Estudio tecno-económico de la industria lítica de Cerro Castillo (Provincia de Última Esperanza, Chile). *Magallania*, *37*(1), 61–83.

Larson, M. L. & Kornfeld, M. (1997). Chipped stone nodules: Theory, method, and examples. *Lithic Technology*, *22*(1), 4–18.

Legoupil, D. (2009). La ocupación del alero de Cerro Castillo: Un sitio residencial en un mirador panorámico. *Magallania*, *37*(1), 47–60.

Lemonnier, P. (1986). The study of material culture today: Toward an anthropology of technical systems. *Journal of Anthropological Archaeology*, *5*(2), 147–186.

L'Heureux, G. L. & Borrazzo, K. (2013). La arqueofauna del sudeste de sierra baguales durante el Holoceno: El sitio Cerro León 3 (Santa Cruz, Argentina). *Magallania, 41*(1), 223–240.

L'Heureux, G. L. & Borrazzo, K. (2016). Estudio longitudinal de un sitio en el bosque: Cancha Carrera 1 (Santa Cruz, Argentina). En *Actas del XIX Congreso Nacional de Arqueología Argentina Vol. 54* (pp. 111–118). Facultad de Ciencias Naturales e Instituto Miguel Lillo de la Universidad Nacional de Tucumán.

Lin, S. C., Rezek, Z. & Dibble, H. L. (2018). Experimental design and experimental inference in stone artifact archaeology. *Journal of Archaeological Method and Theory*, *25*(3), 663–688.

Lopinot, N. H. & Ray, J. H. (2007). Trampling experiments in the search for the earliest Americans. *American Antiquity*, *72*(4), 771–782.

Lubinski, P. M., Terry, K. & McCutcheon, P. T. (2014). Comparative methods for distinguishing flakes from geofacts: A case study from the Wenas Creek Mammoth site. *Journal of Archaeological Science*, *52*, 308–320.

Luedtke, B. E. (1979). The identification of sources of chert artifacts. *American Antiquity*, *44*(4), 744–757.

Luedtke, B. E. (1986). An experiment in natural fracture. *Lithic Technology*, *15*(2), 55–60.

Lyman, R. L. (1994). *Vertebrate taphonomy*. Cambridge University Press.

Lyman, R. L. (2010). What taphonomy is, what it isn't, and why taphonomists should care about the difference. *Journal of Taphonomy*, *8*(1), 1–16.

Mancini, M. V. (2002). Vegetation and climate during the Holocene in Southwest Patagonia, Argentina. *Review of Palaeobotany and Palynology*, *122*(3–4), 101–115.

Mancini, M. V., Bamonte, F. P. & Sottile, G. D. (2011). Paleoecología y ocupaciones humanas durante el Holoceno en el área cordillerana y Patagonia extra-andina entre los 49º y 51º S, Santa Cruz (Argentina). En L. A. Borrero & K. Borrazzo (Eds.), *Bosques, montañas y cazadores. Investigaciones arqueológicas en Patagonia Meridional* (pp. 7–36). CONICET-IMHICIHU.

Mansur, M. E. (1999). Análisis funcional de instrumental lítico: Problemas de formación y deformación de rastros de uso. En *Actas del XII Congreso Nacional de Arqueología Argentina* (pp. 355–366). Universidad Nacional de La Plata.

Marean, C. W. (1995). Of taphonomy and zooarchaeology. *Evolutionary Anthropology*, *4*(2), 64–72.

Martin, F. M., Todisco, D., Rodet, J., San Román, M., Morello, F., Prevosti, F., Stern, C. R. & Borrero, L. A. (2015). Nuevas excavaciones en Cueva del Medio. Procesos de formación de la cueva y avances en los estudios

de interacción entre cazadores-recolectores y fauna extinta (Pleistoceno Final, Patagonia Meridional). *Magallania*, *43*(1), 165–189.

