



Universidad de Chile

Facultad de Ciencias Sociales

Departamento de Antropología

**Aproximaciones al uso de la tecnología ósea en la
secuencia ocupacional del sitio Cuchipuy, (VI
Región, Chile Central)**

Memoria para optar al título de Arqueóloga

Alumna: Javiera Bastías M.

Profesor Guía: Donald Jackson S.

2014

Índice

Agradecimientos	5
Introducción	6
Capítulo I: Antecedentes del área de estudio	9
1.1. Localización geográfica.....	9
1.2 Caracterización paleoambiental.....	11
1.3 Historia de la investigación de la laguna de Tagua Tagua.....	14
1.3.1 Caracterización del sitio Cuchipuy.....	19
Capítulo II: La Tecnología ósea	23
2.1 Los orígenes del uso del hueso.....	23
2.1.2 Historia de la investigación en tecnología ósea.....	24
2.1.3 La investigación en tecnología ósea en Chile.....	32
Capítulo III: Fundamentos de la investigación	35
3.1 Problema de investigación, fundamentación y objetivos.....	35
3.2 Marco referencial.....	38
3.2.1 El hueso y la tecnología.....	38
3.2.2 Composición y propiedades del hueso.....	39

3.2.3 Huellas de uso.....	41
<i>Conceptos tribológicos.....</i>	42
<i>Estrías, pulido y otros rasgos.....</i>	44
3.2.4 Tafonomía.....	48
Capítulo IV: Material y Métodos.....	50
4.1 Muestra de estudio.....	50
4.2 Caracterización tafonómica y métrica del conjunto.....	51
4.3 Caracterización morfológica del conjunto.....	52
4.4 Programa experimental.....	54
4.5 Observación de las huellas de uso.....	59
Capítulo V: Resultados.....	61
5.1 Resultados del conjunto experimental.....	61
<i>Punzón experimental.....</i>	61
<i>Lezna experimental.....</i>	63
<i>Retocador experimental.....</i>	64
5.2 Caracterización general del conjunto arqueológico.....	66
5.2.1 Caracterización tafonómica del conjunto arqueológico.....	68
5.2.2 Grupos morfológicos del conjunto arqueológico.....	70
5.2.3 Resultados macro y microscópicos por grupos morfológicos.....	71

<i>Leznas</i>	71
<i>Punzones</i>	78
<i>Retocadores</i>	85
5.3 Síntesis de resultados	89
5.3.1 Síntesis de resultados experimentales.....	89
5.3.2 Síntesis de resultados del conjunto arqueológico.....	91
Capítulo VI: Discusión	96
6.1 Huellas experimentales y huellas arqueológicas: hacia la identificación de actividades en el sitio.....	96
6.2 Morfología, estructura métrica y física del conjunto general en la secuencia ocupacional.....	108
6.3 Consideraciones tafonómicas del conjunto general.....	114
6.4 Cambio y continuidad del conjunto general en la secuencia ocupacional.....	114
6.5 Repensando el sitio Cuchipuy.....	117
Capítulo VII: Conclusiones	120
VIII. Bibliografía	122
IX. Anexos	129
1. Anexos fotográficos.....	130

1.1 Grupos morfológicos.....	130
1.2 Programa experimental.....	135
2. Piezas no replicadas en la experimentación.....	140
<i>Piezas Decoradas</i>	140
<i>Piezas Tubulares</i>	141
<i>Ganchos de estólica</i>	142
<i>Piezas no totalmente formatizadas</i>	144
<i>Piezas Indeterminadas</i>	145

Agradecimientos

En primer lugar, quisiera agradecer a mi familia: Igor, Beatriz, Martina, Camilo y Lautaro, por su constante e importantísimo apoyo, tanto en el transcurso de la carrera, como en el tiempo de elaboración de la memoria.

A Carlos, por su gran calidez y comprensión en el día a día.

Agradezco también a mi profesor guía, Donald Jackson, tanto por la entrega de conocimientos, como por su permanente buena disposición y amabilidad para responder a las interrogantes que fueron surgiendo en el camino.

De igual manera, agradezco a las profesoras Isabel Cartajena y Lorena Sanhueza, por la revisión acuciosa y los acertados comentarios al diseño de este trabajo.

A los amigos; Dani, Cami, Cristóbal, Rena, Malu, Dafi, Pablo, Magda, Sole y Jeny, por su apoyo y alegría, y por los buenos momentos! A mis nuevos compañeros, especialmente a Pame, Pilo, Cami O., Cata M. y Cata G., por sus cariñosas palabras de ánimo, y a Marcelo, por tener el interés, y el tiempo, de leer estas páginas.

Agradezco a Boris Santander, por su ayuda con material bibliográfico y por compartir conmigo su conocimiento sobre tecnología ósea. Asimismo, agradezco a Sonia Parra, por ayudarme con paciencia en la toma de fotografías, y a Patricio López, por los valiosos datos surgidos de las visitas al MEB.

¡Gracias a todos!

Introducción

Las materias primas óseas son recursos que se encuentran disponibles en la naturaleza y que pueden ser utilizadas por el hombre tanto con o sin modificación. Hace varias décadas atrás, Semenov ([1964] 1981) atribuyó el origen del trabajo en hueso por parte del hombre prehistórico, a la fractura para el aprovechamiento de la médula como alimento. Posterior a ello, la utilización expeditiva de éstas, como se ha postulado, se remonta a unos dos millones de años atrás, en el contexto del Paleolítico Inferior Africano (Shipman 1989; en Scheinsohn 1997a), encontrándose ya como instrumentos formatizados hacia el 320.000 a.p en el Paleolítico Medio Africano en Broken Hill, actual Zambia (Barham 2002).

Estos datos nos revelan que, junto a la tecnología lítica, la tecnología ósea, fue una de las primeras industrias que el ser humano utilizó. Aspectos como las propiedades físico-químicas propias del hueso, con la consiguiente maleabilidad de su estructura, además de la relativa sencillez de su obtención, configuraron a este material como una materia prima de importancia vital durante la prehistoria.

Sin embargo, a pesar de la trascendencia del instrumental óseo en el registro arqueológico, en general los trabajos en torno a esta materialidad no han sido tan abundantes en comparación al estudio de otras materialidades de similar relevancia. Si bien se han generado investigaciones, éstas por lo general se han reducido a descripciones, en las cuales el valor de estas piezas como unidades analíticas en sí mismas, no ha sido considerado (Buc 2005).

Nuestro país no ha sido la excepción en ese aspecto; en Chile el estudio de los instrumentos óseos ha quedado relegado a un segundo plano. Aunque se han realizado aproximaciones sobre la temática (Becker 1994; García 2006; Jackson 1990, entre otros) éstas no han tenido gran efecto en la discusión arqueológica nacional.

La carencia de investigaciones sobre el instrumental óseo, entre otros motivos, radica en los problemas de conservación que este presenta (Scheinsohn 1997a) lo

cual se vincula con que dicha materialidad no se constituye, en el caso de nuestro país, como una de las más abundantes dentro de los contextos arqueológicos locales. A pesar de ello, en la última década el estudio de la tecnología ósea en nuestro país ha tomado un incipiente impulso, destacándose en este contexto los trabajos de Santander (2009; 2009-2010; 2011) y Santander y López (2012).

Sin embargo, uno de los sitios que presenta una abundante cantidad y diversidad de instrumental óseo a lo largo de su secuencia ocupacional, es el asentamiento de Cuchipuy, ubicado en la VI región, Chile Central. Como es sabido, en este sitio se constató la presencia de cuatro niveles de enterratorios, cada uno con elementos culturales distintos, con fechados radio carbónicos entre el 1.320 a.p al 8.070 a.p, frente a lo cual se le caracterizó funcionalmente como un cementerio (Kaltwasser et al.1986a). Décadas más tarde, la prehistoria de esta localidad de Chile Central fue nuevamente investigada, específicamente en el transcurso del año 2009-2011, al realizarse una nueva excavación de toda la secuencia del sitio.¹

Teniendo en consideración lo anteriormente expuesto, es decir, los vacíos en la investigación nacional referidos a la industria ósea, sumado a la riqueza de los contextos del sitio Cuchipuy en términos de esta materialidad, surge la necesidad de realizar un análisis que pretenda dar cuenta no sólo de los aspectos morfológicos de este conjunto artefactual sino que, sumado a ello, considerar los posibles usos que éstos artefactos pudieron haber poseído, integrados dentro de su contexto sistémico (Schiffer 1972)

Sumado a lo anterior, es posible señalar que la riqueza de los contextos de Cuchipuy en términos del artefactual óseo, no tiene que ver únicamente con su abundancia, sino que radica también en la particularidad del sitio, el cual evidencia la existencia de una extensa secuencia de ocupación. Así, la historia ocupacional

¹En el marco del proyecto: *“Ocupaciones Humanas y Evolución de los asentamientos en la transición Pleistoceno-Holoceno en Chile Central”*, Programa de Cooperación (A/023587/09) Interuniversitaria e Investigación Científica (Secretaría de Cooperación Internacional, España), entre la Universitat Rovira i Virgili (Tarragona) y la Universidad de Chile.

de Cuchipuy, que abarca desde el Nivel Cultural V hasta el Nivel Cultural I -o desde el Arcaico Temprano hasta el Alfarero- abre la posibilidad de observar cómo se va comportando la tecnología ósea diacrónicamente, y con ello aproximarse a comprender como van variando los usos que involucraron a estas piezas.

De este modo, se propone un enfoque en el cual se consideren los aspectos morfológicos, métricos, físicos y el análisis de rastros microscópicos, con el objeto de dar luces sobre las actividades para las que éstos fueron pensados y cómo se observan todas éstas variables en la secuencia ocupacional del sitio.

En este sentido, es necesario señalar que el problema de investigación que guiará el desarrollo de esta memoria puede ser formulado de la siguiente manera: ***¿Qué posibles actividades pueden identificarse en los artefactos óseos del sitio Cuchipuy (VI región, Chile Central), mediante el análisis de huellas de uso y las características de los grupos morfológicos de dicho conjunto artefactual, a lo largo de su secuencia ocupacional?***

Capítulo I. Antecedentes del área de estudio

1.1 Localización geográfica

El área de Cuchipuy corresponde a lo que antiguamente fuera parte de la “Hacienda Tagua Tagua”, ubicándose específicamente en el margen norte de la ex Laguna de Tagua Tagua ($34^{\circ} 30S$, $71^{\circ} 10W$). Dicha laguna se localizaba a una distancia de 10 kilómetros de la ciudad de San Vicente de Tagua Tagua y a unos 120 kilómetros al suroeste de Santiago, correspondiendo a la Provincia de O'Higgins, Sexta región. Se hallaba en una cuenca rodeada por alturas medias que corresponden a ramificaciones de la Cordillera de Los Andes, las cuales se direccionan hacia el oeste, generando irregularidades que caracterizan a la depresión que constituye el llano central de Chile (Kaltwasser et al. 1986b; Núñez et al. 1994).

Dicha laguna formaba una figura elíptica de las siguientes medidas; de este a oeste la hoya medía aproximadamente unos 13 km², y unos 9 a 10 km² de norte a sur. Durante la estación invernal, con la crecida de las aguas, la hoya de la laguna llegaba a abarcar hasta unos 31.2 km, y una profundidad de 5 metros. El agua de la laguna provenía de las vertientes de los cordones de cerros que la rodeaban por el norte, sur y este, pero, su principal fuente la constituían los rebalses del Estero Zamorano, localizado al norte de esta. Como la laguna no poseía un desagüe natural, en los períodos de grandes crecidas, el agua era devuelta hacia el propio Estero Zamorano, provocándose con ello una situación de anegamiento en áreas aledañas (Kaltwasser et al. 1986b).

Específicamente, el área corresponde a una rinconada que ocupa unos 100 km² de superficie, situada en el margen oriental de la Cordillera de la Costa, la cual se conecta con la Depresión Central mediante el Valle de Zamorano. El relieve que circunscribe a la cuenca de la laguna se compone de un macizo montañoso de 35 km de extensión en dirección EW, y 25 km en dirección NS, localizado en el borde oriental de la Cordillera de la Costa. Este macizo se rodea a su vez por amplios

valles, generando, así, un sistema montañoso independiente de los relieves contiguos de la Cordillera de la Costa (Núñez et al. 1994).

Por el flanco norte, el área está limitada, como se señaló anteriormente, por el valle del Estero Zamorano, y además, por el curso inferior del Río Cachapoal. Asimismo, por el lado Sur, está limitada por el valle del Río Tinguiririca en el intervalo San Fernando-Santa Cruz. Por el Oeste, el límite lo constituye el mismo valle del río Tinguiririca, pero esta vez en el tramo Santa Cruz-Lago Rapel, mientras que por el Este el límite lo constituye la Depresión Longitudinal de Chile. Estos valles poseen anchos que abarcan desde los 3 hasta los 30 km., asimismo, la Depresión Longitudinal en esta zona, presenta anchos que fluctúan entre los 8 y los 12 km., observándose dos angosturas, correspondientes a Corral de Piedra y Pelequén (Núñez et al. 1994).

En cuanto a las condiciones climáticas, puede señalarse que el área de Tagua Tagua se localiza en una zona de clima templado con lluvias invernales, presentando una estación seca prolongada de aproximadamente 8 meses de duración. La temperatura presenta un promedio anual de 13.4°, y la cantidad de precipitaciones corresponde a 770.7 mm, considerando registros meteorológicos provenientes de la ciudad de San Fernando.

En lo que respecta a la vegetación local, la zona de Tagua Tagua se ubica en el área denominada “formación de matorrales arborescentes” (Fuenzalida 1965; en Núñez *et al.* 1994), la cual se caracteriza por la presencia de tres tipos de vegetación; el arbóreo, el arbustivo -en el cual destaca la existencia del espino (*Acacia caven*)- y hierbas anuales y perennes. Además, en las zonas más altas se desarrolla vegetación correspondiente a bosque esclerófilo y asociaciones higrófilas forestales en las partes con mayor humedad (Núñez et al. 1994).

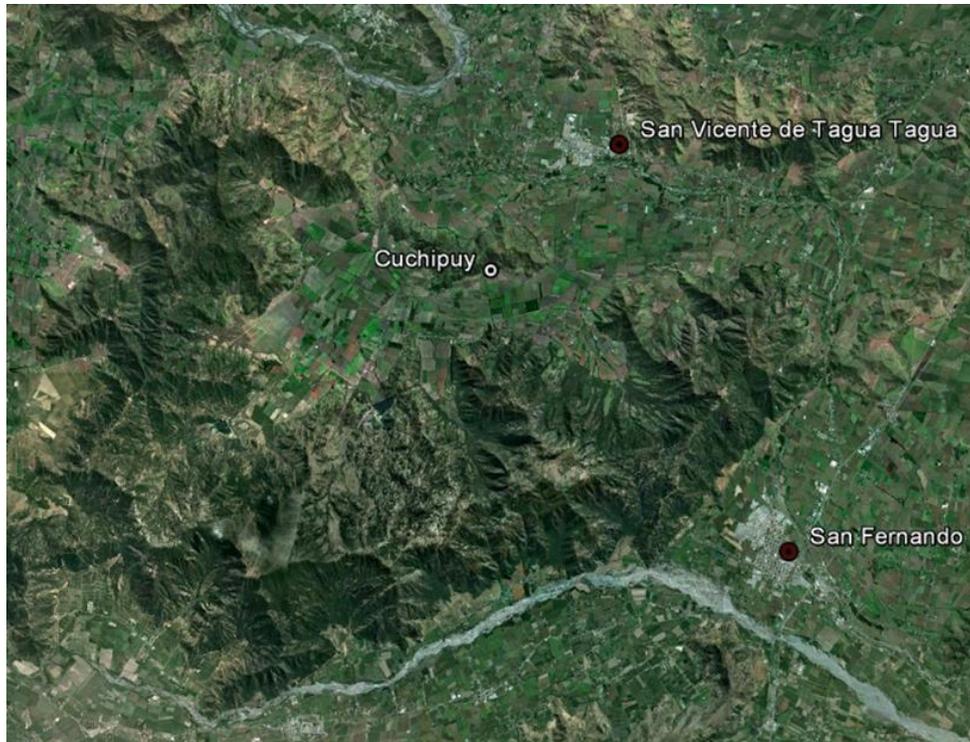


Fig.1. Mapa sobre ubicación geográfica del sitio Cuchipuy.

1.2 Caracterización Paleoambiental

La Laguna de Tagua Tagua, en términos geomorfológicos, se constituye a partir de 12.6 metros de sedimentos lacustres, particularmente gravillas arenosas, gravas, arcillas, limos, arenas finas, y finalmente, más hacia la superficie, es posible encontrar limo arcilloso. Este depósito sedimentario se generó en la fase lacustre de la cuenca, correspondiente a lo que conocemos hoy como la Laguna de Tagua Tagua. La edad de esta formación lacustre se sitúa en la última edad glacial, conocida como “*Glaciación Llanquihue*” en la Región de Los Lagos, sur de Chile, correspondiente a la “*Glaciación Würm*” en la nomenclatura europea (Núñez et al. 1994).

Los análisis efectuados a la columna estratigráfica de dicha formación han posibilitado determinar las condiciones ambientales que tuvo la laguna, poniendo énfasis en los cambios que experimentó el nivel de sus aguas durante el

Cuaternario Superior. Dichos cambios de nivel, han sido interpretados como una respuesta a las alteraciones regionales del clima, vinculadas con el desarrollo de las edades glaciales y estados interglaciales en el mundo (Flint 1957; 1965; Broecker 1965; Deevey Jr 1960; Morrison 1965a, 1965b; en Núñez 1994). La caracterización ambiental sugiere entonces, que el clima al término de la Edad Glacial fue cálido y con precipitaciones oscilantes en Chile Central, como lo atestiguan los intervalos de desecación de los niveles lacustres (Varela 1976; en Núñez et al. 1994).

La reconstrucción del clima y de la vegetación, sustentada en los registros de polen y otros microfósiles provenientes de la Laguna (Heusser 1983, 1990 y Covacevich 1971; en Núñez et al. 1994) está en correspondencia con el análisis de las columnas estratigráficas. En este sentido, una de las contribuciones más relevantes de estas investigaciones radica en la pesquisa de un abrupto cambio vegetacional, durante la transición glacial-postglacial. De esta forma, se constata la existencia de un parque semihúmedo de Fagáceas y Coníferas entre los 45.000 y los 11.000 a.p, en el contexto de la última Edad Glacial, lo cual contrasta con las características semiáridas durante el Holoceno, en el que se observa un fuerte predominio de la vegetación Herbácea.

Los resultados provenientes de análisis de registros polínicos y de otros microfósiles, así como de columnas estratigráficas, coinciden también con los resultados provenientes del análisis de moluscos (Covacevich 1971; en Núñez et al. 1994), en los cuales la presencia de taxones de distribución meridional (*Tropicorbis*, *Gundlachia* y *Pisidium*) durante el Pleistoceno Superior en la laguna, posibilitan sostener que las condiciones climáticas de esta habrían sido similares a las que se observan en la actualidad en la X Región de los Lagos, en el sur de Chile.

En relación a las características de la laguna propiamente tal, los análisis de sedimento, así como análisis micropaleontológicos, han arrojado como resultado la existencia de ambientes lacustres profundos durante gran parte del Pleistoceno Superior. Asimismo, el análisis de microalgas (Heusser 1990) permite señalar que

a través de todo el Pleistoceno Superior los niveles de la laguna habrían sido más altos que durante el Holoceno. Heusser (1990), presenta además los resultados de dataciones radiocarbónicas y de análisis de microfósiles, los que delimitan temporalmente -entre los 33.000 y los 28.000 años a.p- la etapa de descenso de los niveles de la laguna. Asimismo, recientes investigaciones sobre los registros sedimentológicos y geoquímicos de la laguna, evidenciarían la presencia de comunidades vegetales durante el Pleistoceno Final, que requerirían un régimen de precipitaciones mayor que el actual (Valero-Garcés et al 2005, en Jackson 2012). Asimismo, el registro sedimentario sugiere el desarrollo de un lago profundo en un contexto de grandes transformaciones en la vegetación expresadas en dos intervalos; un primer momento en el que se observaría la transición desde condiciones frías y húmedas hacia una desecación, y un segundo momento en el cual se observa un decrecimiento significativo de las taxas arbóreas (Valero-Garcés et al 2005, en Jackson 2012)

La contrastación en base al registro de polen local, confirma una crisis de recursos alrededor de los 10.000 años a.p, la cual habría afectado principalmente a los megamamíferos. En Tagua Tagua, durante un período menor a mil años, disminuyó la formación de parque abierto arbolado de coníferas y fagáceas (*Nothofagus*), además de Compositae y Gramineae (Heusser 1983), como efecto del decrecimiento de la humedad y del aumento de la temperatura. El paso hacia una estepa herbácea se observa con la preponderancia de las taxas Chenopodiaceae y Amaranthaceae, indicadoras de un ambiente seco asociado a lago. Esta transformación se habría originado alrededor de los 9.300 años a.p, período en el que las taxas acuáticas y palustres (p.ej. Anagallis, Cyperaceae, Typha) merman, preponderando ahora las taxas compuestas, en el contexto de un ambiente árido afectado por una brusca disminución de recursos, lo cual, como se señaló anteriormente, habría afectado directamente a los megamamíferos recluyéndolos en remanentes de agua dulce en conjunto con los humanos (Villagrán y Varela 1990; en Núñez et al. 1994).

En efecto: “Tanto en el NE de Norteamérica como en Chile Central, cerca de los 10.000 años a.p las condiciones paleoambientales cálido-secas, con estaciones contrastadas por notables diferencias de temperaturas, y el déficit forrajero, conducirían a la concentración de proboscídeos en remanentes de lagos y vertientes en un contexto de abrupto cambio biológico y mayor exposición a los predadores paleoindios” (Martín & Klein, 1984; Haynes, 1991; en Núñez et al. 1994: 516).

1.3. Historia de la investigación de la Laguna de Tagua Tagua

El conocimiento que se tiene acerca de las características de la Laguna de Tagua Tagua se remonta a períodos históricos con la visita de naturalistas e historiadores antes de su desecamiento. Entre ellos se encuentran el Abate Molina (Gunkel 1967; en Núñez et al. 1994), Claudio Gay en los años 1848 y 1854, Charles Darwin en 1882, e Ignacio Domeyko en 1868. En sus descripciones, estos investigadores señalaban que la laguna poseía una forma elíptica de aproximadamente unos 30 km² de superficie, con una profundidad que llegaba a los 5 metros. Habría estado habitada por una gran diversidad de fauna, particularmente peces y aves, observándose también una abundante vegetación acuática y costera. Esta última, habría formado “esteras” enraizadas, las cuales al fragmentarse habrían originado islas flotantes orgánicas, conocidas localmente como “chivines”, las que según relatos, habrían cubierto casi la mitad de la superficie de la laguna. (Núñez et al.1994)

Posterior a la visita de Darwin, se inician trabajos destinados a la evacuación de las aguas de la laguna, dirigidos por Don Javier Errázuriz. Para ello, se construyó un canal de drenaje, el cual estuvo localizado en el extremo norte de la laguna, y que cumplió con el objetivo de direccionar las aguas hacia el valle del Estero Zamorano. Dichas obras habrían finalizado en el año 1841, cuando la laguna quedó totalmente seca, y el terreno emergido disponible para diverso uso agrícola (Gay 1848; Risopatrón 1924; en Núñez et al. 1994). Fue precisamente durante las faenas de excavación para el canal de drenaje en que fue recolectada una abundante cantidad de restos óseos de megafauna, particularmente de

Mastodonte y de Caballo Fósil (Gay 1848, 1854; Domeyko 1868; Oliver Schneider 1926, 1927; Latcham 1929; en Núñez et al. 1994), algunos de los cuales fueron enviados al Museo de Historia Natural de Santiago.

Posteriormente, en la década de los 60, específicamente entre los años 1967 y 1968, un equipo multidisciplinario dirigido por el arqueólogo Julio Montané realizó investigaciones en el área de la laguna, a partir de lo cual se pudo comprobar la asociación de los restos de megafauna antes señalados, con evidencias de actividades de poblaciones humanas del Paleoindio. Ello generó nuevas investigaciones sobre la zona (Casamiquela et al. 1967; Montané 1967; 1968 a, 1968b, 1969, Mostny 1968; Casamiquela 1969; Covacevich 1971; Redón & Espinoza 1969; Casamiquela 1976 & Varela 1976a, 1976b; en Núñez et al. 1994) las cuales finalmente permitieron establecer la existencia de dos niveles culturales; Tagua Tagua II y Tagua Tagua I.

El primero y más reciente de estos niveles -Tagua Tagua II- presenta una fecha de 6.130 +- 115 años a.p, caracterizándose por evidenciar puntas triangulares y lanceoladas pedunculadas de base recta, raspadores y cuchillos líticos (Durán 1980), interpretándose como una ocupación correspondiente a grupos de cazadores consumidores de fauna actual. A su vez, Tagua Tagua I, el nivel más temprano, fechado en 11.380 +-320 años a.p, fue el que, como se señalaba anteriormente correspondería al hallazgo de fauna extinta y artefactos líticos (Kaltwasser et al. 1980, 1986b). Posteriormente, durante el año 1985, se retoman los estudios del sitio, estableciendo que la ocupación inicial de este se habría vinculado con el aprovechamiento de los megamamíferos, considerando las condiciones excepcionales del ambiente lagunar (Núñez et al. 1994).

Casi una década después de los trabajos de Montané, durante el año 1978, en base a información proporcionada por vecinos, se constató la existencia de restos óseos pertenecientes a humanos en un predio en la localidad de Cuchipuy, ubicado a unos 8 km al oeste del sitio Tagua Tagua. Los restos se hallaban al costado de un camino que corta un cerro, conocido por los lugareños como “El Cerrito” (Kaltwasser et al. 1980).

Una vez efectuadas las primeras investigaciones en el área se constató la existencia de un importante número de restos óseos humanos, además de restos faunísticos correspondientes a ranas, moluscos, peces, coipos y camélidos. Junto a esta evidencia también se hallaron restos cerámicos, manos de moler y material lítico que incluía puntas de proyectil (Kaltwasser et al. 1979, 1986b).

De esta forma, las investigaciones realizadas por el equipo de Kaltwasser durante la década de los 70s y 80s -correspondiente a sucesivas excavaciones en el sitio, de 5 unidades-originaron variadas publicaciones sobre “*El Hombre de Cuchipuy*”, particularmente en relación a los restos esqueléticos allí encontrados (Kaltwasser et al. 1979, 1980, 1982, 1983, 1984, 1986a, 1986b). Con ello, se logró concluir que el sitio Cuchipuy conformaba un área de enterratorios humanos en el cual era posible distinguir tres formas diferentes de sepultación: tumbas de características dispersas presentes en el nivel cerámico, túmulos de piedras exclusivos de la unidad dos, y un cementerio en el nivel más profundo, por lo cual el sitio fue finalmente definido como un “área de sepultación” que habría sido utilizada a través de varios milenios. Considerando los fechados radiocarbónicos, que arrojaron dataciones de 8.070 +- 100 años a.p, fecha obtenida para los niveles culturales más antiguos, el sitio se adscribió al Período Arcaico (Kaltwasser et al. 1986).

Posteriormente, a inicios de los 90s, Rojas (1991) realiza un primer acercamiento al tema de la dieta, específicamente vegetal, del Hombre de Cuchipuy. Mediante un análisis polínico de muestras de suelo procedentes del sitio y de la Laguna de Tagua Tagua, se lograron determinar 12 taxas comestibles y 9 taxas que potencialmente podrían haber sido consumidas².

Sin embargo, durante los años siguientes a tal investigación, no existió una continuidad de acercamientos a los diferentes aspectos que involucraban al sitio. Dentro de este contexto de escasas investigaciones, durante el año 2009 cambia

² Entre las especies con mayor importancia alimentaria se incluyen: lleuque, maqui, dihueñe, peumo, avellano, maitén, litre, calafate, quilo, nalca, totora, y poroto.

este panorama al surgir nuevamente un interés en retomar el trabajo en la zona. Es así como en el marco del Proyecto “*Ocupaciones humanas y evolución en los asentamientos en la transición Pleistoceno-Holoceno en Chile Central*” (Universitat de Rovira i Virgili y Universidad de Chile), se vuelve a excavar una nueva unidad, en la cual se hacen presentes nuevamente hallazgos correspondientes a material cerámico, elementos líticos, instrumental óseo y restos faunísticos. Esta excavación sistemática permitió, a través de 23 niveles estratigráficos, determinar 5 capas equivalentes a una secuencia ocupacional extensa que va desde el Arcaico Temprano, Arcaico Medio, Arcaico Tardío hasta el Alfarero Temprano.

Otro de los asentamientos investigados en esta cuenca, es el sitio Santa Inés, localizado a 15 km al SE de la Ciudad de San Vicente de Tagua Tagua. El asentamiento excavado en la década de los 80s, presenta una historia ocupacional en la cual las evidencias tempranas corresponderían a un fragmento de punta de proyectil “cola de pescado”, la cual no posee ni una cronología certera, ni una posición estratigráfica clara (Kaltwasser et al. 1986c). Ello ha generado interpretaciones que hablan de la pérdida del artefacto en actividades de caza por parte de los grupos que habitaban la laguna, cuyas evidencias corresponderían a los ya mencionados sitios Tagua Tagua I y II (Jackson et al. 2012).

Hacia los 5.999 y 4.983 años cal. a.p, el asentamiento de Santa Inés, es ocupado de forma consistente como un campamento habitacional con distintos eventos ocupacionales en asociación a prácticas funerarias. Las evidencias materiales revelan a grupos cazadores recolectores con puntas de proyectil triangulares y lanceoladas, manufacturadas en materias primas locales y foráneas, evidenciándose además, frecuentes entierros humanos. La caza se habría orientado principalmente a los mamíferos terrestres (*Lama guanicoe*) y al aprovechamiento de ciertos recursos lacustres como *Myocastor coipus*, además de ranas, aves, y en menor medida de peces (Jackson et al. 2012).

Alrededor de los 4.294-3.699 años cal. a.p, se observa un segundo momento ocupacional cuando las condiciones climáticas se vuelven progresivamente más

favorables, en el cual el asentamiento continua siendo ocupado como un campamento habitacional por grupos de cazadores recolectores, los cuales en este momento evidenciarían puntas de proyectil triangulares apedunculadas, con escasas evidencias de entierros.

Estas dos ocupaciones arcaicas son correlacionables tanto cronológica como culturalmente, con los niveles intermedios de Cuchipuy, y eventualmente también con los niveles tardíos de este mismo sitio, localizado a escasos 5.5 km al este de Santa Inés.

Posteriormente, con una distancia cronológica de alrededor de dos mil años, el asentamiento es re- ocupado hacia los 1.380 años a.p por grupos pertenecientes al período Alfarero Temprano, (PAT) (Westfall et al. 2001). Esta ocupación, caracterizada como un asentamiento habitacional, evidencia la presencia de una tecnología lítica curatorial y ósea afín a las ocupaciones anteriores. Asimismo, contextos contemporáneos cercanos a Santa Inés, como Parcela 127, El Salvador, y el propio sitio Cuchipuy, (Cáceres et al 1995; Westfall et al 2001) han llevado a los investigadores a sugerir que la laguna continuó siendo un polo de atracción para la instalación de asentamientos humanos durante el PAT (Jackson et al. 2012).

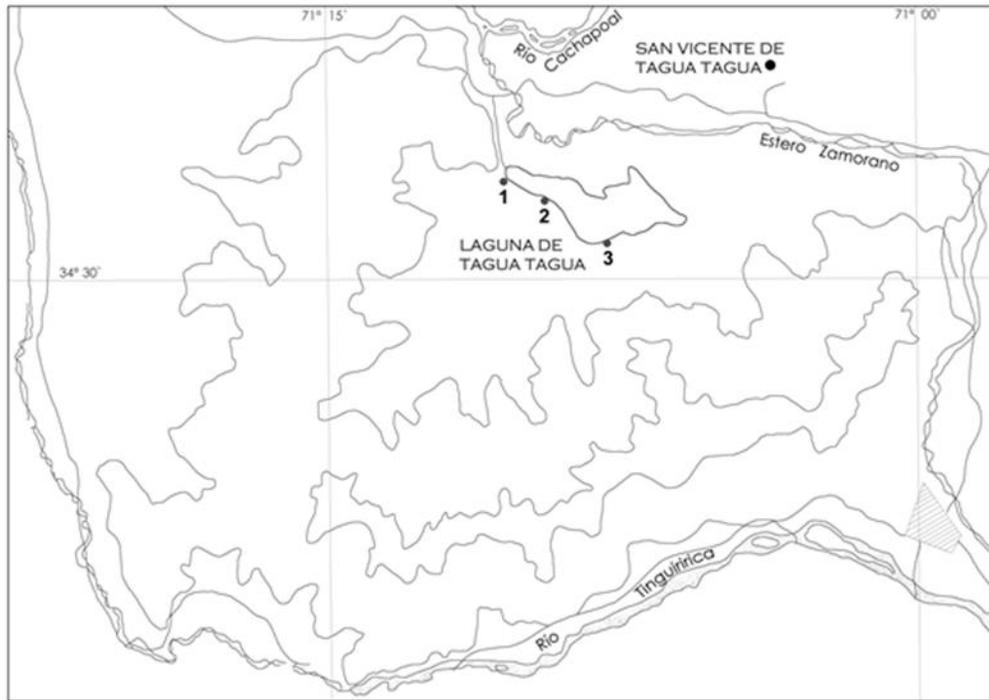


Fig. 2. Sitios arqueológicos de la cuenca de la laguna de Tagua Tagua: 1. Tagua Tagua 1 y 2. Santa Inés y 3. Cuchipuy (Tomado de: Jackson et al.2012).

1.3.1 Caracterización del sitio Cuchipuy

Como se señaló anteriormente, el equipo de investigación dirigido por Kaltwasser en el transcurso de los 70s-80s, realizó excavaciones en la localidad de Cuchipuy, en el marco de un plan general de investigación enfocado a estudiar el poblamiento en Chile Central. En base a ello, el sitio Cuchipuy se definió inicialmente como una extensa área de sepultación, en la que se observarían cuatro niveles culturales, representados por la presencia de entierros humanos en asociación a una abundante cantidad de materiales culturales y restos faunísticos. Se habrían recuperado alrededor de cien osamentas humanas, algunas incompletas, las cuales se encontraban en buen estado de conservación (Kaltwasser et al. 1986b).

Los cuatro niveles culturales definidos para el sitio, se caracterizan por los siguientes aspectos: el Nivel I, se sitúa al nivel de la superficie hasta los 50 cm de

profundidad. Las tumbas halladas en él presentan esqueletos depositados en posición flectada, los cráneos pertenecen al tipo físico “braquioide”, la dentadura evidenciaría caries, y uno de los cuerpos muestra deformación craneana intencional. Se observa una numerosa presencia de restos óseos correspondientes a fauna menor, tales como: ranas (*Calyptocephalella gayi*), roedores (*Myocastor coipus*), peces y aves, además de restos óseos de fauna introducida como el caballo (*Equus caballus*), el vacuno (*Bos taurus*) y la oveja (*Ovis* sp.), además de moluscos tales como almeja (probablemente *Prothothaca thaca*) y escasos locos (*Concholepas concholepas*) (Kaltwasser et al. 1986a). El conjunto material se compone de pequeñas puntas de proyectil líticas de un material traslúcido (Kaltwasser et al. 1980), fragmentería cerámica de carácter utilitario, fragmentos cerámicos decorados y modelados, objetos ornamentales como cuentas de collar, pendientes de piedra, además de trozos de turba arcillosa conglomerada caracterizada por presentar improntas de hierbas y totora (Kaltwasser et al. 1980). El nivel fue fechado en 1.320 años a.p, y fue interpretado como evidencia de una economía de subsistencia, sustentada en la caza de especies menores, la recolección de vegetales, la horticultura y la pesca (Kaltwasser et al. 1986b).

El Nivel II se situaría entre los 50 cm. y 1.60 de profundidad. Se caracteriza por presentar enterratorios en acumulaciones de piedras, las cuales habrían contenido varios esqueletos, además de la presencia de tumbas aisladas. Los cráneos en este nivel son del tipo “dolicoide”, evidenciando abrasión en sus dentaduras. En asociación a los restos esqueléticos se evidencian también restos de camélidos (*Lama* sp. y *Lama guanicoe*), roedores (*Myocastor coipus* y probablemente *Octodon* sp.), ranas (*Calyptocephalella gayi*), moluscos marinos tales como ostión (*Agropecten purpuratus*) y dulceacuícolas (*Diplodon* sp.), peces y aves acuáticas (*Fúllica* sp. y algunos anátidos). El conjunto artefactual se caracteriza por la presencia de puntas de proyectil triangulares, sin pedúnculo, entre las cuales destaca la presencia de la obsidiana como materia prima (Kaltwasser et al. 1980), morteros y manos de moler, piedras horadadas, fogones, cuchillos y raspadores líticos, adornos, punzones, leznas y retocadores óseos. El nivel -fechado en 5.760

años a.p-fue interpretado como correspondiente a una economía arcaica sustentada en la caza, recolección y pesca (Kaltwasser et al. 1986a;1986b).

El Nivel III se sitúa entre los 1.60 m y los 2.00 m.de profundidad. Se caracteriza por presentar escasas tumbas respecto de los niveles anteriores, observándose un tipo de punta característico del nivel; la punta tetragonal. Los restos faunísticos son prácticamente los mismos que en el nivel anterior, con la particularidad de que el coipo (*Myocastor coipus*) se encuentra mayormente representado que en el Nivel II. Otra diferencia con respecto del nivel anterior, la constituye la ausencia de invertebrados marinos, apareciendo escasamente fragmentos de nácar altamente deteriorados y algunas vértebras de peces. El conjunto artefactual es bastante similar a los Niveles II y IV; además de la punta tetragonal se evidencian puntas con y sin pedúnculo, confeccionadas en diversas materias primas (obsidiana, cuarzo, chert, lutita, arenisca) punzones y leznas óseas, manos de moler, piedras horadadas y adornos líticos. Este tercer nivel, al igual que el anterior, correspondería a una economía arcaica, fechándose en 7.060 años a.p (Kaltwasser et al. 1980, 1986a, 1986b).

El IV es el último nivel de entierros, situado entre los 2 y los 3 metros de profundidad. Se caracteriza por presentar tumbas bien definidas, en las cuales los esqueletos se hayan depositados en posición flectada, y cuyos cráneos se caracterizarían por ser del tipo “ultradolicoides”. Los restos faunísticos que se evidencian en el nivel corresponden a coipos (*Myocastor coipus*) y a una escasa representatividad de aves y ranas (*Calyptocephalella gayi*), evidenciándose una ausencia de peces y moluscos (Kaltwasser et al. 1986a). Los materiales culturales corresponden a puntas de proyectil con pedúnculo aguzado o redondeado, confeccionados en lutita y arenisca, cuchillos, raspadores, adornos líticos, y leznas, retocadores y punzones óseos. Las fechas obtenidas para este nivel corresponden a 8.070 años a.p, constituyéndose en términos del aprovechamiento de recursos en una economía arcaica incipiente (Cáceres 1982; Kaltwasser et al. 1986b).

En la tabla 1, se resumen los fechados- no calibrados- obtenidos en el Laboratorio Beta Analytic Inc., Florida, según los niveles del sitio y los períodos culturales, especificando la materialidad sobre la cual se dató.

Periodo	Capa	Fechas A.P.	Material	Referencia
Alfarero Temprano	I	1.320+-80	Cerámica	Cáceres 1982, Kaltwasser et al. 1986 ^a
Arcaico Tardío	II	5.760+-90	Carbón	Cáceres 1982, Kaltwasser et al. 1986 ^a
Arcaico Medio	III	6.160+-100 7.060+-140 7.610+-80	Carbón	Cáceres 1982, Kaltwasser et al. 1986 ^a
Arcaico Temprano	IV	8.070+-100	Carbón	Cáceres 1982, Kaltwasser et al. 1986 ^a

Tabla .1. Secuencia ocupacional y correspondientes dataciones (no calibradas) identificadas en el sitio.

Capítulo II. La tecnología ósea

2.1 Los orígenes del uso del hueso

La utilización del hueso como herramienta se remonta hacia fechas bastante tempranas, alrededor de los dos millones de años atrás. En el sitio Olduvai, Tanzania, en sus niveles tempranos, se evidencia ya la presencia de lascas óseas provenientes de proboscídeos de gran envergadura (Shipman 1989; en Santander 2011).

Respecto de la utilización del hueso por el humano durante el Paleolítico Inferior, habría existido cierta controversia, ya que durante muchos años la discusión estuvo centrada en que si realmente podría sostenerse la existencia de una industria ósea para el período. Aunque la mayor parte de los investigadores negaron la posibilidad de la explotación de materias primas óseas, hoy en día, la acción de los humanos sobre el hueso durante el Paleolítico Inferior está comprobada. Se tiene conocimiento de que durante este período el hueso fue utilizado como materia prima de dos formas; como huesos fracturados de manera natural o intencional, sin la evidencia de mayores modificaciones³, y como huesos trabajados por percusión⁴ (Scheinsohn 1997a).

Posteriormente, durante el Paleolítico Medio el uso de los restos óseos es todavía reducido en comparación con otras materialidades, restringiéndose al desbaste de algunas unidades anatómicas y su uso expeditivo. No se observan grandes cambios respecto del período anterior. Ciertos instrumentos evidencian morfologías que podrían ser el antecedente de punzones y azagayas óseas, provenientes de sitios franceses, como la Gruta de l'Ermitage, Gruta Nerón y Abri Chaudorne. Este período se trataría de un momento en el cual se está

³Por ejemplo, los de Melka Kunturé, Etiopía, con 1.700.000 años (Stordeur, 1985b; en Scheinsohn 1997a).

⁴ Por ejemplo, los instrumentos de las Capas I y II de Olduvai, con 2.000.000 años a.p (Shipman 1989; en Scheinsohn 1997a).

experimentando con una materia prima novedosa, de la cual se desconocen bien sus propiedades (Scheinsohn 1997a).

Posteriormente, durante el Paleolítico Superior, alrededor del 40.000 a.p, comienzan a evidenciarse sitios tanto africanos como europeos, en los que es posible encontrar una diversidad de artefactos. Surgen nuevas estrategias tecnológicas como por ejemplo, la talla laminar y nuevos sistemas de enmangamiento. Además de ello, durante este período se evidencia una nueva utilización de las materias primas óseas, esta vez de orden ideacional; el arte inmobiliario en hueso y asta, lo cual fue posibilitado a su vez por la aparición del buril dentro del nuevo conjunto artefactual (Mellars 2005).

Durante el Neolítico se observa un mayor refinamiento del conjunto artefactual óseo. El surgimiento de tecnologías novedosas como la metalurgia y la cerámica requirieron a su vez de otras herramientas, dejando al hueso como materia prima en una posición bastante favorable, dadas sus ya conocidas características estructurales. De esta forma, es posible apreciar como durante este período, los cambios asociados a la domesticación y la sedentarización habrían propiciado nuevas tecnologías, como la textilería y la cerámica, constituyéndose el hueso como una solución para las nuevas exigencias que estas traían consigo.

2.1.2 Historia de la investigación en tecnología ósea

La investigación en tecnología ósea surge cuando ya se establecido el primer paradigma científico en arqueología; el Evolucionismo. A partir de los planteamientos de Herbert Spencer y otros autores, los lineamientos teóricos acerca de la evolución social fueron en este entonces considerados los más adecuados para interpretar los restos arqueológicos. Es bajo este contexto, en que a principios del siglo XX se publican los trabajos pioneros de Capitan (1906), Bächler (1907), Martin (1907;1910) y Chauvet (1910), en los cuales, bajo este paradigma teórico, propusieron la existencia de técnicas de manufactura y clasificaciones de los instrumentos óseos (Scheinsohn 1997a).

En el sitio europeo La Quina, particularmente en los niveles Musterienses, se halló una gran diversidad de piezas óseas con diferentes huellas. Henri Martin, quien trabajó el sitio, fue uno de los primeros en concluir que el hueso constituía una materia prima trabajada por los homínidos. A partir de esta idea, surgió la necesidad de realizar una discriminación entre las huellas que habían sido provocadas por actividades relacionadas con el consumo de carne, de las huellas que se relacionaban con el uso del hueso para otros objetivos. Si bien la investigación de Martin es más bien de carácter especulativo, es también considerado pionero de los trabajos que, desde otras perspectivas teóricas, comenzaron a desarrollarse a partir de la década de los 70s (Scheinsohn 1997a).