Martinic, M. (2000). *Última Esperanza en el tiempo*. Ediciones de La Universidad de Magallanes.

Mason, R. J. (1965). Makapansgat limeworks fractured stone objects and natural fracture in Africa. *The South African Archaeological Bulletin*, *20*(77), 3–16.

McBrearty, S., Bishop, L., Plummer, T., Dewar, R. & Conard, N. (1998). Tools underfoot: Human trampling as an agent of lithic artifact edge modification. *American Antiquity*, *63*(1), 108–129.

Méndez Muñoz, V. (2015). *Historias Depositacionales de conjuntos líticos en la Transición Pleistoceno-Holoceno en el Sitio Valiente, Provincia del Choapa.* (Tesis de grado inédita). Universidad de Chile, Chile.

Merenzon, J. (1988). *Perturbaciones en un conjunto lítico depositado sobre valvas: Un caso experimental. Asociación de Investigaciones Antropológicas.*

Morano Büchner, S., Sierpe González, V. & Prieto Iglesias, A. (2009). Rescate del "Chenque de Cerro Guido". En M. Salemme, F. Santiago, M. Álvarez, E. Piana, M. Vázquez & M. E. Mansur (Eds.), *Arqueología de Patagonia: Una mirada desde el último confín: Vol. II* (pp. 661–668). Utopías.

Moreno, P. I., Villa-Martínez, R., Cárdenas, M. L. & Sagredo, E. A. (2012). Deglacial changes of the southern margin of the southern westerly winds revealed by terrestrial records from SW Patagonia (52°S). *Quaternary Science Reviews*, *41*, 1–21.

Muttillo, B., Berruti, G. F., Pérez, R. L., Peretto, C., Rufo, E. & Lembo, G. (2019). New Insights on the Oldest Lithic Assemblages of the Tibitó and El Abra Sites (Sabana de Bogotá, Eastern Cordillera, Colombia). *PaleoAmerica*, 1-6.

Muttillo, B., Lembo, G., Rufo, E., Peretto, C. & Pérez, R. L. (2017). Revisiting the oldest known lithic assemblages of Colombia: A review of data from El Abra and Tibitó (Cundiboyacense Plateau, Eastern Cordillera, Colombia). *Journal of Archaeological Science: Reports, 13*, 455-465.

Nami, H. G. (1986). Experimentos para el estudio de la tecnología bifacial de las ocupaciones tardías en el extremo sur de la Patagonia Continental. *PREP: Informes de Investigación*, *5*, 1–120.

Nami, H. G. (1987). Cueva del Medio: Perspectivas arqueológicas para la Patagonia Austral. *Anales del Instituto de la Patagonia*, *17*, 73–106.

Nami, H. G. (1992a). El subsistema tecnológico de la confección de instrumentos líticos y la explotación de los recursos del ambiente: Una nueva vía de aproximación. *Shincal*, *2*(1).

Nami, H. G. (1992b). Noticia sobre la existencia de técnica levallois en península Mitre, extremo sudoriental de Tierra del Fuego. *Anales del Instituto de la Patagonia*, *21*, 73–80.

Nami, H. G. (1997). Más datos sobre la existencia de núcleos preparados y lascas predeterminadas en la Patagonia Austral. *Anales Del Instituto de La Patagonia, 25,* 223–227.

Nami, H. G. & Casé, A. M. (1988). The raw material used by the Paleoindian of the Cueva del Medio. *Current Research in the Pleistocene*, *5*, 31–32.

Nelson, M. C. (1991). The study of technological organization. *Archaeological Method and Theory*, *3*, 57–100.

Nielsen, A. E. (1991). Trampling the archaeological record: An experimental study. *American Antiquity*, *56*(3), 483–503.

Odell, G. H. (2000). Stone tool research at the end of the millennium: Procurement and technology. *Journal of Archaeological Research*, *8*(4), 269–331.