El francés Henri Breuil fue quien realizó otro de los trabajos iniciales sobre instrumental óseo. En 1912 construyó un esquema de subdivisiones del Paleolítico Superior basado en sitios del suroeste de Francia, el cual consistía en la definición de entidades culturales mediante artefactos particulares, denominados “fósiles guía”. En base a este esquema, Breuil -en el año 1932- realizó un estudio semejante al de Martin, utilizando los restos óseos proveniente del sitio Zhoukoudian (Pekín), trabajo que fue continuado por el arqueólogo y paleontólogo chino, Pei Wenzhong (Scheinsohn 1997a).

De esta forma, hacia la década de los 40s del siglo pasado en Europa, se había generado una numerosa cantidad de investigaciones vinculadas a la tecnología ósea, en las cuales el tema predominante fue la definición y caracterización de una posible industria ósea musterense.

Posteriormente, una década más tarde, la investigación sobre la industria ósea adquirió nuevos aires con los trabajos del anatomista y antropólogo australiano Raymond Dart. Este investigador, proponía la existencia de una industria “osteodontoquerática” propia de los australopitecinos del sitio Makapansgat, Sudáfrica (Scheinsohn 1997a). Aunque hoy por hoy se tiene conocimiento de que varios de estos posibles artefactos óseos fueron realmente producto de causas naturales, las investigaciones de Dart tienen la relevancia de haber generado nuevo interés por la temática, además de constituir el punto de partida en la

investigación de la tecnología ósea, para la discriminación entre los productos de la actividad humana, de los provocados por agentes naturales.

Hacia la década de los 60s, las investigaciones sobre tecnología ósea se ven influenciadas por dos corrientes teórico-metodológicas: por un lado estaba la preeminencia del paradigma filogenético originado a partir de los trabajos de Breuil y también de Bordes, y por otro lado el incipiente desarrollo de la tafonomía y el estudio de las modificaciones en los huesos provenientes de la Nueva Arqueología (Scheinsohn 1997a)

Los trabajos de Françoise Bordes y posteriormente los de su esposa Sonnevile Bordes, basados en el paradigma filogenético, se sustentaron en una interpretación de la variabilidad artefactual entre los conjuntos tecnológicos explicada sobre la base del progreso tecnológico, siendo de esta forma quienes dieron continuidad a los planteamientos de Breuil. El sustento del método creado por Bordes (1961) tomaba precisamente las ideas del paradigma filogenético, asumiendo que era posible demostrar la continuidad cultural entre materiales provenientes de diferentes sitios pero pertenecientes a una misma "etnia", mediante el establecimiento de listas de tipos o categorías. Para Bordes, la variabilidad en los conjuntos artefactuales se explicaba como efecto de la convivencia de distintas culturas en un mismo lugar. Con estos postulados, Sonnevile Bordes aplicó el método de Françoise, tal como este lo había hecho con los instrumentos óseos del Paleolítico Inferior y Medio, pero a los abundantes instrumentos óseos del Paleolítico Superior, constituyéndose entonces como la primera aplicación formal del Método Bordes al instrumental óseo (Scheinsohn 1997a).

Sin embargo, el Método Bordes fue criticado por los teóricos de la Nueva Arqueología, particularmente por Lewis Binford (1966), argumentando principalmente que la variabilidad, más que explicarse en función de diferencias étnicas, podría corresponder a una diferencia en la funcionalidad de los sitios (Scheinsohn 1997a).

En este contexto de desarrollo de las propuestas teóricas de la Nueva Arqueología, comenzó a reconocerse a la tafonomía como una disciplina de relevancia para la arqueología. Este nuevo interés habría estado vinculado con dos factores; por un lado estaban los trabajos de Dart, los cuales como se señaló anteriormente, habrían tenido como efecto la preocupación por la discriminación entre los artefactos - comprendidos como productos directos de la conducta humana- de los pseudo artefactos generados por causas naturales, y por otro lado; el comienzo en el ámbito de la paleontología del estudio los agentes naturales causantes de modificaciones y del entierro de los fósiles (Efremov 1940; Gifford 1981 en Scheinsohn 1997a). En este contexto, la tafonomía, definida como la ciencia que estudia la historia de los fósiles desde la muerte de un organismo hasta su recuperación, fue reconocida, a fines de la década de los 70s, como una disciplina dentro de la arqueología.

Tradicionalmente, se entendía que el registro arqueológico era un producto exclusivo de los sistemas culturales, y que este registro podía ser claramente distinguible del que dejaban los procesos no culturales (Bonnichsen 1989). Con el reconocimiento de la tafonomía esta concepción cambió y logró entenderse que: “the earth's subsystems produce a very complex and intertwined matrix of records, cultural and no cultural” (Bonnichsen 1989:2). Ello repercutió en la forma en que se comenzaron a interpretar los conjuntos de artefactos óseos.

De esta forma, a mediados de la década de los 70s y durante la década de los 80s, se comenzaron a generar numerosas investigaciones vinculadas con tafonomía, con lo cual el interés por las huellas en los huesos aumentó considerablemente. El objetivo de estos estudios fue principalmente lograr identificar agentes generadores de huellas, y entre estos, específicamente a los humanos.

Con este creciente interés en las investigaciones sobre tecnología ósea surge también la necesidad de generar convenciones, intercambiar experiencias y unificar ciertos criterios. Con este objetivo, en 1974, Henriette Camps Fabrer, organizó en Francia el Primer Coloquio Internacional sobre la Industria del Hueso

Prehistórica, en el que se constituyó la “*Comission Internationale de Nomenclature sur l’Industrie de l’os Prehistorique*” la cual tenía como objetivo proveer tipologías bien definidas y formas de análisis para los conjuntos de artefactos óseos (Scheinsohn 1997; Stone 2011; Camps Fabrer 1977). Dicha comisión continuó funcionando por algunos años, publicando en el año 1976 una serie de cuadernos que contenían fichas tipológicas de la industria ósea prehistórica, las que fueron creadas por diferentes especialistas europeos.

Posteriormente, en 1984, se realizó en EEUU la “*First International Conference of Bone Modification*”, en la cual el énfasis estuvo puesto particularmente en el análisis de los procesos de formación de sitios y la forma en que estos afectan a los instrumentos de hueso.

Pocos años más tarde, la investigadora húngara Alice Choyke, conformó el “*Worked Bone Research Group*”, grupo de trabajo semi independiente que cuenta actualmente con el auspicio del International Council of Archaeozoology. El trabajo de los investigadores pertenecientes a este grupo es bastante variado; involucra diversos tipos de metodologías, sin embargo, a través del tiempo han ido desarrollando un lenguaje metodológico que ha servido para generar una intercomunicación entre especialistas (Stone 2011).

Considerando la gran cantidad de producción científica vinculada al reconocimiento de la acción humana en los huesos, Scheinsohn (1997a) reconoce al menos tres grandes aproximaciones al tema: 1) una línea que se relaciona con el desarrollo de del estudio de huellas en huesos, que puede dividirse en a) investigaciones que trabajan con el uso de huesos sin modificar, o “industria del hueso poco elaborado” o “instrumentos expeditivos”, b) investigaciones orientadas a identificar técnicas de manufactura, a nivel macro y microscópico, y c) investigaciones que se enfocan en los patrones de microdesgaste. 2) Otro gran grupo lo constituyen las investigaciones en torno a instrumentos óseos formatizados, y dentro de este: a) trabajos orientados a definir tipos morfológicos, b) trabajos que presentan un panorama de la situación de los instrumentos óseos específicos para una localidad o sitio, c) trabajos orientados a definir estilos. 3)

Finalmente, el tercer grupo lo constituyen las investigaciones cuyo objetivo es la determinación de materias primas.

Casi contemporáneamente, Stone (2011) sostiene que se han desarrollado diversas líneas investigativas para abordar la tecnología ósea, entre las que la autora destaca: investigaciones centradas en la industria del hueso como objeto de arte, en las cuales el énfasis estaría puesto en los patrones decorativos y en los significados involucrados en el acto de decorar un soporte óseo. Por otro lado, están las aproximaciones al estudio del instrumental óseo desde una perspectiva antropológica, en la cual la idea central refiere a que la producción de tecnología constituye un proceso socialmente creado, generador a su vez, de relaciones sociales. Además de estos dos lineamientos, Stone destaca los estudios sobre manufactura y selección de materias primas de los artefactos óseos, sustentados en la idea de que las técnicas de manufactura son reflejos de tradiciones aprendidas, y en lo que se ha puesto especial interés en la inversión de tiempo y energía, lo cual constituiría una herramienta heurística para interpretar las diversas formas de reducción ósea. En lo que respecta a la selección de materias primas, los estudios avocados a ello han generado una integración entre la fauna y los conjuntos artefactuales, considerando a ambos como una sola unidad interpretativa, teniendo en cuenta que la elección de los diferentes unidades anatómicas se establece a partir de varias escalas, como por ejemplo; la especie y el sexo del animal.

Por último Stone destaca los estudios funcionales. Estos trabajos, iniciados en la década de los 60s por Semenov ([1964]1981), constituyen un nexo entre la identificación del uso de los artefactos en su contexto social y la vida “económica” de sus usuarios, consistiendo, a rasgos generales, en la observación de las superficies usadas de los instrumentos y en los efectos que el trabajo genera sobre éstas. Dentro de este marco se encuentran variados tipos de trabajos desde los programas experimentales, los análisis de residuos, hasta los análisis de huellas de uso.

Cabe señalar, que el estudio sobre los patrones de huellas de uso no puede desvincularse del estudio de otros patrones de huellas observables en las superficies óseas. Por este motivo, en Europa, particularmente en Francia y en España, se ha comenzado a utilizar el término “Traceología” para referirse al estudio de todas las huellas de modificación humana, sin restringirse a las huellas producto de su uso como artefacto (Plissón & Lompré 2008).

Dentro de este marco metodológico que plantea el estudio de las huellas de uso o la traceología, se comenzaron a desarrollar a inicios de los años 70s, dos líneas de investigación o enfoques, surgidos a partir de la problemática que involucra la observación microscópica; enfoques que se conocen como la Escuela de Altos Aumentos y la Escuela de Bajos Aumentos (Gutiérrez 2003).

La Escuela de Bajos Aumentos, habría comenzado a desarrollarse en la Universidad de Harvard, a partir de los trabajos de R. Tringham y su equipo, quienes publicaron un programa experimental donde el objetivo principal consistía en controlar los desconchados bajo ciertas variables. Para la observación de las piezas utilizaron una lupa binocular cuyo máximo aumento eran 80x. En forma paralela, en la Universidad de Oxford, L.H. Keeley realiza un programa de más de 150 experimentos diferentes sobre 127 piezas, teniendo como objetivo central jerarquizar los diversos tipos de huellas, realizando la observación con un microscopio petrográfico, con luz incidental, y con un aumento que iba desde las 50 a las 500 x, dando inicio a lo que se ha denominado como la Escuela de Altos Aumentos (Gutiérrez 2003). Es así como desde los años 70s han existido innumerables discusiones en torno a definir cuál es el método más apropiado para controlar la observación de huellas sobre diversos materiales.

De esta manera, puede señalarse que las críticas fundamentales que se han realizado a la Escuela de Bajos Aumentos se resumen básicamente en la imposibilidad de diferenciar desconchados por el uso de aquellos generados en procesos anteriores o posteriores a él, como por ejemplo, el transporte, el pisoteo y/o movimientos postdeposicionales dentro del sedimento (Gutiérrez 2003). Sin embargo, frente a los argumentos generados en contra de la Escuela de Bajos

aumentos, ha surgido también una respuesta a ello, la cual expone fundamentalmente, que el punto crucial en la observación microscópica es lo que se observa y no los medios con los que se lleva a cabo la observación, o en otras palabras, como señala Gutiérrez (2013: 8): “Observando aspectos con mucho detalle se corre el riesgo de ver el árbol pero no el bosque”. Además, se señalan los beneficios del sistema de Bajos Aumentos el cual conlleva menores costes, mayor manejabilidad de los equipos ópticos y una mayor rapidez en la identificación de las huellas en un primer nivel analítico.

Volviendo al desarrollo de la investigación centrada particularmente en la tecnología en hueso, puede señalarse que en el contexto Sudamericano, el artefactual óseo ha sido trabajado desde limitadas posiciones teórico metodológicas (Buc 2005). La mayor parte de las investigaciones se circunscriben a los trabajos clasificatorios, de la forma en que Scheinsohn (1997a) lo define. Entre estos trabajos pueden señalarse las investigaciones de Solorzano (1989 en Buc 2005) en México, los trabajos de Julien (1986 en Buc 2005) en el sitio Telarmachay, Perú, el trabajo de Suárez Sainz (2000) en Uruguay, y las síntesis arqueológicas del Sur de Brasil (Schmitz et al.1989; Da Silva et al.1990; Schmitz et al.1993; en Buc 2005). En el caso Argentino se observa una cierta particularidad, ya que si bien tampoco existe una abundante investigación en tecnología ósea, debido en parte a la escasez del hueso trabajado con respecto a otras materialidades, en el Noroeste de la región Pampeana y Tierra del Fuego, específicamente en esta última, se ha evidenciado una mayor producción vinculada a la alta presencia de artefactos óseos. Entre estos trabajos puede señalarse a Orquera y Piana (1999), Scheinsohn (1997a), Scheinsohn y Ferreti (1995), Buc (2005) y Buc, Silvestre y Loponte (2009), entre otros, quienes en los últimos 15 años han generado modelos de trabajo vinculados tanto al análisis morfológico como a la traceología (Santander 2010).

2.1.3 La investigación en tecnología ósea en Chile

Como se señalaba anteriormente, en Sudamérica no ha existido un fuerte desarrollo de investigaciones científicas vinculadas con la temática de la tecnología ósea, ni de la traceología. Nuestro país no ha sido la excepción a ello; si bien en la última década el instrumental óseo y el análisis de huellas de uso han concitado un nuevo interés, la producción al respecto continúa siendo más exigua en comparación con otras materialidades.

Los motivos que intentan explicar esta situación recaen por un lado en la relativamente reciente consolidación de la zooarqueología como una disciplina con intereses y metodologías propias, la cual se desarrolla recién a partir de la década de los 90s (Quiroz 2009), momento en el que se construyen dos proyectos que incluían dentro de sus objetivos la generación de claves osteológicas para la determinación de camélidos y peces (Benavente et. al 1993; Falabella et. al 1995). Por otro lado, tampoco ha existido un desarrollo importante de estudios tafonómicos, con la excepción de López (2005), quien intenta, mediante una exhaustiva investigación tafonómica de los restos de fauna extinta del Norte Semiárido, discriminar posibles eventos culturales.

Además de estas dos variables; el reciente desarrollo de la zooarqueología y la escasez de trabajos vinculados a la tafonomía, se suma el hecho de que el instrumental óseo generalmente no es tan abundante en los contextos como otra clase de materialidades.

Sin embargo, en nuestro país pueden señalarse las siguientes investigaciones vinculadas a la tecnología ósea y a las huellas de uso, en orden cronológico. En 1987, Massone presenta uno de los primeros trabajos vinculados al tema de la tecnología ósea, publicando una minuciosa descripción sobre los artefactos óseos de aves del sitio Cueva Tres Arroyos, Tierra del Fuego. Asimismo, Jackson (1990) publica un trabajo respecto de los compresores extremo-laterales de la Patagonia chilena en contextos paleoindios.

Unos años más tarde, en 1994, Becker presenta para el área de Chile Central, una metodología que pretendía sistematizar los artefactos óseos de esta área correspondiente al Alfarero (Becker 1994).

Posteriormente, Cartajena (2002) en el marco de su Tesis Doctoral, realiza una descripción de la morfología de los artefactos óseos de sitios del Período Arcaico del Salar de Atacama, no obstante dicha investigación refiere medularmente a la revisión de los conjuntos faunísticos (Santander 2010).

Dentro de las investigaciones enfocadas al análisis de huellas de uso, es necesario señalar la Memoria de Título de Lucero (2004), la que si bien se basa en artefactos malacológicos provenientes de la costa de Los Vilos, constituye una investigación pionera en el país, que persigue identificar modificaciones antrópicas mediante la utilización de experimentación y el estudio de huellas microscópicas en esta clase de artefactos.

Un par de años más tarde, García (2006) realiza una descripción de los artefactos óseos, particularmente de punzones, hallados en el sitio Marifilo-1 de los bosques templados del Sur de Chile.

Asimismo, Santander (2009) presenta en el Primer Taller de Zooarqueología en Chile (2009), un trabajo que se enmarca dentro del contexto de su práctica profesional, en el cual a través de fragmentos de metapodios de camélido se plantean tres modelos secuenciales para la fabricación de artefactos óseos en la transición Arcaico-Formativo en la Quebrada Tulán, Atacama. Este trabajo, constituye probablemente, uno de los primeros en que se plantea un modelo teórico-metodológico para el análisis del artefactual óseo, distinguiéndose de las aproximaciones anteriores, en las cuales el énfasis estuvo centrado principalmente en establecer descripciones.

Nuevamente, este investigador, presenta en su Tesis de Magíster (2010), una aproximación a la industria ósea del sitio Formativo Tulán -54 y el uso de esta en materiales blandos desde el estudio de huellas de uso. Asimismo, Santander (2011) en el marco de su Memoria de Título, realiza una identificación de rastros

de uso en el registro artefactual óseo, con el fin de categorizar, describir, y finalmente interpretar estas huellas, estableciendo una relación entre estas y los tipos morfológicos del conjunto.

Finalmente, destaca el trabajo de López y Santander (2012) en el cual se realiza un análisis de microhuellas de uso-a través de la utilización del Microscopio electrónico de Barrido (MEB)-de artefactos óseos provenientes del Valle de Mauro, Región de Coquimbo, con el objeto de identificar funcionalidades, relacionando estas con la variedad de tipos morfológico del conjunto.

De esta forma, se hace patente que, si bien en un primer momento el panorama respecto a la investigación sobre tecnología ósea en nuestro país pudiese parecer poco alentador dado lo puntual de las investigaciones vinculadas a ello, también es posible notar como en la última década se han generado un mayor número de trabajos que abordan la temática, dentro de los cuales se destaca el uso de nuevas metodologías y aproximaciones interpretativas.

Capítulo III. Fundamentos de la Investigación

3.1 Problema de Investigación, fundamentación y objetivos

La tecnología ósea, en conjunto con la tecnología lítica, ha sido una de las primeras industrias que el ser humano diseñó y utilizó, registrándose ya en contextos tan tempranos como el Paleolítico Inferior Africano (Shipman 1989). Características como las propiedades físico-químicas propias del hueso, con la consiguiente maleabilidad de sus formas, sumado a la relativa simplicidad de su obtención, determinaron al hueso como una materia prima de importancia vital (Scheinsohn 1993-1994). Sin embargo, a pesar de la trascendencia del instrumental óseo en el registro arqueológico, las investigaciones en torno a esta materialidad no han sido tan abundantes en comparación con el estudio de otras materialidades. Como se ha señalado anteriormente, nuestro país no ha sido la excepción en este aspecto; en Chile el estudio de los instrumentos óseos ha quedado relegado a un segundo plano. Aunque se han realizado aproximaciones sobre la temática (Becker 1994; García 2006; Jackson 1990; Santander 2009; 2010; 2011) éstas no han tenido gran repercusión en la discusión arqueológica nacional.

La escasez de investigaciones sobre el instrumental óseo, entre otros motivos, radica en los problemas de conservación que este presenta, (Scheinsohn 1997a), lo cual explicaría de cierta forma, que esta materialidad no se constituya en el caso de nuestro país, como una de las más abundantes. Sin embargo, uno de los sitios que presenta una importante abundancia y diversidad de instrumental óseo es el asentamiento de Cuchipuy, VI región, Chile Central.

Como sabemos, originalmente el sitio Cuchipuy fue definido como un cementerio, lo cual se sustentó en el gran número de entierros registrados en él. Sin embargo, puede sostenerse que ésta es una caracterización incompleta del asentamiento, dado que el resto de las evidencias materiales-la lítica, el conjunto faunístico, y en

este caso particular; el instrumental óseo advierten la posibilidad de una interpretación que revele una mayor complejidad funcional.

Además de ello, es posible señalar que la riqueza de los contextos de Cuchipuy, no se relaciona únicamente con su abundancia y diversidad artefactual, sino que radica también en la particularidad del sitio de evidenciar la existencia de una amplia secuencia de ocupación.

Así, la historia ocupacional de Cuchipuy, que abarca desde el Arcaico Temprano hasta el Alfarero, abre la posibilidad de observar cómo se va comportando el instrumental óseo a lo largo de estos períodos.

En este sentido, teniendo en consideración los dos puntos expuestos anteriormente -la caracterización incompleta de la funcionalidad del sitio, más la diversidad y abundancia del instrumental presente a lo largo de la secuencia ocupacional- la utilización del análisis de huellas de uso constituye un acercamiento novedoso, el cual permitiría dar luces sobre parte de las actividades llevadas a cabo en el asentamiento.

Recapitulando, podemos señalar que son varios los ejes que sustentan y justifican la formulación de la problemática; por un lado tenemos los vacíos en la investigación nacional referidos a la industria ósea, por otro lado nos encontramos con la riqueza de los contextos del sitio Cuchipuy en términos del instrumental óseo, y por último, con dos grandes potencialidades que ofrece el asentamiento; en primer lugar la posibilidad de observar y generar interpretaciones sobre cómo se comporta el instrumental óseo a lo largo de la secuencia ocupacional, y en segundo lugar, aproximarnos a nuevas propuestas sobre la caracterización funcional del sitio.

Problema de Investigación

¿Qué posibles actividades pueden identificarse en los artefactos óseos del sitio Cuchipuy (VI región, Chile Central), mediante el análisis de huellas de uso y las características de los grupos morfológicos de dicho conjunto artefactual, a lo largo de su secuencia ocupacional?

Objetivo General

Identificar posibles actividades en los artefactos óseos del sitio Cuchipuy, mediante el análisis de huellas de uso y las características de los grupos morfológicos de dicho conjunto artefactual, a lo largo de su secuencia ocupacional.

Objetivos específicos

- ❖ Analizar y caracterizar (morfológica, física y métricamente) las piezas presentes en el conjunto artefactual.
- ❖ Realizar un programa experimental, con la utilización de diversas materias primas, replicando los grupos morfológicos mayormente representados en el conjunto.
- ❖ Identificar y caracterizar, mediante la observación macro y microscópica, las huellas de uso presentes en los artefactos óseos del conjunto experimental y del conjunto arqueológico.
- ❖ Comparar las huellas de uso generadas en el trabajo experimental, con las que se observan en el conjunto artefactual arqueológico.
- ❖ Discutir, mediante las huellas de uso observadas en las piezas arqueológicas y en las piezas experimentales, posibles actividades llevadas cabo a lo largo de la secuencia ocupacional del sitio.
- ❖ Reflexionar sobre cambios y continuidades en la funcionalidad de la tecnología ósea, en el marco del asentamiento y su secuencia ocupacional.
- ❖ Evaluarla tradicional caracterización funcional del sitio, a la luz de nuevas evidencias.

3.2. Marco referencial

3.2.1 El Hueso y la Tecnología

Las materias primas provenientes de los animales, en particular el hueso, poseen una doble articulación en el proceso productivo de una sociedad. Son, por un lado, efecto del aprovechamiento de los animales a fin de obtener bienes de consumo directo -el ejemplo más paradigmático es la carne- y por otro lado, al encontrarse convertidos en herramientas, son parte del proceso productivo vinculado con la explotación de otros recursos vegetales, minerales o bien, nuevamente animales (Clemente 1997).

Esta doble articulación despliega varias aristas desde las cuales abordar la temática de la tecnología ósea. Una de estas aproximaciones, la cual se desarrollará a continuación, se centra en los procesos tecnológicos implicados en la producción de herramientas óseas en términos del diseño, de las diferentes técnicas de formatización, y de las diversas elecciones culturales involucradas en la selección de los soportes.

Hace varias décadas atrás Semenov ([1964]1981) dio luces sobre las implicancias de la tecnología al interior del contexto social. En palabras del autor: “La tecnología nos revela la relación directa del hombre con la naturaleza, el proceso natural de producción de su existencia y, por consiguiente, también las relaciones sociales de su vida, y las representaciones espirituales” (*ibíd.*: 7).

Siguiendo a Anderson-Gerfaud (1987), es posible señalar que el uso de una herramienta se sitúa en el centro de un entramado de comportamientos de índole técnica, económica y social, entendiendo de esta manera, que el útil transporta consigo en sus formas y en su materia las huellas de, no solamente la dinámica operatoria efecto de su utilización, sino que también de todas las actividades en las que se halla implicado. En este mismo sentido, Le Moine (1991), sostiene que

la producción de cualquier artefacto sigue un camino entre varias opciones, las cuales se vincularían con elecciones constreñidas explícitamente o no, por preferencias culturales.

Scheinson, (1997a) siguiendo a Nelson (1961) entiende el “*diseño*” como un conjunto de variables métricas, físicas y morfológicas de determinado instrumento, que fueron seleccionadas a partir de elementos preexistentes que han sido obtenidos artificialmente. Así, el diseño estaría limitado por factores naturales, como por ejemplo; la disponibilidad de especies, la morfología y propiedades mecánicas del hueso en este caso, y además, por factores culturales, como la tecnología de la que dispone un artesano, o el rol que cumple determinada herramienta en su contexto. Además de estos factores limitantes, para Nelson (1961 en Scheinson 1997a), el diseño de una herramienta debiese cumplir con características particulares, básicamente; confiabilidad, capacidad de mantenimiento, transportabilidad, flexibilidad, y versatilidad.

De este modo, puede comprenderse como en el diseño de un instrumento están implicados múltiples criterios, siendo uno de ellos las propiedades mismas de la materia prima con la cual se le va a confeccionar, en este caso en particular referidas al hueso.

En este sentido, cabe señalar que el hueso posee complejas propiedades particulares, que varían notablemente según *taxa* y elemento esquelético (Currey 1984). Aun así, existen ciertas propiedades generales que definen al hueso como materia prima, las cuáles se desarrollarán a continuación.

3.2.2 Composición y Propiedades del Hueso

El hueso está compuesto por una porción orgánica y una porción inorgánica; la primera se haya constituida a partir de fibras de colágeno las cuales le confieren

resistencia y flexibilidad. En esta matriz de colágeno se fijan los microcristales de hidroxiapatita, mineral que le otorga dureza y rigidez al hueso (Buc 2005; 2012).

Su estructura se compone además de tejido esponjoso y de tejido compacto. El tejido esponjoso se halla constituido por una red de placas y columnas (trabéculas), encontrándose en vértebras, huesos planos y epífisis de los huesos largos de mamíferos, mientras que el tejido compacto es exclusivo de las diáfisis de los huesos largos y se compone a partir de varios elementos como; osteones, canales haversianos, canales de Volkman, osteocitos y lagunas (Buc 2005; 2012).

A partir de estas características estructurales se han determinado propiedades físico mecánicas del hueso. Éstas, sin embargo, no son constantes sino que varían según elemento esquelético y también entre especies (Griffitts 1993).

Como señala Buc (2012), cada una de las diferentes unidades anatómicas que conforman el esqueleto, particularmente el de los mamíferos, poseen composiciones específicas de elementos los cuales se hallan en correspondencia con diferentes propiedades mecánicas (Currey 1984). Cada uno de los huesos está “diseñado” para llevar a cabo diferentes tareas o funciones particulares, por lo cual las células que los componen reaccionan de forma diferente ante el *stress*. Un ejemplo de ello lo constituyen los huesos largos de los mamíferos, los cuales deben ser rígidos y resistentes frente al impacto de la locomoción. En tanto, los huesos cortos, por ejemplo las vértebras, deben enfrentar las fuerzas estáticas que son generadas por los músculos (Buc 2012).

Conocer la estructura y composición del hueso permite comprender cómo se comporta este material frente a diferentes tipos de fuerzas aplicadas sobre él; como por ejemplo; la fricción, la compresión, la torsión y la compresión (Santander 2011).

En este sentido, dos importantes propiedades de los especímenes óseos utilizados como hueso-soporte son el *Módulo de Elasticidad* y la *Capacidad de absorción de energía* (Scheinsohn 1997a). El *Módulo de Elasticidad*, propiedad de carácter material, se relaciona con el grado de mineralización de los huesos. Esta propiedad tiene que ver con la rigidez del material, más específicamente hace alusión al punto en el cual material óseo se deforma ante el *stress*. En este sentido, cuanto más alto sea el punto donde comienza la deformación del material, mayor será su rigidez y por ende, mayor será su fragilidad (Currey 1984). La segunda propiedad, la cual posee un carácter estructural; es la *Capacidad de Absorción de Energía*, la que hace alusión a la cantidad de energía que es absorbida por el hueso en el momento en que se deforma elásticamente (Currey 1984; Scheinsohn 1997a).

Un ejemplo ilustrador de estas propiedades es el caso de los metapodios de camélidos. Estos poseen altos módulos de elasticidad y baja capacidad de absorción de energía, lo cual les proporciona resistencia y rigidez (Scheinsohn 1997a). Considerando su utilidad cinemática, estos especímenes son idóneos para actividades de penetración sin impacto (Buc 2012). Sumado a ello, los metapodios, por su geometría, presentan condiciones que los convierten en elementos resistentes ideales para las actividades de presión (Scheinsohn y Ferreti 1995). Además, la forma recta de los metapodios posibilita que un impacto controlado produzca un fragmento longitudinal, al que solo regularizándolo con un material abrasivo permitiría generar un instrumento en punta (Buc y Silvestre 2006).

3.2.3 Huellas de uso

En el trabajo pionero de Semenov ([1964] 1981), se sostiene que se ha generado un nuevo método para el estudio de la tecnología de los útiles de trabajo de la sociedad primitiva; el análisis de huellas de uso.

En palabras del autor: “Las huellas dejadas por el trabajo son documentos sumamente valiosos, puesto que permiten comprender toda la variedad morfológica de las herramientas en función de las distintas utilidades y movimientos a que estuvieron sometidas” (Semenov 1964: 10).

Semenov da cuenta de que este nuevo método estaría basado en que el útil, además del material con el que está confeccionado y de los aspectos morfológicos que presenta, se caracterizaría por evidenciar señales macro y microscópicas; huellas o rastros efectos del trabajo. De estas huellas se distinguirían dos tipos: huellas generadas por el uso y huellas de elaboración. Las primeras -las huellas de uso-abrirían la posibilidad de aproximarnos a determinar en qué tipo de trabajo y con qué clase de material fue utilizada la herramienta, mientras que la segunda categoría -las huellas de elaboración o de manufactura-posibilitarían el conocimiento del modo con el que fue manufacturada la herramienta (Semenov [1964] 1981).

Varias décadas más tarde, investigadores contemporáneos definen el análisis de huellas de uso como: “El examen microscópico de una superficie, con el objetivo de reconocer huellas e identificarlas en tanto resultado de la acción de un material determinado” (Buc 2005: 12).

Conceptos tribológicos

El análisis de huellas de uso ha sido abordado teóricamente a partir del conocimiento proveniente de una rama de la Ingeniería especializada en la interacción entre superficies; la tribología (Le Moine 1991). El marco conceptual derivado de esta disciplina permite comprender a cabalidad las diversas huellas generadas por la acción de diferentes materiales (Buc 2005:2012).

En este sentido, uno de los conceptos clave generados a partir de la tribología, es el *Desgaste*. Éste ha sido definido como la remoción de material de una superficie

sólida, como resultado de una acción mecánica. Asimismo, se entiende que cuando determinado objeto sólido se mueve tangencialmente sobre la superficie de otro la resistencia que se genera se denomina *Fricción*.

La *Lubricación*, otro concepto tribológico, ha sido definida como el proceso mediante el cual se forma una capa entre dos superficies que se encuentran en contacto, generando la capacidad de distribuir la fuerza sobre la superficie, frenando y disminuyendo el desgaste (Buc 2005; 2012).

Sobre el desgaste, Le Moine (1991) señala que este puede ser *Beneficioso, No Deseado o Catastrófico*. Se habla de desgaste *beneficioso* para referirse a cualquier técnica de formatización en la cual se pretenda lograr una forma determinada. Asimismo, la autora entiende el *desgaste no deseado* como aquel que es provocado por el uso de un instrumento sobre la superficie de determinado material, mientras que, finalmente, se entiende el *desgaste catastrófico* como aquel que, provocado por una fractura, genera la inutilización del útil.

El proceso de *desgaste*, en cualquiera de sus versiones, involucra por lo menos cuatro mecanismos que pueden actuar de forma sincrónica o bien, independiente. Uno de ellos es la *abrasión*, la cual es provocada por la interacción entre dos materiales que presentan diferente dureza. El efecto de ello es que en el material más blando se producirán grietas o estrías (Buc 2005; 2012).

Otro de los mecanismos implicados en el proceso de desgaste es la *adhesión*. Esta se define como el resultante de la transferencia de partículas de un material determinado a la superficie de otro material, proceso que por lo general no provoca estrías. Asimismo, el desgaste implica *fatiga*, la cual se entiende como el resultado de la pérdida rápida de material de una superficie, la cual se asociaría a la fractura generada por estrés repetitivo. Finalmente, encontramos la *corrosión*, definida como el desgaste químico de un material provocado, por ejemplo, en el

caso de las herramientas de hueso, por procesos postdepositacionales como la acción de ácidos del suelo (Buc 2005; 2012).

En el caso del instrumental óseo el proceso que se haya más frecuentemente vinculado a su modificación es la abrasión en primer lugar, luego la adhesión y la fatiga (Le Moine 1991).

En este sentido, podemos señalar que la abrasión, considerada como uno de los principales procesos que provocan modificaciones sobre la superficie de los huesos, genera uno de las más conspicuas huellas de uso observables en el registro; las *estrías*, las cuales se hayan determinadas a partir de la forma y tamaño de las partículas abrasivas.

Así, Buc (2005) sostiene que las partículas abrasivas angulares generan estrías de bordes fracturados, mientras que partículas esféricas causan estrías de fondo liso, que tienden a acumular material en sus bordes. De esta forma, desde la observación de la estría podría deducirse un tamaño promedio de la partícula abrasiva y con ello abrir un rango de posibilidades de los materiales generadores del desgaste (Le Moine 1991). Si bien es cierto que en el análisis de huellas de uso es vital considerar la morfología de las diferentes huellas, también se debe poner especial atención a la ubicación de éstas en la pieza a estudiar (Buc 2005).

Estrías, Pulido, y otros rasgos

Las *estrías* son las huellas más frecuentemente observadas en el registro. Constituyen cualquier rasgo lineal que se observe con cierta profundidad sobre la superficie del material óseo, siendo hendiduras más prolongadas que los surcos naturales que presenta la estructura ósea (Buc 2005; 2012).

La tipología de las estrías generalmente se basa en la disposición y particularidad de los puntos topográficos de estas, considerando por ejemplo, zonas como el

fondo, el borde y la cúspide. Según el fondo, las estrías pueden caracterizarse como *lisas o rugosas*. Las primeras no presentarían rasgos asociados en su fondo, mientras que las segundas evidenciarían microestriaciones internas (Le Moine 1991).

Asimismo, según el tamaño de las estrías éstas han sido definidas como *angostas o anchas*, y según su profundidad, como *profundas o superficiales* (Buc 2005; 2012).

La extensión de los bordes también se considera un criterio a partir del cual es posible distinguir entre estrías *rectas o curvilíneas* (Buc 2005; 2012).

Por último, según la ubicación en relación al eje de la pieza estas pueden clasificarse como *longitudinales o transversales*, mientras que por su ubicación en relación al resto de las estrías que presenta la piezas se las definiría como; *entrecruzadas, espaciadas, agrupadas o paralelas* (Buc 2005; 2012).

En este sentido, la disposición y regularidad de la ubicación de las estrías en una pieza, es de gran utilidad en los análisis de huellas de uso, puesto que permite diferenciar entre un desgaste cultural y uno natural. En el caso del primero -del desgaste cultural- la disposición y la orientación de las estriaciones evidencian la cinemática del movimiento (Semenov [1964] 1981), lo cual puede darnos luces sobre la acción en un nivel genérico (Lerma 2008; Lucero 2004).

El *pulido* es otro de los criterios que se han definido en la observación de las superficies de instrumentos. Este hace referencia al alisado de superficies y no a su reflectividad. Comúnmente los términos brillo y pulido han sido utilizados como sinónimos, sin embargo, el brillo es consecuencia del reflejo de la luz incidental sobre una superficie que no presenta asperezas (Le Moine 1991).

Si bien en el análisis lítico ha existido una discusión en torno a la ambigüedad de la definición e identificación del pulido -debido principalmente a que este permite

diagnosticar materiales trabajados- en el análisis de instrumentos óseos, el papel que juega el pulido en términos de la identificación de trabajo, no es claro.

Ciertos autores consideran que es una variable relevante en la descripción de las huellas en la etapa experimental. Griffitts (1993) sostiene que existen ciertas diferencias entre los pulidos y los brillos que se observan experimentalmente y aquellos que se observan en la colección arqueológica. La autora, en algunas piezas experimentales, observa un pulido no diagnóstico al cual denomina como “*general weak polish*”. Este se caracterizaría por estar escasamente desarrollado y ubicado exclusivamente en los puntos más altos de la topografía de la pieza (Griffitts 1993:33), pero la posibilidad de extensión de este rasgo en función del tiempo de utilización de las herramientas, no está determinada. La autora, además, ha registrado ocasionalmente, en las piezas arqueológicas, un pulido sin estrías en sectores que presentan exfoliación, el cual podría estar respondiendo a procesos de alteración no culturales (Griffitts 1993:84).

En este sentido, se ha sostenido que si bien el pulido se asocia al trabajo con diferentes materiales, no puede ser considerado diagnóstico si no se evalúa el tipo de estrías que están asociadas a éste (Griffitts 1993, Le Moine 1991).

Gutiérrez (2003) por su parte, realiza una evaluación y clasificación del pulido considerando, más allá de las características intrínsecas del pulido, la situación de este en relación a la topografía de la pieza. De esta forma la autora distingue tres tipos de pulido. En primer lugar se observa el Pulido Parcial (PP) el cual se caracteriza por desarrollarse únicamente en los puntos altos de la microtopografía, en las aristas internas y en los bordes de los desconchados. Luego, el Pulido Medio (PM) en tanto, se caracterizaría por presentarse exclusivamente en las zonas elevadas e inmediatamente circundantes, sin llegar a extenderse con amplitud, y finalmente se distingue el Pulido Homogéneo (PH) el cual se observa tanto en zonas elevadas y deprimidas, desarrollándose en extensas áreas.

Sin embargo, Buc (2005) sostiene que observar pulido en instrumentos arqueológicos no posibilitaría determinar que este sea consecuencia del uso, sino que debe tenerse en cuenta que éste probablemente responda a procesos de formación de sitio. La autora señala que si consideramos que el análisis de desgaste en arqueología tiene como fin último generar información sobre el instrumental prehistórico, la discusión sobre el pulido como rasgo diagnóstico del hueso, implicaría entender a cabalidad los procesos de formación del sitio, considerando que como bien señala Santander (2011: 96):“la acción de determinados elementos como la arena y el viento, pueden generar pulidos y redondeamiento, que son fácilmente confundibles con cierto tipo de actividades”.

Además del tema del pulido, los llamados “desconchados” constituirían otro rasgo observable producto del trabajo sobre una superficie ósea. Este tipo de rasgos se definirían como el negativo de las esquirlas que se desprenderían del borde durante el uso de la pieza. Metodológicamente, los desconchados son observables, a diferencia del pulido y de las estrías, macroscópicamente o a muy bajos aumentos. Los desconchados generados por el uso, como sostiene Tringham (Gutiérrez 2003), tienen como origen un mecanismo similar a los producidos por el retoque intencional, es decir, por el choque provocado por la fuerza ejercida sobre el útil, en un sentido descendente, y la presión provocada por el contacto con la materia trabajada, en sentido ascendente. En este sentido, las variables que influyen en la generación de desconchados se relacionan fundamentalmente con la dureza de la materia trabajada, en donde a mayor dureza mayor probabilidad de hallar desconchados, y con el ángulo del extremo activo (Gutiérrez 2003).

Por último, cabe señalar que existen otros rasgos que si bien no se observan con tanta frecuencia en el registro como los anteriormente señalados, no dejan de ser relevantes en términos de la identificación de actividades.

Diferentes autores han señalado que la exposición de osteones indicaría ciertas clases de materiales trabajados (Le Moine 1991). Los osteones constituyen estructuras óseas cilíndricas que forman parte del hueso compacto, las cuales no son visibles al microscopio, salvo que se realice un corte transversal en el hueso. A pesar de ello, Le Moine (1991) sostiene que los osteones pueden observarse sobre la superficie ósea luego de la experimentación con materiales lubricados, explicándolo como producto de un pulido fino.

Otro de estos rasgos, aparentemente más marginales en el registro, es la presencia de fitolitos. Investigadores como Stordeur y Anderson-Gerfaud (1985, en Buc 2005) observaron la presencia de éstos en artefactos óseos experimentales utilizados en actividades agrícolas sobre trigo, los que resultaron observarse como similares a los registrados en el artefactual arqueológico. Considerando este, y otros trabajos que han reportado resultados similares, por ejemplo en sílex (Mansur-Franchomme 1983), se deduce que existe la posibilidad de lograr identificar fitolitos en contextos de observación microscópica.

3.2.4 Tafonomía

Además de las huellas generadas por el uso, sobre una superficie ósea pueden visualizarse otro tipo de huellas; las huellas tafonómicas, las cuales son vitales en la observación al momento de discriminar entre procesos de depositación natural o cultural.

En este sentido, puede señalarse que la tafonomía se ha definido como la ciencia que estudia, en todos sus detalles, la transición desde la biósfera a la litósfera del registro geológico. Dicha definición proviene de la Paleontología rusa de Efremov (1940 en Lyman 1994) quien acuñó este término que tiene sus raíces en el griego, donde *Taphos* haría alusión al entierro y *Nomos* al concepto de leyes (Lyman 1994).

De esta clásica definición de lo que comprendemos como tafonomía se derivan una serie de conceptos vinculados. Uno de ellos, y de alguna manera el concepto articulador de los demás, es "*Historia Tafonómica*", que hace alusión al proceso que se inicia cuando uno o más miembros de una determinada comunidad biótica mueren. Desde este momento, todos los procesos postmortem que afectan a los tejidos esqueléticos constituyen la *Historia Tafonómica* de un espécimen (Lyman 1994).

Otro de los conceptos articuladores de la disciplina tafonómica lo constituye el llamado "*Agente Tafonómico*", con el cual se hace alusión a una fuente de fuerza que es aplicada a los tejidos esqueléticos, la cual constituiría la causa física inmediata de modificación.

Vinculado directamente con el *Agente Tafonómico*, se encuentra el concepto de "*Proceso Tafonómico*" el cual hace referencia a la acción dinámica que genera el *Agente Tafonómico* sobre el tejido esquelético.

Finalmente, entendemos como "*Efecto Tafonómico*" al resultado estático de un *Proceso Tafonómico* que actuó sobre un tejido esquelético modificándolo física y químicamente (Lyman 1994).

En este sentido, comprendemos que el análisis tafonómico debe involucrar la identificación y la medición de los *Efectos Tafonómicos*, y la identificación y medición de la magnitud de los *Procesos y Agentes*, a fin de generar una *Historia Tafonómica* completa.

Capítulo IV. Material y Métodos

4.1 Muestra de Estudio

La muestra de estudio se compone de 170 artefactos óseos, completos e incompletos, provenientes de las excavaciones iniciales del sitio Cuchipuy. Como señala Kaltwasser et al. (1980) dadas las condiciones del lugar de la excavación, ubicada en un camino público, se diseñó un plan de trabajo acorde a los problemas humanos y técnicos que allí se presentaban. De este modo, se excavaron 5 unidades con las siguientes características:

La **Unidad 1** correspondería a una trinchera de 2m. de ancho, orientada en sentido este-oeste. Las dimensiones finales de esta, corresponderían a 2x4 m. de superficie por 1.40 de profundidad.