Oyarzabal, M., Clavijo, J., Oakley, L., Biganzoli, F., Tognetti, P., Barberis, I., Maturo, H. M., Aragón, R., Campanello, P. I. & Prado, D. (2018). Unidades de vegetación de la Argentina. *Ecología Austral*, *28*(1), 040–063.

Ozán, I. L. (2017). Gravity and the formation of the archaeological record: Main concepts and methodological tools. *Geoarchaeology*, *32*(6), 646–661.

Ozán, I. L., Borrero, L. A., Borrazzo, K. & L'Heureux, G. L. (2015). Tafonomía en pendientes: El caso de Cerro Sin Nombre (Tierra del Fuego, Argentina). *Geoarqueologia Da América Do Sul*, 285–330.

Pallo, M. C. (2012). El estrés invernal como generador de áreas marginales en el extremo sur de Patagonia Continental durante el Holoceno tardío. *Comechingonia Virtual: Revista Electrónica de Arqueología*, *6*(1), 86–114.

Pallo, M. C. (2016). Corredores naturales, fuente de obsidiana y estacionalidad: el caso de la circulación humana entre Pali Aike y sierra Baguales (Patagonia Meridional). *Chungará (Arica), 48*(1), 25-37.

Pallo, M. C. & Borrero, L. A. (2015). Arqueología de corredores boscosos en Patagonia Meridional: El caso del río Guillermo (SO de la provincia de Santa Cruz, Argentina). *Intersecciones en Antropología*, *16*(2), 313–326.

Pallo, M. C., Cirigliano, N. A., Charlin, J. & Borrazzo, K. (2020). Una aproximación a la distribución de la producción laminar en Patagonia meridional. *Revista del Museo de Antropología*, *13*(1), 217-222.

Pargeter, J. (2011). Assessing the macrofracture method for identifying Stone Age hunting weaponry. *Journal of Archaeological Science*, *38*(11), 2882–2888.

Peacock, E. (1991). Distinguishing between artifacts and geofacts: A test case from Eastern England. *Journal of Field Archaeology*, *18*(3), 345–361.

Pereda, I., Perrotta, E. & Goñi, R. (1991). Llamuco: Reconsideraciones y perspectivas. Shincal 3. En *Actas X Congreso Nacional de Arqueología Argentina* (pp. 231–236). Universidad Nacional de Catamarca.

Pintar, E. (1987). *Controles experimentales de desplazamiento y alteración de artefactos líticos en sedimentos arenosos: Aplicaciones arqueológicas.* (Tesis de licenciatura inédita). Facultad de Filosofía y Letras, Universidad de Buenos Aires, Argentina.

Pope, G. A., Dorn, R. I. & Dixon, J. C. (1995). A new conceptual model for understanding geographical variations in weathering. *Annals of the Association of American Geographers*, *85*(1), 38–64.

Prieto, A. (1991). Cazadores tempranos y tardíos en Cueva del Lago Sofía 1. *Anales del Instituto de la Patagonia*, *20*, 75–96.

Pryor, J. H. (1988). The effects of human trample damage on lithics: A consideration of crucial variables. *Lithic Technology*, *17*(1), 45–50.

Ratto, N. & Carniglia, D. (2013). Propiedades del registro y tafonomía de conjuntos líticos: El caso del norte de la Provincia de Santa Cruz (Argentina). En A. F. Zangrando, R. Barberena, A. Gil, G. Neme, M. Giardina, L. Luna, C. Otaola, S. Paulides, L. Salgán & A. Tivoli (Comps.), *Tendencias Teórico-Metodológicas y Casos de Estudio En La Arqueología de La Patagonia* (pp. 485–494). Museo de Historia Natural de San Rafael.

Rick, J. W. (1976). Downslope movement and archaeological intrasite spatial analysis. *American Antiquity*, *41*(2), 133–144.

Ricklis, R. A. & Cox, K. A. (1993). Examining lithic technological organization as a dynamic cultural subsystem: The advantages of an explicitly spatial approach. *American Antiquity*, *58*(3), 444–461.

San Román Bontes, M. & Morello Repetto, F. (1999). Caracterización arqueológica preliminar de la cuenca del río Baguales (provincia de última Esperanza, Magallanes, Chile). *Anales del Instituto de la Patagonia*, *27*, 199–208.

San Román, M. & Morello, F. (2003). Nota sobre una excavación de sondeo en el alero Cerro Castillo 1. Provincia de Última Esperanza, Magallanes, Chile. *Magallania*, *31*, 139–147.

Schäbitz, F. (1991). Holocene vegetation and climate in Southern Santa Cruz, Argentina. *Bamberger Geographische Schriften*, *11*, 235–244.

Schiffer, M. B. (1972). Archaeological context and systemic context. *American Antiquity*, *37*(2), 156–165.

Schiffer, M. B., (1976). *Behavioral archaeology*. Academic Press.

Schiffer, M. B., (1987). *Formation processes of the archaeological record*. University of New Mexico Press.

Schoville, B. J. (2018). Experimental lithic tool displacement due to long-term animal disturbance. *Archaeological and Anthropological Sciences*, *11*(11), 5879-5891.

Schoville, B. J. & Brown, K. S. (2010). Comparing lithic assemblage edge damage distributions: Examples from the late Pleistocene and preliminary experimental results. *Vis-à-Vis: Explorations in Anthropology*, *10*(2), 34–49.

Schulz, H.-P. (2007). Artefact-geofact analysis of the lithic material from the Susiluola Cave. *Fennoscandia Archaeologica*, *24*, 64–75.

Shea, J. J. & Klenck, J. D. (1993). An experimental investigation of the effects of trampling on the results of lithic microwear analysis. *Journal of Archaeological Science*, *20*(2), 175–194.

Shott, M. (1986). Technological organization and settlement mobility: An ethnographic examination. *Journal of Anthropological Research*, *42*(1), 15–51.

Shott, M. J. (2003). Chaîne opératoire and reduction sequence. *Lithic Technology*, *28*(2), 95–105.

Shott, M. J. & Nelson, M. (2008). Lithic reduction, its measurement, and implications: Comments on the volume. En W. Andrefsky (Ed.), *Lithic Technology: Measures of Production, Use, and Curation* (pp. 23–46). Cambridge University Press.

Smith, E. A. & B. Winterhalder, 1992, *Evolutionary Ecology and Human Behavior*, Aldine de Gruyter.

Somonte, C. & Baied, C. A. (2013). Edad mínima de exposición de superficies en canteras-taller: Reflexiones en torno a las primeras dataciones mediante microlaminaciones del barniz de las rocas (VML) para el noroeste argentino. *Chungará*, *45*(3), 427–445.

Somonte, C., Hocsman, S., Martel, A. R. & Babot, M. P. (2004). Procesos de formación en un sitio a cielo abierto: Campo Blanco (Depto. Tafí del Valle, Provincia de Tucumán). *Chungará* , *36*, 983-995.

Stern, C. R. & Franco, N. V. (2000). Obsidiana gris verdosa veteada en la cuenca superior del río Santa Cruz, extremo sur de Patagonia. *Anales del Instituto de la Patagonia*, *28*, 265–273.

Stockton, E. D. (1973). Shaw's Creek Shelter: Human displacement of artefacts and its significance. *Mankind*, *9*(2), 112–117.

Thiébaut, C., Coumont, M.-P. & Averbouh, A. (2010a). The taphonomic approach: An archaeological necessity. En C. Thiébaut, M.-P. Coumont & A. Averbouh (Eds.), *Mise en commun des approches en taphonomie. Actes du workshop N° 16* (pp. 21–28). SAMRA (Paléo supplément 3).