La **Unidad 2**, correspondería a la excavación de un talud. En éste se excavaron 8 cuadrículas contiguas, de 1m. de largo, numeradas del 1 al 8 en sentido norte-sur.

La **Unidad 3** estaría compuesta de dos cuadrículas contiguas, de 3x3m. orientadas en sentido norte-sur.

La **Unidad 4** correspondería a 3 pozos de sondeo, dos de ellos de 1x1. De superficie y 1.80 m. de profundidad y uno de ellos de 1x1 m. de superficie y 30 cm. de profundidad.

La **unidad 5** correspondería a un pozo de sondeo de 1x1 m. de superficie y 2m. de profundidad.

Cabe señalar que se excavaron 23 niveles artificiales y se registraron 5 capas culturales, las cuales se hallan en correspondencia a períodos culturales, observándose, como se ha señalado, una secuencia ocupacional extensa, que va desde el Período Alfarero hasta el Arcaico Temprano.

En la siguiente tabla se observa la correspondencia entre las los niveles, capas y períodos culturales del sitio:

Período Cultural	Capas	Niveles
Alfarero	I	I a III
Arcaico Tardío	II	IV a XI
Arcaico Medio	III, IV & V	XII a XXI
Arcaico Temprano	V	XXII a XXIII

Tabla .2. Relación entre niveles, capas y componentes culturales.

4.2 Caracterización tafonómica y métrica del conjunto

El conjunto completo fue sometido a un análisis de datos básicos, estipulados en una ficha de consignación de estos, en la cual se consideró la siguiente información general: Procedencia, Identificación Taxonómica, Identificación de Unidad Anatómica, Observaciones Tafonómicas (como por ejemplo; Termoalteraciones (Meadow 1978, Brian 1981 en Velásquez, 2004), Huellas de corte (Jackson 1985 en Becker 1993), Acción de carnívoros (Binford 1981 en Becker 1993), Acción de raíces (Becker 1993) y Acción de roedores (Andrews 1990), entre otras), Meteorización (Behrensmeyer, 1978), Estado de conservación (criterios del CNCR), Completitud de la Pieza y Observaciones Generales.

Posteriormente, a fin de conocer la estructura métrica del conjunto, se llevó a cabo una medición con pie de metro, registrando en una ficha las diferentes medidas de cada uno de los artefactos.

Siguiendo la metodología propuesta por Buc (2012; 2005) se registraron las siguientes medidas:

-Largo máximo (LM): medida tomada en el sentido del eje longitudinal de la pieza. Tiene la utilidad de conocer, en relación a un espécimen óseo no formatizado, cuanto ha sido reducido el hueso para lograr el tamaño artefactual requerido.

-Ancho máximo (AM): medida tomada en sentido transversal a la pieza, en la zona de máxima extensión. Esta variable permite igualmente evaluar la variación en la estructura métrica original de los huesos soportes seleccionados, ya que es la

menos afectada por los procesos de desgaste que conllevan la formatización y la utilización.

-Espesor máximo (EM): medida que corresponde a la distancia entre la cara inferior y superior de la pieza, tomada en la zona de máximo espesor.

-Espesor del sector activo (EA): medida que corresponde a la distancia entre la cara inferior en el sector activo. En los artefactos óseos esta medida es relevante en pos de discutir la eficiencia de los ápices, pues el espesor define en parte su resistencia.

-Ancho del sector activo (AA): esta medida corresponde a la extensión transversal del sector activo. Tiene el fin de evaluar la variación del ancho intencionalmente buscado con el ancho natural del hueso soporte, expresado en el ancho máximo.

4.3 Caracterización morfológica del conjunto

Las 170 piezas que componen el conjunto artefactual fueron sometidas a un análisis preliminar para caracterizar el conjunto en términos generales y para definir categorías morfológicas. Con este objetivo, las piezas fueron ubicadas y segmentadas, en base a los criterios clásicos en el análisis de instrumental óseo (Newcomer 1974; Camps Fabrer 1977; 1995; Scheinsohn 1997a).

En ellos se establece que el análisis se debe iniciar con una orientación longitudinal de la pieza de forma perpendicular al observador, disponiendo los sectores más anchos hacia abajo y los más finos hacia arriba (Buc 2012). Siguiendo esta disposición al sector inferior se le designaría como “base”, y a su extremo como “extremo proximal”, mientras que al sector superior se le denominó “ápice” y a su sector activo “extremo distal”. La zona comprendida entre ambos extremos se le denominó como “zona medial”, definiéndose este en base a cualquier rasgo observable que indique un cambio en la morfología desde la base hasta el ápice, como pudiesen ser: negativos de impacto, zonas alisadas, cambios de perfil, etc. (Averbouh 2000, en Buc 2012).

Las “caras” de la pieza se definieron de la siguiente forma; la “cara inferior” consistiría en aquella sobre la que reposa el objeto, la cual puede ser plana o cóncava y también presentar el canal medular o tejido esponjoso. La cara opuesta a la cara inferior, es decir, la que queda visible al observador, se ha denominado “cara superior”. De esta forma, las piezas al ser observadas fueron inicialmente ubicadas siempre con la cara superior de frente al observador, definiéndose a partir de ello la lateralidad de la pieza.

La “sección” de las piezas también constituye un elemento importante en lo que respecta a la caracterización morfológica. Esta se entiende como la porción de la pieza que se observa al mirarla enfrentando el sector proximal o el sector distal, o en caso de encontrarse ausentes estos, la zona medial dispuesta de frente. De esta forma, la metodología que se utilizó para denominar las secciones de las piezas, se tomó a partir de la propuesta de Buc (2012). En este sentido se utilizaron como morfología de las secciones de los artefactos las siguientes: Ovoidal, Ovoidal Convexa, Ovoidal achatada, Ovoidal plana, Circular, Semicircular, Plana, Plana convexa, Cuadrangular, Cuadrangular convexa y Triangular.

Finalmente, en base a la observación macroscópica de los atributos morfológicos y a la bibliografía especializada, particularmente las categorías propuestas por la Comisión de Nomenclatura Francesa (Camps-Fabrer 1988; 2001; 2002) y adaptaciones posteriores de estas (Buc 2005; 2012), se definieron los siguientes grupos morfológicos: Punzones, Leznas, Retocadores y Ganchos de estófica. Las piezas en las cuales no se observaron atributos claros que pudieran ser atribuibles a alguna de estas categorías más clásicas, fueron agrupadas en categorías propias, correspondientes a “Piezas Decoradas”, “Piezas Tubulares” y “Piezas no totalmente formatizadas”, y las piezas a las que fue imposible agrupar dentro de una misma categoría morfológica, por presentar atributos muy heterogéneos, se denominaron como “Piezas Indeterminadas”. Cabe señalar, que en los casos de los grupos morfológicos sobre los que no se realizó un programa experimental -es decir, todos, menos leznas, punzones, y retocadores- estas denominaciones en

base a criterios morfológicos, son de algún modo “momentáneas” hasta que no podamos acercarnos a algún grado de información de su funcionalidad por medio de la traceología y la experimentación (*Ver X. Anexos, 1. Anexos Fotográficos, 1.1 Grupos Morfológicos*).

A pesar de que en la primera parte de esta investigación se llevó a cabo este trabajo “clasificador”, estamos conscientes de dos aspectos; por un lado si bien la descripción y la clasificación son metodológicamente necesarias en pos de la inteligibilidad, constituyen únicamente un paso necesario para realizar análisis de otros aspectos de las piezas (Buc, 2012). Por otro lado, es posible señalar que la forma de clasificación utilizada aquí, no constituye la única metodología existente (ver Scheinsohn 1997; Santander 2010; 2011) y como tal posee sus alcances y limitaciones. El uso de las categorías morfológicas utilizadas en este trabajo tiene por objeto únicamente dar inteligibilidad sobre la estructura del conjunto, mas no persigue apuntar automáticamente a aspectos funcionales, ya que con esa finalidad se desarrolló el trabajo experimental y la posterior comparación de huellas con el conjunto arqueológico.

4.4 Programa experimental

A fin de generar luces sobre la funcionalidad del conjunto en estudio, se llevó a cabo un programa experimental que implicó la manufactura de instrumentos como su uso sobre diferentes materiales. Se buscó replicar las categorías morfológicas más abundantes del conjunto arqueológico, con el objeto de generar una muestra actualística que pudiese ser comparable a la muestra arqueológica, bajo el supuesto de que el diseño se vincula con las funciones para las cuales fue confeccionado el instrumento (Scheinsohn 1997a), pero considerando a la vez que este no determina necesariamente el tipo de huellas a observar (Le Moine 1991).

Las actividades que fueron replicadas fueron escogidas teniendo en consideración cada categoría morfológica en particular, apuntando a correlacionar los modos de

acción y materiales trabajados con patrones de huellas microscópicas, contra las cuáles se evaluará también la muestra arqueológica. Ello no implicaría que las posibilidades de uso de la muestra arqueológica queden agotadas, sino que solo permitiría evaluar el rango de actividades que se llevaron a cabo en el trabajo experimental.

Las materias primas óseas con las que se llevó a cabo la experimentación, consistieron en 4 metapodios de *Lama guanicoe*, provenientes del Extremo Sur. Tres de estos metapodios se rebajaron por percusión directa con un guijarro de basalto, sobre un yunque de arenisca. Una vez logradas las formas base de los futuros instrumentos, se procedió a rebajarlos por pulido, particularmente los sectores activos, con un guijarro de arenisca, hasta obtener las morfologías requeridas (Ver X. Anexos, 1. Anexos Fotográficos, 1.2 Programa experimental).

Se replicaron tres de las categorías morfológicas presentes en el conjunto arqueológico: punzón, retocador y lezna. Una vez obtenidas las formas deseadas para estos instrumentos, se llevaron a cabo las siguientes actividades:

Lezna experimental: Se trabajó sobre un trozo de 30x20 cm. aproximados de cuero de *Bos taurus* en estado seco, realizando 5.000 movimientos de horadación con un ángulo de trabajo perpendicular, como lo define Gutiérrez (2003).

Punzón experimental: Se trabajó con un telar de madera de 70x50 cm. aprox. en el cual se tejió con fibra vegetal de cáñamo (*Cannabis sativa*) industrializado e hilado. El tipo de trabajo en este caso fue de contacto y el ángulo de trabajo oblicuo (Gutiérrez 2003), llevando a cabo 5.000 movimientos, considerándose en este caso un movimiento; una pasada por la trama del tejido.

Retocador experimental: Se utilizó en el retocado de lascas líticas, particularmente de basalto, realizando un trabajo de presión sobre estas, con un ángulo de trabajo oblicuo (Gutiérrez 2003), llevando a cabo 1.200 movimientos (Ver X. Anexos, 1. Anexos Fotográficos, 1.2.1 Programa experimental; piezas replicadas).

En la siguiente tabla se resumen las actividades llevadas a cabo en el programa experimental:

Hueso soporte	Categoría morfológica	Tipo/ángulo de trabajo	material	estado	nº de mov.
Metapodio <i>Lama guanicoe</i>	Punzón	contacto/oblicuo	cáñamo	seco	5.000
Metapodio <i>Lama guanicoe</i>	Lezna	horadar/perpendicular	cuero	seco	5.000
Metapodio <i>Lama guanicoe</i>	Retocador	presión/oblicuo	basalto		1.200

Tabla .3. Síntesis de actividades desarrolladas en el trabajo experimental.

Los materiales seleccionados para el trabajo experimental fueron pensados teniendo en consideración por un lado, las características del sitio en lo que respecta a los recursos líticos, faunísticos y vegetales presentes en el, y por otro lado, las posibles funcionalidades, no restrictivas ni exclusivas, de los grupos morfológicos presentes en el conjunto.

Para el caso del trabajo en cuero y sobre fibras vegetales existen antecedentes bibliográficos (Olsen 1979; Campana 1989, Le Moine 1991) en los cuales se documenta la utilización de punzones y leznas en la manufactura de cestas y en la perforación de pieles. Del mismo modo, Buc (2012) señala la evidencia que aportan las crónicas etnohistóricas, en las cuales se hace alusión a la manufactura y el acabado de instrumentos óseos con pieles y otros vegetales.

Asimismo, esta autora sugiere la utilización sistemática de pieles de *Myocastor coipus* con herramientas óseas en su contexto de estudio. Si bien este contexto refiere específicamente al Humedal del Paraná Inferior (Argentina), en Cuchipuy, la evidencia zooarqueológica nos habla de un aprovechamiento en el sitio de un amplio espectro de fauna local, destacando particularmente la representatividad de *Myocastor coipus* (Bastías 2011). Ello podría darnos luces sobre la utilización de los variados elementos que ofrecen los recursos faunísticos, entre ellos el cuero como materia prima y como material utilizado en el acabado de herramientas óseas.

Apuntando al mismo tema, Stone (2011) sostiene que, en base al registro etnográfico e histórico, las herramientas de hueso son las más comúnmente utilizadas en la preparación y manipulación tanto de fibras animales como vegetales, debido principalmente a las propiedades físicas del hueso, las cuales lo constituyen en un material ideal para el trabajo sobre superficies suaves y finas. De esta forma considerando la utilización del instrumental óseo sobre fibras vegetales y particularmente en el trabajo de cestería, se diseñó el trabajo de tejido con cáñamo (*Cannabis sativa*), industrial hilado intentando replicar el movimiento del trabajo en cestería.

Apuntando al tema de la disponibilidad de fibras vegetales utilizables para variados medios, Claudio Gay (1831) al enfrentarse a los llamados “chivines” (islas flotantes de vegetales) presentes en la Laguna de Tagua Tagua, señaló: “Consiste en unas islas flotantes que cubren casi la mitad de la laguna y que según la dirección de los vientos, la recorren de norte a sur o de oriente a poniente. Las visité con cuidado y después de examinarlas y estudiarlas bien, no he encontrado en ellas más que grandes montones de restos vegetales como convúlvulos, pomageton, rancúnculos, y sobre todo *Typha arundo*, y otras gramíneas entrelazadas de mil maneras (...)” (Kaltwasser et al. 1980: 109). En este sentido, cabe señalar que la *Typha arundo* y la *Typha angustifolia* corresponden a lo que conocemos como “tatora”, la que como es sabido, se utiliza comúnmente en la elaboración de cestería y una diversidad de otros objetos.

Concordantemente, Rojas (1991) en base a análisis polínicos en el sitio, da cuenta de la existencia de 12 taxas vegetales comestibles, dentro de las cuales se encuentra nuevamente la tatora (*Typha angustifolia*), lo cual está dando cuenta que en el sitio existieron especies que bien pudiesen haber sido aprovechadas en actividades como la cestería o el tejido en fibras vegetales en general.

Al respecto de esta planta, las crónicas históricas señalan lo siguiente: “Tatora, de la cual se sirven para mil cosas, porque es comida para puercos, caballos, y para los mismos hombres, y de ella hacen casa, fuego, y cuanto es menester” (Acosta 1608 en Rojas 1991: 32).

Considerando el aprovechamiento y el trabajo en el sitio de materias primas líticas, se utilizó el basalto en la experimentación con el retocador, principalmente por ser una de las materias primas locales con más alta representatividad (Arenas 2013).

Es necesario señalar que antes de comenzar a manufacturar los diferentes artefactos, se llevó a cabo un control microscópico de las superficies óseas sin trabajo. Este control se realizó en una lupa binocular Leica modelo DFC295 del Laboratorio de Antropología Física, FACSO, Universidad de Chile, a aumentos entre 20 y 50 x.

Posteriormente, una vez manufacturados los instrumentos, nuevamente se llevó a cabo un control microscópico con la misma lupa, y bajo los mismos aumentos, a fin de llevar un registro de las huellas de manufactura generadas. De esta forma, se tomaron fotografías a las piezas con el software fotográfico de la lupa. La información recabada se registró en una planilla Excel, en la cual se consignaron datos referentes al desarrollo de estrías, pulimentos y otros rasgos microscópicos observables.

Una vez realizado este control, se procedió a utilizar las piezas, controlando la cantidad de movimientos. En el caso del punzón y la lezna se realizó un control en la misma lupa, una vez realizado los 2.500 y 2.000 movimientos respectivamente, a fin de ir evaluando el desarrollo de los rastros de uso, tomándose fotografías nuevamente con aumentos entre 20 y 50x.

Finalmente una vez llevados a cabo los 5.000 movimientos en el caso de la lezna y el punzón, y los 1.200 movimientos en el caso del retocador, se procedió de la misma forma; se registró la información en una tabla Excel y se tomaron fotografías con aumentos entre 20 y 50x.

4.5 Observación de las Huellas de Uso

Los criterios considerados en la base de datos tanto de las huellas de manufactura como de uso, siguiendo parte de la metodología propuesta por Buc (2005; 2012) y Gutiérrez (2003), fueron los siguientes:

- Morfología de las estrías: rectas, curvilíneas. Esta variable se vincula con diferentes cinemáticas de trabajo (por ejemplo: mayor o menormente pautadas).
- Ancho de las estrías: anchas, semi anchas, angostas, semi angostas. Esta variable se relaciona con el tamaño de las partículas que presenta la materia prima trabajada.
- Profundidad de las estrías: profundas, semi profundas, superficiales, semi superficiales. Dicha variable se relaciona con la intensidad de fuerza aplicada al trabajo con la pieza.
- Disposición de las estrías en la pieza: entrecruzadas, espaciadas, agrupadas, paralelas. Se vincula con una posible delimitación de las zonas mayormente activas en la pieza.
- Ubicación de las estrías en relación al eje de la pieza: transversales, longitudinales. Esta variable se relaciona con el tipo y ángulo de trabajo.
- Ubicación de estrías/pulido en zona de la pieza: extremo proximal, zona medial, extremo distal, ápice. En el caso de las estrías la variable de la ubicación puede dar luces sobre la presencia de huellas de manufactura, y a la vez de la zona de la pieza que presenta mayor "actividad". En el caso del pulido, este por sí solo se vincula con el grado de abrasividad de la materia prima, pero debe ser contrastado con la ubicación de estrías, a fin de evitar confusiones por pulidos generados por causas naturales.
- Desarrollo de pulido: parcial, medio, homogéneo.

- Presencia y ubicación de desconchados. Esta variable se vincula directamente con la dureza del material trabajado y la zona de la pieza que está teniendo contacto con este material.

Las piezas que se sometieron a la observación microscópica de huellas de uso fueron en primer lugar aquellas correspondientes al trabajo experimental y en segundo lugar, los 170 artefactos correspondientes al conjunto arqueológico, utilizándose en ambos casos la misma base de datos Excel para el registro de la información.

En el caso del conjunto arqueológico, en las piezas que presentaban algún tipo de suciedad superficial que pudiese haber interferido en la observación de rastros microscópicos, se llevó a cabo una limpieza de éstas por medio de la fricción muy ligera con un cepillo de dientes de cerdas suaves y agua tibia.

Capítulo V. Resultados

5.1 Resultados del Conjunto Experimental

Punzón experimental

Huellas de manufactura: Se observan estrías muy superficiales, de morfología recta en las cuatro caras. En relación a su ubicación con respecto al eje, se evidencia que en las cuatro caras se han generado estrías transversales y en dos de estas, además, estrías longitudinales, particularmente en el extremo distal. Respecto al ancho, las estrías se visualizan angostas y respecto a su disposición, se observan espaciadas y agrupadas en algunos puntos de la zona medial. En una de las caras, es posible distinguir un par de estrías entrecruzadas. La abundancia de estrías es bastante baja en toda la pieza. Respecto del pulido, se registra un Pulido Parcial en tres caras de la pieza.



Fig. 3 y 4. Punzón experimental. Detalle de estrías longitudinales en el extremo distal (20x). Punzón experimental. Detalle de estrías transversales en la zona medial (25x).

Huellas de uso/5.000 movimientos: Se observan estrías de morfología recta mayoritariamente, y en casos muy puntuales, curvilíneas. En relación al eje de la pieza la predominancia de las estrías es transversal, observándose en algunas zonas estrías longitudinales. El ancho de las estrías continua visualizándose angosto en todos los casos. La disposición de las estrías se presenta agrupada,

paralela, y en algunos casos entrecruzada. Se distingue una concentración de estrías transversales y paralelas, en los bordes del ápice y en la zona distal en general. La abundancia de estrías en general es escasa.

Respecto del pulido, en la zona del ápice, en la cual se produjo un desconchado alrededor de los 1.000 movimientos, se observa un Pulido Medio. Lo mismo ocurre en el resto de la pieza, salvo el extremo proximal, el cual evidencia un Pulido Parcial.

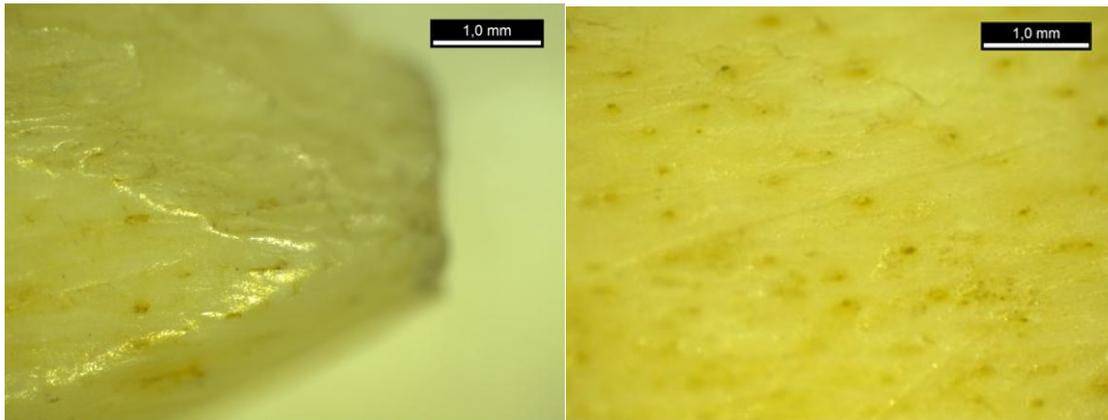


Fig. 5 y 6. Punzón experimental. Detalle de pulido en el borde del desconchado (25x). Punzón experimental. Detalle de estrías longitudinales, superficiales, zona medial (25x).