Thiébaut, C., Costamagno, S., Coumont, M.-P., Mourre, V., Provenzano, N. & Théry, I. (2010b). Approche expérimentale des consequences du piétinement des grands herbivores sur les vestiges lithiques et osseux. En C. Thiébaut, M.-P. Coumont & A. Averbouh (Eds.), *Mise en commun des approches en taphonomie. Actes du workshop N° 16* (pp. 21–28). SAMRA (Paléo supplément 3).

Thorn, C. E. (1975). Influence of late-lying snow on rock-weathering rinds. *Arctic and Alpine Research*, *7*(4), 373–378.

Tringham, R., Cooper, G., Odell, G., Voytek, B. & Whitman, A. (1974). Experimentation in the formation of edge damage: A new approach to lithic analysis. *Journal of Field Archaeology*, *1*(1/2), 171–196.

Ugalde, P. C., Santoro, C. M., Gayo, E. M., Latorre, C., Maldonado, S., De Pol-Holz, R. & Jackson, D. (2015). How do surficial lithic assemblages weather in arid environments? A case study from the Atacama Desert, northern Chile. *Geoarchaeology*, *30*(4), 352–368.

Vaquero, M. (2011). New perspectives on recycling of lithic resources using refitting and spatial data. *Quartär*, *58*, 113–130.

Villa, P. & Courtin, J. (1983). The interpretation of stratified sites: A view from underground. *Journal of Archaeological Science*, *10*(3), 267–281

Villa-Martínez, R. & Moreno, P. I. (2007). Pollen evidence for variations in the southern margin of the westerly winds in SW patagonia over the last 12,600 years. *Quaternary Research*, *68*(3), 400–409.

Waters, M. R., (1992). *Principles of geoarchaeology: A North American perspective*. University of Arizona Press.

Weigelt, J., (1989). *Recent vertebrate carcasses and their paleobiological implications*. University of Chicago Press.

Weitzel, C., Borrazzo, K., Ceraso, A. & Balirán, C. (2014). Trampling Fragmentation Potential of lithic artifacts: An experimental approach. *Intersecciones En Antropología*, *15*(1), 97–110.

Weitzel, C. & Colombo, M. (2006). ¿Qué hacemos con los fragmentos? Un experimento en fractura de artefactos líticos tallados. *La Zaranda de Ideas. Revista de Jóvenes Investigadores en Arqueología*, *2*, 19–33.

Wilk, R. & Schiffer, M. B. (1979). The archaeology of vacant lots in Tucson, Arizona. *American Antiquity*, *44*(3), 530–536.

Wille, M. & Schäbitz, F. (2009). Late-glacial and Holocene climate dynamics at the steppe/forest ecotone in southernmost Patagonia, Argentina: The pollen record from a fen near Brazo Sur, Lago Argentino. *Vegetation History and Archaeobotany*, *18*(3), 225–234.

Wilson, T. J. (1991). Transition from back-arc to foreland basin development in the southernmost Andes: Stratigraphic record from the Ultima Esperanza District, Chile. *Geological Society of America Bulletin*, *103*(1), 98–111.

EL PASADO PISADO

Catalina Balirán

Este libro presenta las investigaciones arqueológicas realizadas por Catalina Balirán en el Sudeste de sierra Baguales (Santa Cruz, Argentina). Se realiza el estudio tecnológico de un conjunto de artefactos líticos proveniente de un contexto de superficie de la localidad La Verdadera Argentina. Con el foco puesto en el desarrollo de un plan actualístico, su trabajo incluye el estudio tafonómico de los materiales líticos y la realización de experimentos in situ con seguimiento longitudinal a fin de generar marcos de referencia para el estudio del registro arqueológico. Este trabajo, que culmina su carrera de grado, contribuye a la discusión sobre el rol desempeñado por el espacio estudiado dentro de los rangos de acción de las poblaciones de cazadores-recolectores que ocuparon el sudoeste de la Patagonia meridional a lo largo del Holoceno.

ISBN 978-987-4934-15-4