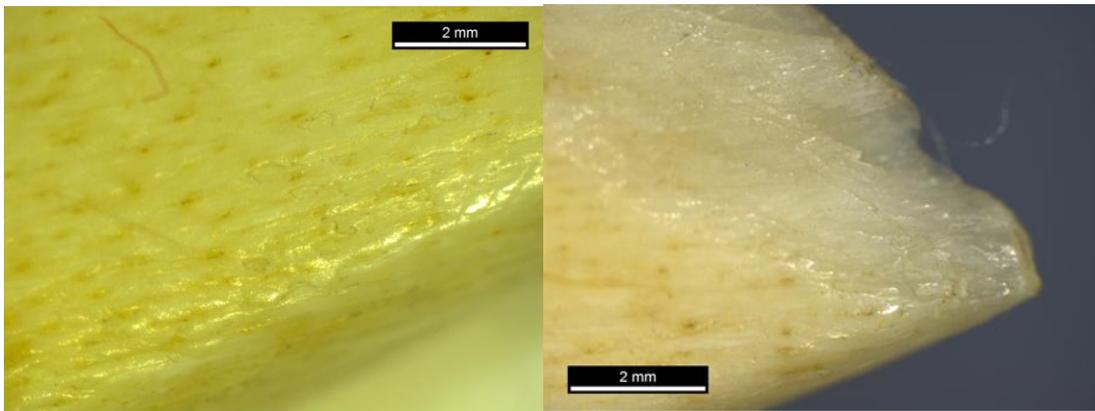


Fig. 7 y 8. Punzón experimental. Detalle estrías transversales, superficiales, en borde del extremo distal (25x). Punzón experimental. Detalle de desconchado del ápice (25x).

Lezna experimental

Huellas de manufactura: Se observan estrías superficiales y espaciadas en todas las caras. La morfología de las estrías es recta y en un caso excepcional, de morfología curva. Respecto del ancho de las estrías, en su mayoría son angostas. La disposición de éstas es espaciada, agrupada y paralela. Con respecto al eje de la pieza, las estrías son transversales y longitudinales, algunas concentradas en el ápice de la pieza y otras, espaciadas, en el sector medial. El pulido corresponde a Pulido Parcial, particularmente concentrado en el extremo distal.



Fig.9. Lezna experimental. Detalle de estrías transversales y superficiales en el ápice (40x).

Huellas de uso/ 5000 movimientos: Se observan estrías superficiales y semi superficiales, de morfología recta. En relación al eje de la pieza las estrías se visualizan como transversales en los bordes, y longitudinales. Respecto del ancho de las estrías la mayor parte de estas son angostas. La disposición de estas se evidencia mayormente paralela, agrupada, y escasamente entrecruzada. La mayor concentración de las estrías se localiza en los bordes del extremo distal. La cara c, que presenta acanaladura del canal medular, evidencia escasas estrías. En general se registran una baja cantidad de estrías en la pieza.

El pulido se observa Medio, concentrado particularmente en el extremo distal. Además, se muestran pulidos los bordes del desconchado que se evidencia en el ápice, el cual se generó a cercano a los 3.000 movimientos.

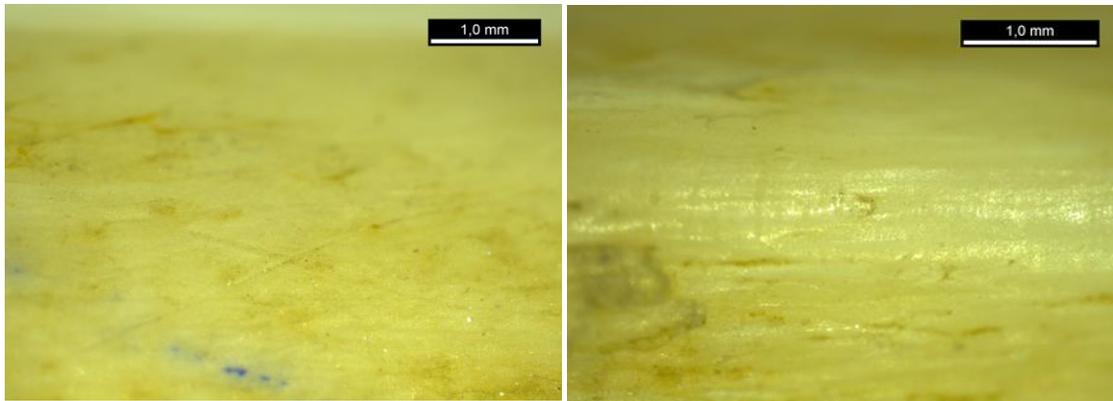


Fig. 10 y 11. Lezna experimental. Detalle estrías entrecruzadas y superficiales en la zona medial (50x). Lezna experimental. Detalle de estrías transversales y superficiales, en borde del extremo distal (50x).



Fig. 12. Lezna experimental. Detalle desconchado del ápice (25x).

Retocador experimental

Huellas de manufactura: Se observan estrías semi superficiales, de morfología recta, mayoritariamente transversales, registrándose escasas estrías longitudinales. Respecto del ancho las estrías se muestran angostas. La disposición de éstas es entrecruzada, paralela y agrupada, concentrada en el extremo distal. Se registran estrías escasas observándose una de las caras con ausencia de huellas.

Respecto del pulido, puede señalarse que se evidencia un Pulido Parcial, concentrado en las zonas altas de la microtopografía de la pieza.

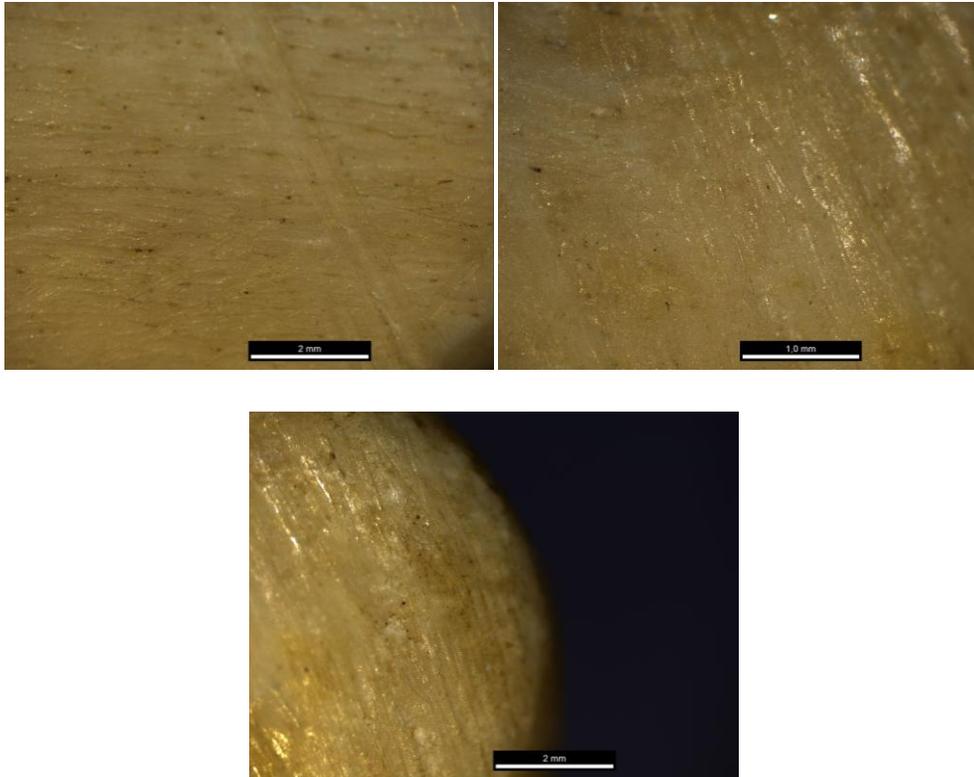


Fig. 13, 14 y 15. Retocador experimental. Detalle de estrías transversales, zona distal (25x, 50x y 25x, respectivamente).

Huellas de uso/1200 movimientos: Se observan estrías profundas, de morfología recta y curvilínea. En relación al eje de la pieza, la mayor parte de las estrías son transversales y longitudinales. El grosor de las estrías es ancho, evidenciándose también, escasas estrías angostas. En relación a la disposición de estas, se observa que se encuentran entrecruzadas, agrupadas, paralelas. Se registran abundantes estrías en todas las caras y fundamentalmente en el extremo distal. Respecto del pulido puede señalarse que se encuentra en el rango del Pulido Homogéneo. Cabe mencionar que alrededor de los 1.000 movimientos se generó un desconchado en el ápice.

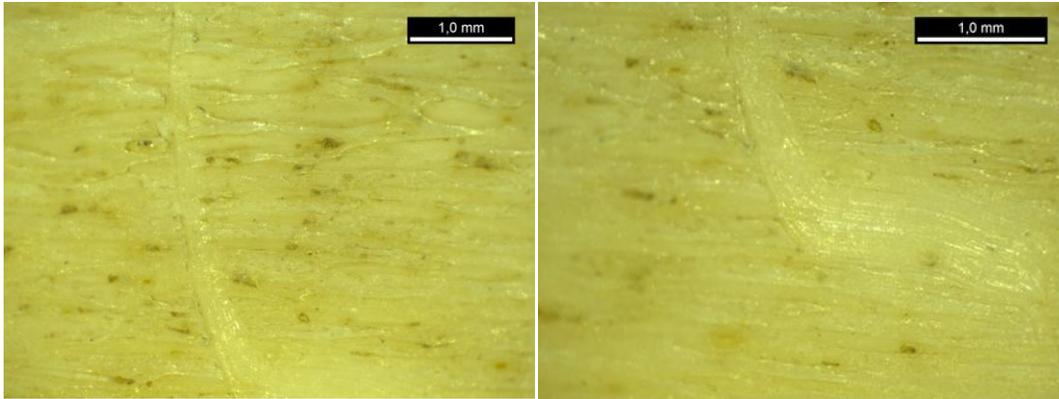


Fig.16 y 17. Retocador experimental. Detalle de estría longitudinal y estría curvilínea, sector medial (50x).

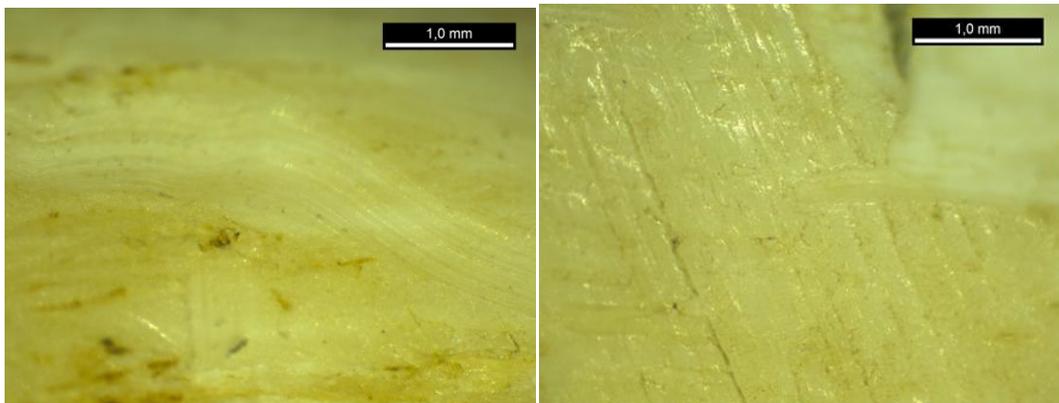


Fig.18 y 19. Retocador experimental. Detalle de estría curvilínea y estrías transversales agrupadas, extremo distal (50x).

5.2 Caracterización general del conjunto arqueológico

El conjunto total analizado corresponde a 170 piezas, de las cuales el 95% se encuentran totalmente formatizadas, mientras que un 5% evidencia un grado no total de formatización. Del conjunto total de las piezas, el 9% se observan completas, mientras que el restante 91%, presenta algún grado de incompletitud.

Respecto de los extremos de las piezas, puede señalarse que un 9% correspondería a extremos proximales, un 43% a zonas mediales y un 31% a extremos distales, mientras que un 17% correspondería a extremos o zonas

“indeterminadas”. Cabe señalar que quedan excluidas de este análisis las piezas decoradas, por no presentar un uso atribuible al trabajo, y por ende una imposibilidad de reconocer extremos distales (o activos).

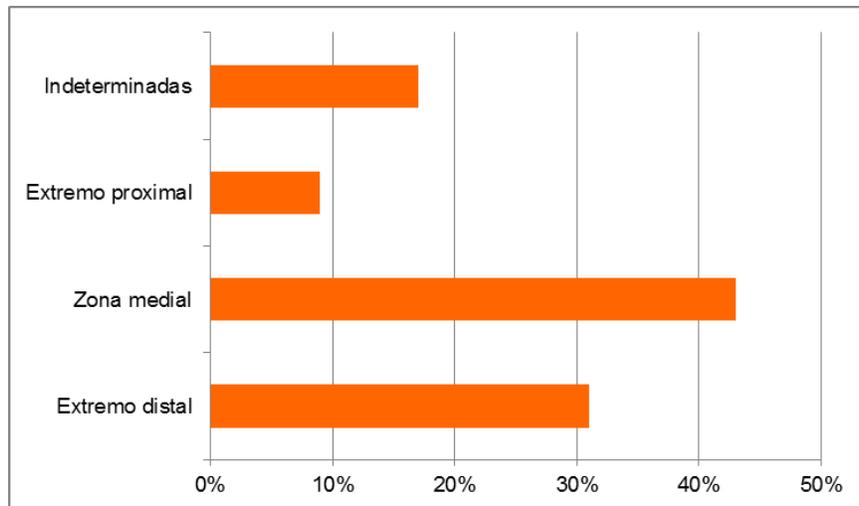


Fig.20. Representación porcentual de las zonas artefactuales presentes en las piezas del conjunto.

Respecto de los huesos soportes seleccionados en la manufactura de los instrumentos que conforman el conjunto artefactual, puede señalarse que en términos de especie, en un 73% de los casos solo fue posible identificar la clase *Mammalia*, debido fundamentalmente a su alto grado de formatización. Sólo un escaso 1.2% fue atribuible a *Lama guanicoe*. Sin embargo, en un 23% de la muestra logró identificarse, por criterios de tamaño y robustez de los especímenes óseos, que estos corresponderían a lo que se ha denominado como “fauna menor” posiblemente pertenecientes a *Myocastor coipus*. De este mismo modo, pudo identificarse que un 3% del conjunto, se encuentra confeccionado con restos óseos de aves.

Respecto a las unidades anatómicas del conjunto, se observa que las que presentan una mayor representación son los huesos largos con un 56% respecto del total. Dentro de esta categoría, se logró identificar un 2% correspondiente a metapodios. Los huesos planos, no identificados con mayor precisión, constituyen el 40% de la muestra, correspondiendo un 19 % de estos, a costillas. Finalmente,

un 4% del total, corresponde a aquellos artefactos cuyas unidades anatómicas no pudieron ser identificadas con precisión.

En relación a la adscripción cronológica-cultural de los artefactos analizados, es posible señalar que la cantidad de piezas por períodos es la siguiente: del total de los 170 instrumentos, 10 corresponden al Período Alfarero, 47 corresponden al Período Arcaico Tardío, 61 al Arcaico Medio, 35 son adscribibles al Arcaico Temprano, y 17 piezas fueron ubicadas dentro de la categoría “sin referencia”, correspondiendo a aquellas que en su identificación no presentaban información que pudiera asociarlas a algún nivel o capa del sitio.

Sin embargo, en cuanto a la densidad artefactual general del conjunto, se observa que el Período Arcaico Temprano es el más denso de los cuatro períodos culturales analizados. Respecto al resto de los niveles puede señalarse que presentan una densidad similar de artefactos, observándose una leve preponderancia en el período Alfarero (Tabla 4).

En la siguiente tabla, se muestra la densidad artefactual general, en relación a los cuatro períodos culturales:

Componente Cultural	Cantidad de material	m3 excavados	Densidad
Alfarero	10	0.8 m3	13
Arcaico Tardío	47	4.1 m3	11.4
Arcaico Medio	61	6.1 m3	10
Arcaico Temprano	35	1.5 m3	23

Tabla .4. Representación de densidad artefactual según Períodos culturales del sitio.

5.2.1 Caracterización tafonómica del conjunto arqueológico

En términos de conservación, puede señalarse que a rasgos generales, el conjunto se encuentra mayoritariamente en un estado de conservación bueno, correspondiente a un 60%, seguido de un 34% que se encuentra en un estado regular y un 0.6% que se observa en mal estado de conservación. Respecto a la

integridad del conjunto en términos tafonómicos, es posible señalar que la mayor parte de los artefactos (77%) se encuentran en el grado 3 de meteorización según la escala propuesta por Behrensmeyer (1978). Asimismo, un 22% del conjunto estaría ubicado en el grado 2 de dicha escala, y un 0.5% en el grado 1.

Sobre los agentes tafonómicos involucrados en la depositación del conjunto artefactual, puede señalarse que la termoalteración constituye uno de los factores con mayor representatividad; un 75% de los artefactos del conjunto presentan algún grado de exposición al fuego. De estos, un 45% se encuentra quemado, un 22% presenta golpes de fuego, mientras que un 13% se observa calcinado.

En relación al resto de los agentes tafonómicos observados en el conjunto, puede señalarse que la evidencia de huellas de raíces, representada por un 41%, y la presencia de concreciones calcáreas, la cual evidencia un 23% en la muestra, constituyen, luego de las termoalteraciones, los agentes tafonómicos más representados. Con una baja representatividad se observaron en el conjunto marcas dejadas por roedores, alcanzando un 2%, acción de carnívoros, representada por un 1% y grietas provocadas por pisoteo, las cuales alcanzaron un 5%.

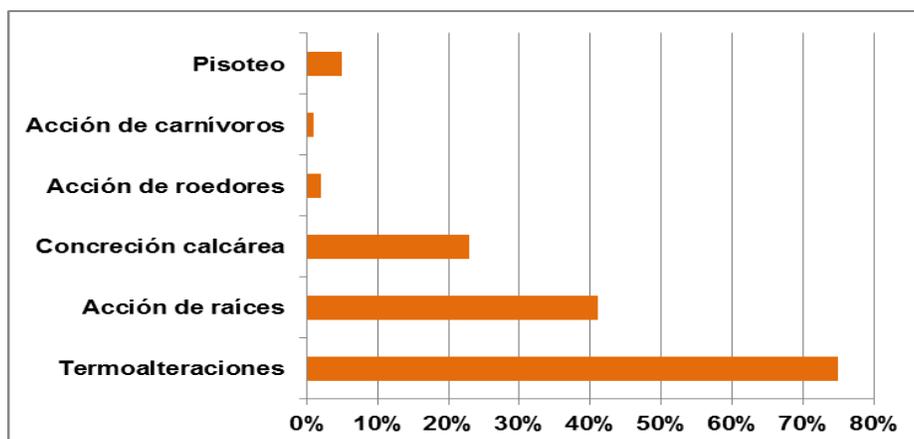


Fig.21. Representación porcentual de agentes tafonómicos en el conjunto artefactual.

5.2.2 Grupos morfológicos del conjunto arqueológico

Como se señaló anteriormente, en base a adaptaciones de la nomenclatura propuesta por la Comisión Francesa (Camps Fabrer 1988; 2001; 2002; Buc 2005; 2012) y propuestas propias en casos en que los atributos no eran claros, lograron clasificarse las 170 piezas en distintos grupos, considerando características visibles macroscópicamente, en donde la forma del extremo activo y la sección de las piezas constituyeron las variables críticas. De esta manera, se agruparon las piezas en los siguientes grupos morfológicos: Leznas, Punzones, Retocadores, Piezas decoradas, Piezas Tubulares, Ganchos de estófica, Piezas no totalmente formatizadas y Piezas Indeterminadas. La abundancia de los distintos grupos morfológicos señalados es la siguiente; se observaron 59 Leznas, 58 Punzones, 15 Retocadores, 10 Ganchos de estófica, 10 Piezas decoradas, 3 Piezas Tubulares, 8 Piezas no totalmente formatizadas y 7 Piezas Indeterminadas.

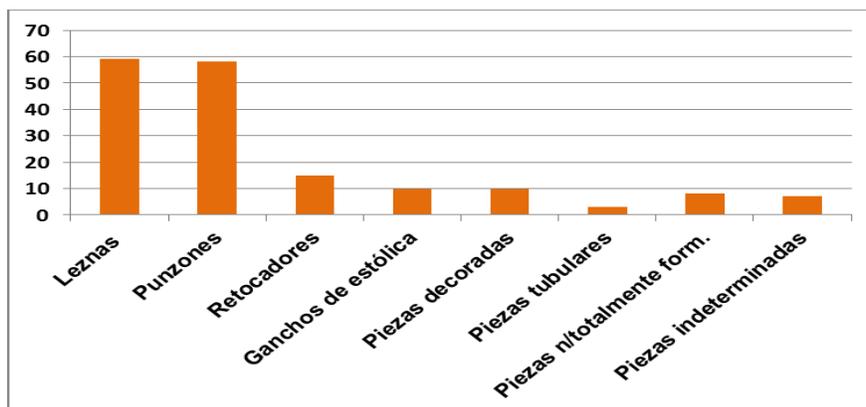


Fig. 22. Representación de frecuencias de los diferentes grupos morfológicos.

Si bien todos los grupos morfológicos aquí señalados fueron analizados tanto macro como microscópicamente, se expondrán en detalle únicamente los resultados de aquellas categorías que fueron replicadas en el programa experimental; leznas, punzones y retocadores (*Ver resultados del resto de las piezas en: Cap. IX. Anexos, apartado.2: "Piezas no replicadas en el programa experimental": Ganchos de estófica, Piezas decoradas, Piezas tubulares, Piezas no totalmente formatizadas y Piezas indeterminadas*).

5.2.3 Resultados macro y microscópicos por grupos morfológicos

Leznas

Densidad artefactual: La mayor densidad artefactual de las leznas se observa en el Arcaico Temprano y Arcaico Medio, evidenciándose una menor densidad en el Arcaico Tardío y en el Alfarero, como muestra la siguiente tabla.

Componente Cultural	Cantidad de material	m3 excavados	Densidad
Alfarero	1	0.8 m3	1.2
Arcaico Tardío	9	4.1 m3	2
Arcaico Medio	33	6.1 m3	5.4
Arcaico Temprano	11	1.5 m3	7.3

Tabla .5. Densidad artefactual de leznas según Período Cultural.

Leznas -Arcaico Temprano

Estructura Física/Morfológica: Respecto a la estructura física de las leznas de este período puede señalarse que el 64% de las piezas se encuentran manufacturadas en especímenes óseos correspondientes a fauna menor. En un 27% de los casos, los huesos soporte corresponderían a mamíferos indeterminados, no pertenecientes a lo que se entiende como fauna menor, y un 9% se encuentra confeccionado sobre huesos de Aves.

En relación a las unidades anatómicas utilizadas en la confección de estas leznas, se observa que la mayor parte de éstas se encuentran manufacturadas sobre huesos largos indeterminados (63%), un 27% corresponde a huesos planos y un 9% corresponde a unidades anatómicas indeterminadas. En cuanto a la estructura morfológica se observa que predominan las zonas mediales (64%), seguidas por los extremos distales (27%) y finalmente por los extremos proximales (9%). En cuanto a las secciones de las piezas, se observa un predominio de las secciones

circulares, alcanzando un 64%. Las secciones ovoidales y las secciones cuadrangulares constituyen las morfologías mayormente representadas.

Estructura Métrica: La estructura métrica de las leznas del Período Arcaico Temprano presenta una heterogeneidad en lo que respecta al total de las medidas consideradas en el análisis, siendo el largo máximo la medida que presenta una mayor heterogeneidad.

Medidas	LM	AM	EM	EA	AA
S	7	1	1	0.5	0.5
X	21	25	2	1	1
CV	0.3	0.4	0.6	0.5	0.5
CV%	30%	40%	60%	50%	50%

Tabla .6. Resumen de estructura métrica de leznas/Período Arcaico Temprano. S=desviación estándar, X= promedio, CV= coeficiente de variación y %CV= coeficiente de variación porcentual, y LM=largo máximo, AM=ancho máximo, EM=espesor máximo, EA= espesor del sector activo y AA= ancho del sector activo. Todas las medidas expresadas en mm.

Estructura de rastros microscópicos: Los rastros microscópicos que se observan en el caso de las leznas muestran lo siguiente; las posibles huellas de manufactura fueron visibilizadas únicamente en una de las piezas, presentándose éstas como estrías de morfología recta, transversales, longitudinales respecto al eje de la pieza, y superficiales, ubicadas a lo largo de toda la pieza y en todas sus caras. Con respecto a las huellas de uso en el resto de las piezas, en un 63% de los casos fue posible observar estrías, mientras que en un 36% no se evidenciaron este tipo de huellas. Las estrías se muestran fundamentalmente rectas (100%), transversales (100%) superficiales (100%) y angostas (100%), en una gran cantidad de los casos paralelas (71%), y en menor cantidad, longitudinales (43%), presentando una tendencia a concentrarse en el ápice de las piezas. Respecto del pulido, se atestigua una preponderancia del Pulido Homogéneo con un 85%, seguido del Pulido Medio (42%), evidenciándose un 43% de las piezas que no presenta pulido, coincidiendo con aquellas piezas que no presentan estrías.

Leznas -Arcaico Medio

Estructura Física/Morfológica: Se observa que un 44% de las piezas fueron manufacturadas sobre especímenes óseos de mamíferos indeterminados, mientras que un 18% corresponden a especímenes de fauna menor. Respecto de las unidades anatómicas, se evidencia que un 81% de la muestra corresponde a huesos largos indeterminados y un 13% a huesos planos indeterminados, encontrándose un 6% de elementos no identificables. Se atestigua un predominio de zonas mediales, alcanzando un 44%, seguido por un 28% de extremos distales y un 16% de extremos proximales. Respecto de las secciones, se observa un fuerte predominio de las morfologías circulares y ovoidales.

Estructura Métrica: En la estructura métrica de las leznas correspondientes al Arcaico Medio, se observa una heterogeneidad en lo que respecta a largo máximo, ancho máximo, espesor máximo, espesor del sector activo y ancho del sector activo.

Medidas	LM	AM	EM	EA	AA
S	10	2	1	1	1
X	22	4	2	1.2	2
CV	0.4	0.4	0.6	0.8	0.5
CV%	40%	40%	60%	80%	50%

Tabla .7. Estructura métrica de las leznas/Arcaico Medio.

Estructura de rastros microscópicos: En los casos en que se registraron posibles huellas de manufactura se observa una tendencia a un patrón de estrías longitudinales, angostas y superficiales, observables en zonas mediales. En casos puntuales se observan estrías curvas, y paralelas. En cuanto a las huellas de uso, en un 69% de las piezas fue posible visualizarlas, mientras que en un 31% no se registraron. En este sentido, se observa un patrón de estrías mayoritariamente rectas (100%), transversales (77%), angostas (86%), superficiales (59%), y paralelas (72%), mayormente agrupadas (40%) en los bordes y en el ápice en el caso de los extremos distales. Los tipos de estrías que presentan una baja representatividad son las profundas (14%) y las espaciadas con un 4%. El pulido

alcanza una representatividad de un 18% para la categoría Pulido Homogéneo y un 56% para el Pulido Medio. Se atestigua además, en el caso de las piezas que constituyen extremos distales, una baja presencia de desconchados en la zona del ápice, alcanzando un 13%.

Leznas -Arcaico Tardío

Estructura física/morfológica: Un 44% de las leznas de este período se encuentran confeccionadas en huesos de mamíferos indeterminados, mientras que un 56% se hayan manufacturadas en huesos de fauna menor indeterminada. Respecto de las unidades anatómicas seleccionadas, se observa que un 56% de las piezas se encuentran elaboradas sobre huesos largos indeterminados y un 11% sobre huesos planos indeterminados. En un 33% de las piezas, dado el nivel de formatización, no fue posible identificar, en ningún nivel, la unidad anatómica.

En cuanto a la estructura morfológica se observa lo siguiente; un 56% corresponde a extremos distales y un 44% a zonas mediales. Respecto de las secciones de las piezas, se observa un predominio de las secciones circulares y ovoidales.

Estructura métrica: La estructura métrica de las leznas muestra un coeficiente de variación que revela una alta heterogeneidad en el caso del espesor máximo, espesor del sector activo y ancho del sector activo. Así también, se observan heterogéneas, pero con valores menores, las medidas correspondientes a largo máximo y ancho máximo.

Medidas	LM	AM	EM	EA	AA
S	8	1.4	1.8	0.6	0.5
X	22	3.4	3	1	1
CV	0.4	0.4	0.6	0.6	0.5
CV%	40%	40%	60%	60%	50%

Tabla .8. Resumen de la estructura métrica leznas/Arcaico Tardío.

Estructura de rastros microscópicos: De las piezas correspondientes a este período, en un 56% de los casos, pudieron observarse huellas microscópicas, mientras que en el 44% no fue posible visualizar huellas.

La estructura de rastros microscópicos de las leznas muestra un patrón de huellas de uso caracterizado por la presencia de estrías rectas (100%), transversales (100%), angostas (100%), superficiales (100%), paralelas (100%) y agrupadas (60%), principalmente en los bordes de las piezas que constituyen extremos mediales y concentradas también en el ápice aquellas piezas correspondientes a extremos distales. El pulido que se observa, fluctúa entre el Pulido Homogéneo (56%) y el Pulido Medio (33%), observándose un 11% sin pulido, correspondiendo a una pieza en la que tampoco se registran estrías. Respecto de los desconchados, se registró un 11% que presentaba estas fracturas en el ápice.

Leznas -Alfarero

Estructura Física/Morfológica: La pieza correspondiente al Período Alfarero se encuentra confeccionada sobre un hueso soporte de mamífero indeterminado. La unidad anatómica seleccionada corresponde a un fragmento de hueso largo indeterminado. Morfológicamente, la pieza corresponde a un extremo distal de sección circular.

Estructura métrica

Pieza	LM	AM	EM	EA	AA
ue1c/3a/nivel superficial	39 mm	6 mm	3 mm	2 mm	1 mm

Tabla .9. Resumen de la estructura métrica leznas/Alfarero.

Estructura de rastros microscópicos: Las huellas de uso que presenta la pieza corresponden a estrías rectas, transversales, angostas, superficiales, paralelas y concentradas en el ápice y en una de las caras. El pulido se encuentra en el rango de Homogéneo.

En las siguientes imágenes, se observa el detalle microscópico de las huellas de uso de algunas de las leznas del conjunto:

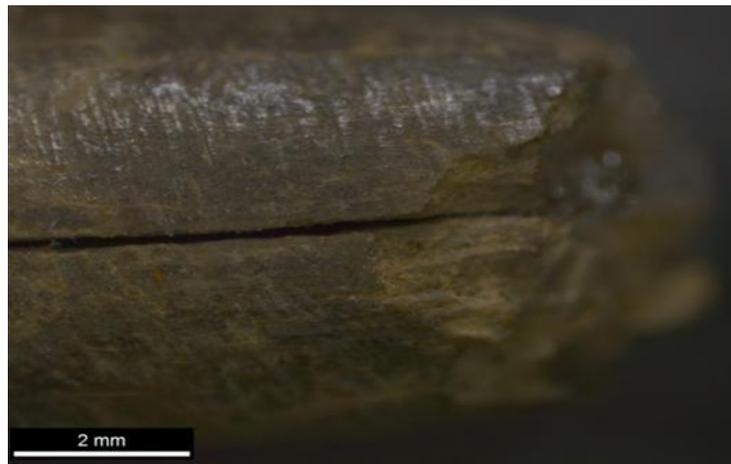


Fig. 23. Pieza, unidad 6, cuadrícula 3, 100-120, Arcaico Tardío. Detalle de estrías transversales, superficiales y paralelas, en borde del extremo activo (25x).



Fig. 24. Pieza pozo 6, nivel 40-60, Arcaico Tardío. Detalle de estrías transversales, superficiales, paralelas en extremo distal (25x)

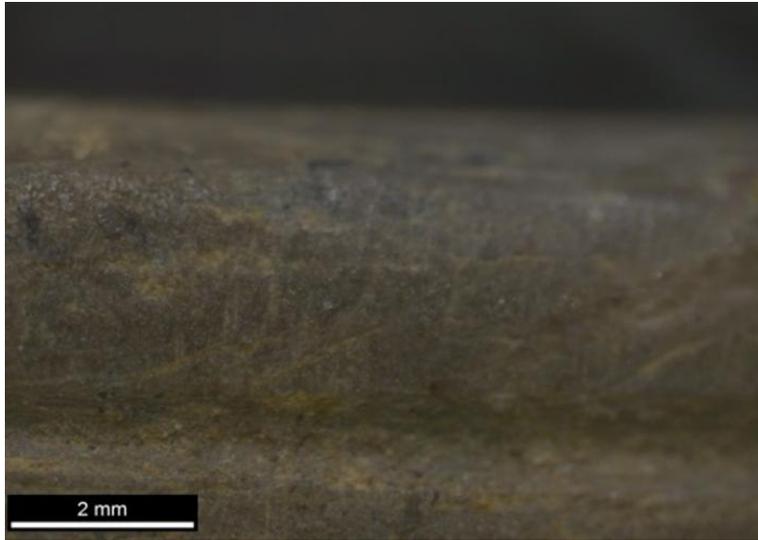


Fig. 25. Pieza unidad cuadrante NE, nivel 150-160, Arcaico Medio. Detalle estrías transversales y longitudinales, muy superficiales, en zona medial (25x).



Fig. 26. Pieza unidad 6, cuadrícula 3, nivel 100-120, Arcaico Tardío. Detalle de estrías transversales, superficiales, en borde extremo distal.



Fig. 27. Pieza pozo 4, nivel 120-140, Arcaico Medio. Detalle del desconchado del ápice.

Punzones

Densidad artefactual: La mayor densidad de punzones se evidencia en el período Alfarero y en el Arcaico Temprano, observándose una baja densidad en el Arcaico Medio, como se observa en la siguiente tabla.

Componente Cultural	Cantidad de material	m3 excavados	Densidad
Alfarero	8	0.8 m3	10
Arcaico Tardío	22	4.1 m3	5.3
Arcaico Medio	11	6.1 m3	2
Arcaico Temprano	12	1.5 m3	8

Tabla .10. Densidad artefactual de punzones según Período Cultural.

Punzones -Arcaico Temprano

Estructura Física/Morfológica: Los huesos soportes corresponden en un 92% de las piezas a mamíferos indeterminados, mientras que un 8% pertenece a *Lama guanicoe*. Respecto a las unidades anatómicas, se observa una preponderancia de huesos planos indeterminados (75%), un 17% correspondiente a huesos largos

indeterminados y a costillas respectivamente, y un 8% correspondiente a metapodios.

La estructura morfológica indica un predominio de las zonas mediales, con un 58%, seguido de un 33% correspondiente a extremos distales, y un 8% a extremos proximales. Las secciones se caracterizan por ser, mayoritariamente, secciones ovoidales y ovoidales achatadas (33.3%), seguidas por las secciones plano convexas (17%) y luego por las secciones planas y circulares, con un 8.3% cada una.

Estructura métrica: La estructura métrica de los punzones muestra una alta heterogeneidad en largo máximo y en espesor máximo, observándose una mayor homogeneidad en ancho máximo.

Medidas	LM	AM	EM
S	22	3	2
X	32	9	3
CV	0.6	0.3	0.6
CV%	60%	30%	60%

Tabla .11. Resumen de la estructura métrica de punzones/Arcaico Temprano.

Estructura de rastros microscópicos: En un 75% de los casos fue posible observar estrías. Se lograron registrar posibles huellas de manufactura en una sola pieza, correspondiente a estrías longitudinales, transversales, superficiales, localizadas a lo largo de la pieza. Respecto de las huellas de uso se observa un patrón preponderante de estrías transversales (100%), rectas (100%), angostas (100%), superficiales (100%) paralelas (100%) y espaciadas (100%). Los tipos de estrías que evidencian una menor representatividad son estrías profundas (60%) y curvilíneas (22%). En los casos en que se registraron piezas correspondientes a zonas mediales, las estrías tendieron a concentrarse en los bordes de las piezas, y en los casos en los que se observaron extremos distales, las estrías se concentraban en el ápice. Asimismo, puede señalarse que en los casos correspondientes a extremos distales, un 17% presentaban desconchados. En relación al pulido, se observó una preponderancia de Pulido Medio (58%), evidenciándose piezas que presentaron Pulido Homogéneo correspondientes a un

25%, un 8% presentó Pulido Parcial, y el restante 8% no presentó evidencia de pulido.

Punzones -Arcaico Medio

Estructura Física/Morfológica: La totalidad de las piezas fueron manufacturadas en huesos soporte de mamíferos indeterminados. Las unidades anatómicas corresponden en un 100% a huesos largos indeterminados debido al grado de formatización. La estructura morfológica de los punzones del Arcaico Medio corresponde en un 63% de las piezas a zonas mediales, y un 37% a extremos distales. Respecto de las secciones se observa un predominio de la morfología ovoidal convexa.

Estructura métrica: La estructura métrica de los punzones evidencia una fuerte heterogeneidad en el largo máximo de las piezas, y una homogeneidad media, de un 30%, en lo que respecta al espesor máximo y al ancho máximo.

Medidas	LM	AM	EM
S	25	2	1
X	32	7	3
CV	0.8	0.3	0.3
CV%	80%	30%	30%

Tabla .12. Resumen de la estructura métrica de los punzones/Arcaico Medio.

Estructura de rastros microscópicos: En las piezas en que se lograron visualizar posibles huellas de manufactura, se evidencia una tendencia a presentarse estrías longitudinales, superficiales y agrupadas, visibles en zonas mediales. Sobre las huellas de uso correspondientes a estrías, en un 86% de los casos fue posible observarlas, mientras que en un 14% no se registraron estas huellas. Puede señalarse que se distingue un patrón consistente en estrías rectas (100%), transversales (100%), angostas (71%), superficiales (57%), agrupadas (86%), y espaciadas (57%). Las huellas con menor representatividad consistieron en estrías curvilíneas (29%), anchas (42%), profundas (42%), paralelas (42%) y

longitudinales (14%). En relación al pulido, se evidenció que un 37% de las piezas presentaría Pulido Medio, un 37% Pulido Homogéneo, y un 25% no presentaría pulido. Respecto de los desconchados, fue posible visualizar que un 13% de las piezas que correspondían a extremos distales, presentaban estas fracturas en el ápice.

Punzones -Arcaico Tardío

Estructura física/morfológica: Se observa una preponderancia de un 86% de las piezas confeccionadas sobre hueso de mamífero indeterminado. En tanto, un 10% de las piezas fue elaborado sobre huesos de fauna menor indeterminada, y un 5% en huesos de aves. Respecto de las unidades anatómicas seleccionadas, un 67% se encuentra confeccionado sobre huesos largos indeterminados, un 19% sobre huesos planos indeterminados, un 5% sobre costillas, y el restante 5%, en metapodios. Se observa un 52% de piezas que corresponden a zonas mediales, un 38% de piezas correspondientes a extremos distales, un 5% a extremos proximales y un 5% correspondiente a piezas completas. Respecto de la forma de las secciones, se evidencia un predominio de las secciones ovoidales achatadas con un 43%, seguido de las secciones ovoidales y plano convexas, ambas con 19% de representatividad, y finalmente, las secciones circulares y planas, con un 3% y 1% respectivamente.

Estructura métrica: La estructura métrica de los punzones muestra una heterogeneidad respecto de largo máximo, espesor máximo y espesor del sector activo. Sin embargo, se observa una mayor homogeneidad respecto de ancho máximo, y una total homogeneidad respecto del ancho del sector activo.

Medidas	LM	AM	EM	EA	AA
S	20	2	2	1	0
X	33	6	3	2	3
CV	0.6	0.3	0.6	0.5	0
CV%	60%	30%	60%	50%	0%

Tabla .13. Resumen de la estructura métrica de los punzones/Arcaico Tardío.

Estructura de rastros microscópicos: Los casos en los que se visualizaron huellas de uso corresponden a un 63%, mientras que en las que no fue posible visibilizar huellas, constituyeron un 37%. Se evidencia un patrón de estrías de morfología recta (100%), transversales (100%), angostas (75%), superficiales (75%), paralelas (92%) y agrupadas (83%). Los tipos de estrías que mostraron más baja representatividad fueron estrías longitudinales (33%), las estrías anchas (33%) y finalmente las estrías profundas (33%). En la mayor parte de los casos, en las zonas mediales, las huellas se concentran en los bordes de las piezas, y en el caso de los extremos distales, las huellas se concentran en el ápice y en los bordes de este. Respecto del pulido, se observa una preponderancia del Pulido Medio (63%), una menor representatividad del Pulido Homogéneo (31%) y un 5% de piezas que no muestran pulido de ningún tipo.

Punzones -Alfarero

Estructura Física/Morfológica: Los huesos soporte utilizados en la manufactura de las piezas corresponden en un 100% a especímenes óseos de mamíferos indeterminados. Respecto de las unidades anatómicas utilizadas, un 50% corresponde a huesos largos indeterminados, un 12% corresponde a huesos planos indeterminados, y un 38% corresponde a costillas. Se evidencia un 50% de extremos distales, un 12% de extremos proximales, y un 38% de zonas mediales. Respecto de la morfología de las secciones, se observa que un 38% corresponde a la forma ovoidal convexa, un 25% plano convexa, otro 25% ovoidal y un 13% ovoidal achatada.

Estructura métrica: En la estructura métrica de los punzones, se atestigua una heterogeneidad en largo máximo y espesor máximo, observándose una mayor homogeneidad en ancho máximo y ancho del sector activo, y una total homogeneidad en espesor del sector activo.

Medidas	LM	AM	EM	EA	AA
S	18	2	2	0	1
X	30	7	4	3	3
CV	0.6	0.3	0.5	0	0.3
CV%	60%	30%	50%	0%	30%

Tabla .14. Resumen de la estructura métrica de los punzones/Alfarero.

Estructura de rastros microscópicos: En el 100% de las piezas fue posible observar huellas correspondientes a trabajo. Las huellas de uso muestran un patrón que se caracteriza por presentar estrías rectas (100%), transversales (100%), superficiales (75%), angostas (88%), paralelas (63%) y agrupadas (75%), concentradas fundamentalmente en los bordes del extremo distal y en el ápice mismo. La clase de estrías que presenta una menor representatividad fueron las estrías longitudinales, entrecruzadas, y anchas, todas ellas con una representatividad de un 13%. Respecto del pulido se registra una preponderancia en el Pulido Medio (63%) y una menor representatividad del Pulido Homogéneo (37%). Finalmente, se evidenció un bajo porcentaje de desconchados en el ápice correspondiente a un 13%.

En las siguientes imágenes, se observa el detalle microscópico de las huellas de uso de algunos de los punzones del conjunto:

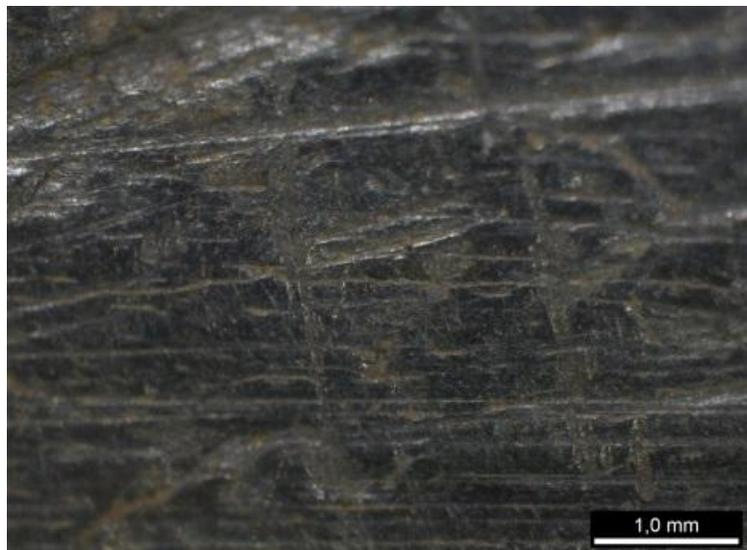


Fig. 28. Pieza metro 8, talud, nivel 0-0.50, Alfarero. Detalle de estrías transversales, zona distal (40x).

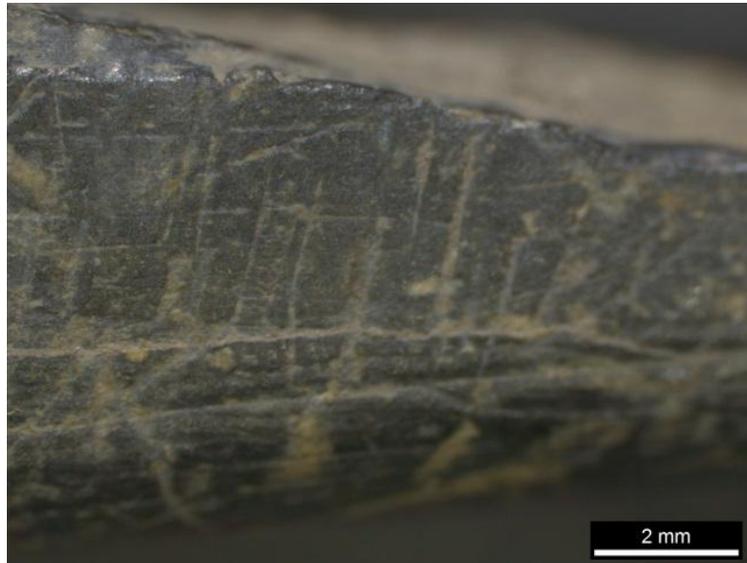


Fig. 29. Pieza 6, nivel 60-80, Arcaico Tardío. Detalle de estrías transversales en extremo distal (20x).



Fig. 30. Pieza 3b, nivel superficial, Alfarero. Detalle de estrías longitudinales, extremo distal (20x).



Fig. 31. Pieza a024544, s/referencia a Período Cultural. Detalle de estrías transversales extremo distal (40x).

Retocadores

Densidad artefactual: La mayor densidad de retocadores se registra en el período Arcaico Tardío, observándose una ausencia de este grupo morfológico en el período Alfarero y en el Arcaico Temprano, como lo atestigua la siguiente tabla.

Componente Cultural	Cantidad de material	m3 excavados	Densidad
Alfarero		0 0.8 m3	0
Arcaico Tardío	5	4.1 m3	1.2
Arcaico Medio	7	6.1 m3	1
Arcaico Temprano	0	1.5 m3	0

Tabla.15. Densidad artefactual de retocadores según Período Cultural.

Retocadores -Arcaico Medio

Estructura física/morfológica: Un 71% de las piezas se encuentra confeccionada en huesos de mamífero indeterminado y un 29% en huesos de fauna menor indeterminada. Respecto de las unidades anatómicas seleccionadas puede señalarse que un 71% de las piezas se encuentran elaboradas en huesos

largos indeterminados y un 29% de las piezas en huesos planos indeterminados. Se observa un 57% de extremos distales, un 29% de extremos proximales, y un 14% de porciones indeterminadas. Respecto de las secciones, se evidencia una preponderancia de un 44% de la morfología ovoidal achatada, y un 14% respectivo, correspondiente a secciones de morfología ovoidal plana, plana, ovoidal y ovoidal convexa.

Estructura métrica: Se observa una relativa homogeneidad en largo máximo y ancho máximo, y una fuerte heterogeneidad en espesor máximo, ancho del sector activo y espesor del sector activo.

Medidas	LM	AM	EM	AE	AA
S	6	3	2	2	2
X	21	8	3	3	4
CV	0.3	0.4	0.6	0.6	0.5
CV%	30%	40%	60%	60%	50%

Tabla.16. Resumen de estructura métrica de los retocadores/Arcaico Medio.

Estructura de rastros microscópicos: En un 71% de los casos pudieron observarse huellas microscópicas correspondientes a estrías, mientras que en un 29% de los casos no fue posible visualizarlas. Las huellas de uso evidencian un patrón de estrías rectas (100%) y curvilíneas (40%), transversales (80%), profundas (60%) y superficiales (40%), anchas (20%) y angostas (40%), paralelas (100%) y agrupadas (40%) y entrecruzadas (40%), principalmente concentradas en el ápice. En esta zona de la pieza, además, se evidencia un 14% de desconchados en las piezas que corresponden a extremos distales. Respecto del pulido, se atestiguó que 71% de las piezas correspondería a Pulido Medio y un 29% a Pulido Homogéneo.

Retocadores- Arcaico Tardío

Estructura Física/Morfológica: Un 60% de las piezas fueron confeccionadas en huesos de mamíferos indeterminados y un 40% en huesos de fauna menor indeterminada. Respecto a las unidades anatómicas utilizadas, se observa que un

60% corresponde a huesos largos indeterminados y un 40% a huesos planos indeterminados. Se registra un 60% de zonas mediales, un 20% de extremos proximales, e igualmente, un 20% de extremos distales. Respecto de la morfología de las secciones, se observa un predominio de las secciones planas, con un 40%. El resto de la morfología de las secciones; ovoidal plana, ovoidal y ovoidal achatada, presentan un 20% de representatividad cada una.

Estructura métrica: Se observa una heterogeneidad en lo que respecta al largo máximo y al espesor máximo, una mayor homogeneidad en lo que respecta al ancho máximo y al ancho del sector activo y una homogeneidad total en espesor del sector activo.

Medidas	LM	AM	EM	EE	AA
S	52	2	3	0	1
X	49	6	4	3	4
CV	1	0.3	0.7	0	0.2
CV%	100%	30%	70%	0%	20%

Tabla .17. Resumen de la estructura métrica de los retocadores/Arcaico Tardío.

Estructura de rastros microscópicos: Sólo se observan huellas de uso en una de las piezas (20%), mientras que en el restante 80% no se registraron estrías. En el caso en el cual fue posible visualizar estrías, estas se presentaron rectas, transversales, anchas, superficiales y profundas, paralelas y agrupadas en el ápice de la pieza. Respecto del pulido en la pieza, se evidencia un pulido Homogéneo igualmente concentrado en el ápice. El resto de las piezas, si bien no evidencia estrías, muestra, en dos de ellas al menos, un Pulido Medio, mientras que en las dos restantes no se evidenció pulido de ninguna clase.

En las siguientes imágenes, se observan el detalle microscópico de las huellas de uso de algunos de los retocadores del conjunto:

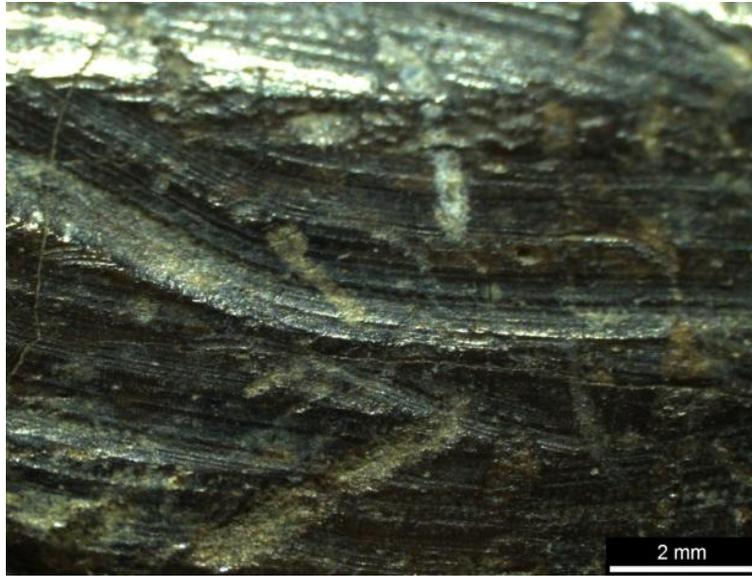


Fig.32. Pieza unidad 6, nivel 19, Arcaico Medio. Detalle de estrías curvilíneas, profundas (20x).

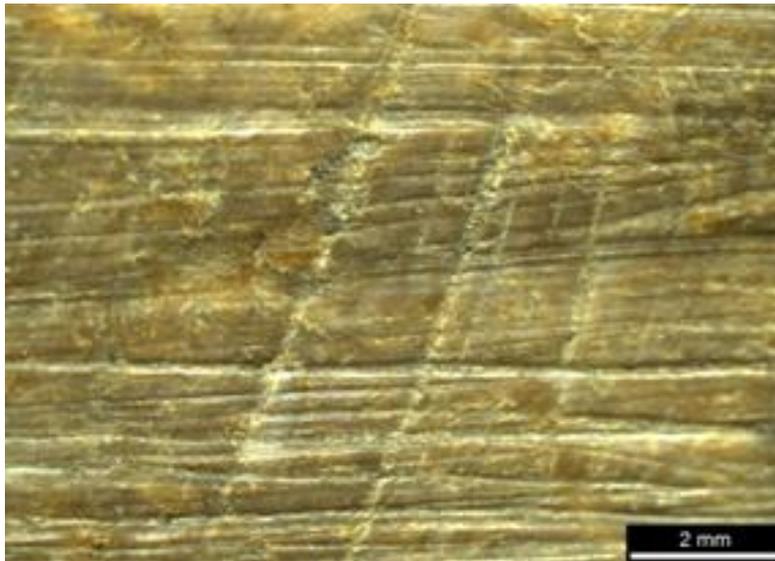


Fig. 33. Pieza nivel 21, Arcaico Medio. Detalle de estrías longitudinales y transversales, profundas (20x).

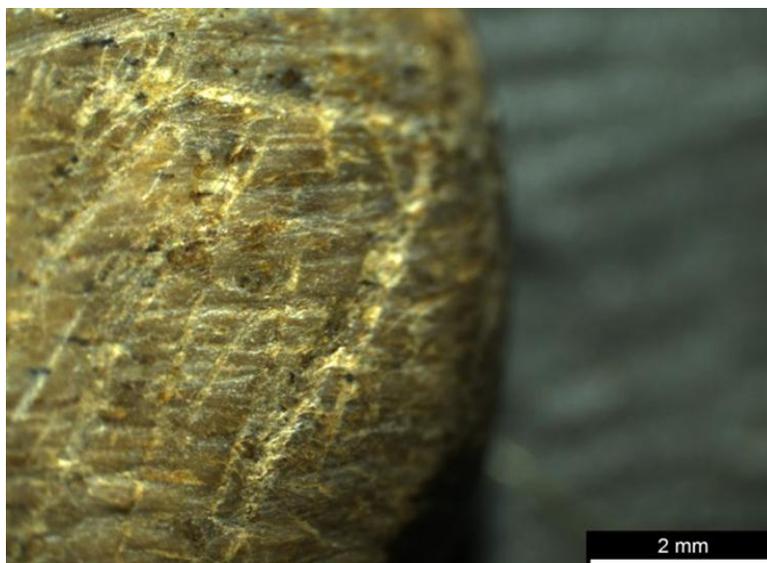


Fig. 34. Pieza Nivel 21, unidad 6, Arcaico Medio. Detalle de estrías transversales, profundas en el ápice (20x).

5.3 Síntesis de resultados

5.3.1 Síntesis resultados experimentales

Punzón experimental: Respecto a las huellas de manufactura se observan estrías superficiales y de morfología recta, en las cuatro caras de la pieza. Respecto al eje, las estrías son transversales y longitudinales, particularmente en el extremo distal. En la zona medial se registran estrías angostas, espaciadas y agrupadas. En general se evidenció una baja cantidad de estrías, y en cuanto al pulido, se observa un desarrollo parcial de este.

A los 5.000 movimientos, las huellas de uso evidencian estrías de morfología recta, y en casos muy puntuales, de morfología curvilínea. Se observa una predominancia de estrías transversales, angostas y agrupadas. Igualmente se registra una concentración de estrías transversales y paralelas en los bordes del extremo distal, evidenciándose, en general, escasas estrías.

Se registra también la presencia de un desconchado en la zona del ápice y un Pulido Medio.

Lezna experimental: Las huellas de manufactura evidencian estrías superficiales y espaciadas en todas las caras. La morfología de éstas es recta, aunque en casos puntuales se observan curvilíneas, y su ancho es más bien angosto. Se visualiza una concentración de estrías transversales, longitudinales y paralelas en el ápice, y otras espaciadas en el sector medial. Se registra un Pulido Parcial en el ápice de la pieza.

A los 5.000 movimientos se observan estrías superficiales y semi superficiales, de morfología preponderantemente recta y angostas en cuanto a su ancho. Respecto al eje, las estrías se observan transversales, concentradas en los bordes del ápice, y en algunos casos longitudinales, presentando una disposición mayoritariamente paralela y agrupada. Se visualiza un Pulido Medio concentrado especialmente en el ápice y en los bordes del desconchado.

Retocador experimental: Las huellas de manufactura evidenciaron estrías semi superficiales, de morfología recta, transversales, y escasamente longitudinales. El ancho de estas es mayoritariamente angosto y su disposición se observa entrecruzada, paralela y agrupada, concentrada en el extremo distal. En general, se registran escasas estrías en todas las caras, salvo una de ellas que presenta canal medular. Respecto del pulido este se muestra como Parcial, sobre todo en los puntos altos de la microtopografía de la pieza.

A los 1.200 movimientos, las huellas de uso evidencian estrías profundas, de morfología tanto recta como curvilínea, y tanto transversales como longitudinales. Respecto al ancho, estas se observan tanto anchas como angostas, y su disposición se muestra entrecruzada, agrupada y paralela, concentrada fundamentalmente en el extremo distal. En general, se observan abundantes estrías, registrándose también, un desconchado en el ápice y un Pulido Heterogéneo.

5.3.2 Síntesis de resultados del conjunto arqueológico

Leznas

Durante el Arcaico Temprano se observa la mayor densidad artefactual de leznas con respecto al resto de los períodos culturales. En la confección de los artefactos destaca la utilización de fauna menor, y en menor medida, de mamíferos indeterminados y aves, aprovechándose fundamentalmente huesos largos y planos.

Se evidencia un predominio de las secciones mediales, seguido de extremos distales, así como una marcada tendencia a presentarse secciones de morfología circular. Respecto de la estructura métrica se observa que el largo máximo y ancho máximo constituyen las medidas más homogéneas, registrándose una heterogeneidad en el resto de ellas.

En relación a la observación microscópica, se visualizó un patrón de estrías de morfología recta, transversales y longitudinales en relación al eje de la pieza, superficiales, angostas y paralelas, concentradas fundamentalmente en los bordes del ápice. Con respecto al pulido, este se clasificó fundamentalmente dentro de la categoría de Pulido Homogéneo

En el Arcaico Medio la densidad artefactual disminuye respecto del período anterior, aún cuando continua siendo una densidad alta respecto al Arcaico Tardío y al Alfarero. Las leznas de este período -Arcaico Medio- se encuentran confeccionadas principalmente sobre huesos de mamíferos indeterminados, y en menor medida, huesos de fauna menor, evidenciándose unidades anatómicas correspondientes a huesos largos y huesos planos indeterminados. Se observa un predominio de las zonas mediales, seguido de los extremos distales, prevaleciendo las secciones de morfología circular y ovoidal. De igual modo que en el Arcaico Temprano, la estructura métrica sugiere una heterogeneidad, siendo largo máximo y ancho máximo las medidas más homogéneas.

Las observaciones microscópicas revelan un predominio de las estrías de morfología recta, transversales respecto al eje, angostas, superficiales y paralelas, agrupadas en los bordes del ápice de las piezas. El pulido se muestra Heterogéneo, y Medio, en algunos casos. Se registra también una baja cantidad de desconchados en el ápice de las piezas.

Posteriormente, durante el Arcaico Tardío, las leznas presentan una menor densidad artefactual que los dos períodos anteriores. Las piezas se encuentran confeccionadas, al igual que en el Arcaico Temprano y Medio, sobre huesos de mamíferos indeterminados y de fauna menor, correspondiendo principalmente a huesos planos y huesos largos. Se observa un predominio de los extremos distales, seguido de las zonas mediales, así como una alta representatividad de las secciones de morfología circular y ovoidal. Respecto de la estructura métrica, al igual que en los casos anteriores, se evidencia una mayor homogeneidad en largo máximo y ancho máximo.

En relación a la observación microscópica, se registró un patrón coherente con el de los dos períodos anteriores; estrías de morfología recta, transversales, angostas, superficiales, paralelas y agrupadas en el ápice y en los bordes de las piezas. El pulido está en el rango de Medio y Homogéneo, predominando éste último.

Finalmente, en el Alfarero, se evidencia la densidad artefactual más baja de leznas; se registra una sola pieza, la cual se halla confeccionada en un hueso largo de mamífero indeterminado. Corresponde a un extremo distal que presenta una sección de morfología circular. Respecto de las huellas de uso, se observa un patrón correspondiente a estrías rectas, transversales, angostas, superficiales, paralelas y agrupadas, concentrándose en el ápice y en todas las caras de la pieza. En relación al pulido, este se encuentra en el rango de Homogéneo.

Punzones

En el Arcaico Temprano se observa una de las más altas densidades de este grupo morfológico, junto al Período Alfarero. Prácticamente la totalidad de las piezas se encuentra confeccionada en huesos planos de mamíferos no identificados, siendo posible determinar un bajo porcentaje correspondiente a *Lama guanicoe*. Se evidencia un predominio de zonas mediales y extremos distales, los cuales muestran secciones de morfología ovoidal y ovoidal achatada.

La estructura métrica evidencia una alta heterogeneidad, presentando ancho máximo la mayor homogeneidad.

La observación microscópica evidencia un patrón de estrías rectas, transversales, angostas, superficiales y paralelas, con una tendencia a concentrarse en bordes y ápices. Se registró un bajo porcentaje de desconchados en el ápice. El pulido se presenta en el rango del Pulido Medio y el Pulido Homogéneo.

Durante el Arcaico Medio, se muestra la más baja densidad artefactual de Punzones. Las piezas en su totalidad corresponden a huesos largos de mamíferos indeterminados. Se observa una preponderancia de zonas mediales y extremos distales de sección ovoidal convexa.

La estructura métrica evidencia una fuerte heterogeneidad en largo máximo y una mayor homogeneidad en ancho máximo y espesor máximo.

La observación microscópica muestra fundamentalmente estrías rectas, transversales, angostas, y agrupadas, concentradas mayormente en bordes y ápices.

Posteriormente, en el Arcaico Tardío, se observa una densidad artefactual media respecto de los otros períodos. Las piezas se encuentran confeccionadas mayoritariamente sobre huesos de *Lama guanicoe* y mamíferos indeterminados, correspondiendo un bajo porcentaje a fauna menor y aves. Las unidades anatómicas corresponden a huesos largos y planos, dentro de los que fue posible identificar metapodios de *Lama guanicoe* y costillas de procedencia

indeterminada. Se registran mayoritariamente zonas mediales y extremos distales, de secciones ovoidales, ovoidales achatadas y plano convexas.

La estructura métrica presenta heterogeneidad en largo máximo, espesor máximo y espesor del sector activo, y una mayor homogeneidad en ancho máximo y ancho del sector activo.

La observación microscópica revela la presencia de estrías rectas, transversales y longitudinales, angostas, superficiales, paralelas y agrupadas, concentradas en bordes y ápices. Asimismo, se registró una prevalencia del Pulido Medio, seguido del Pulido Homogéneo, evidenciándose nuevamente una baja cantidad de desconchados.

Finalmente, en el Alfarero, se observa, junto al Arcaico Temprano, la mayor densidad artefactual de punzones. Las piezas en su totalidad se encuentran confeccionadas en huesos largos indeterminados y costillas de mamíferos indeterminados. Se registra también, un predominio de extremos distales y zonas mediales. La morfología de las secciones es mayoritariamente ovoidal, ovoidal convexa y plana.

Respecto de la estructura métrica se observa una heterogeneidad en largo máximo y espesor máximo, una mayor homogeneidad en ancho máximo, ancho del sector activo y una homogeneidad total en espesor del sector activo.

La observación microscópica evidencia estrías rectas, transversales, superficiales y angostas, agrupadas y paralelas, concentradas en bordes y ápices. Se evidenció Pulido Medio y Heterogéneo en menor medida, y una baja frecuencia de desconchados.

Retocadores

Para el Arcaico Temprano se registra una ausencia de retocadores. Posteriormente, durante el período Arcaico Medio, se observa la densidad

artefactual más alta en conjunto con el Arcaico Tardío. Las piezas se encuentran confeccionadas en huesos planos y largos de mamíferos indeterminados y fauna menor. Se evidencia una preponderancia de extremos distales y extremos proximales, con secciones de morfología ovoidal achatada mayoritariamente.

Respecto de la estructura métrica, en este período, se advierte una homogeneidad en largo máximo y ancho máximo, y una fuerte heterogeneidad en espesor máximo, espesor y ancho del sector activo.

La observación microscópica evidenció la presencia de estrías rectas, curvas en menor cantidad, transversales, angostas, anchas en piezas puntuales, profundas y superficiales, paralelas, y agrupadas, concentradas principalmente en ápices. En dos casos se registraron estrías longitudinales y entrecruzadas. El Pulido se encuentra en la categoría de Medio y en menor cantidad de Homogéneo, evidenciándose además una baja frecuencia de desconchados.

Durante el Arcaico Tardío se evidencia la mayor densidad artefactual de la secuencia. Las piezas se encuentran confeccionadas en huesos planos y largos de mamíferos y de fauna menor. Se observa una preeminencia de zonas mediales, y una presencia equivalente de extremos distales y proximales, de sección mayoritariamente plana.

Respecto de la estructura métrica, se distingue una heterogeneidad en largo máximo y espesor máximo, una mayor homogeneidad en el ancho del sector activo, y una homogeneidad total en espesor del sector activo.

Solo pudieron visualizarse estrías en una pieza, caracterizadas por presentarse rectas, transversales, superficiales y profundas, anchas, paralelas, y agrupadas en el ápice, observándose también un desconchado en él. El Pulido se catalogó como Homogéneo y Medio

Finalmente, en el período Alfarero, se observa una ausencia de retocadores.

Capítulo VI. Discusión

6.1. Huellas experimentales y huellas arqueológicas: hacia la identificación de actividades en el sitio

Leznas

En términos de huellas microscópicas el conjunto de piezas correspondientes a las leznas presentó rastros bastante homogéneos y estables a lo largo de los cuatro períodos culturales analizados. A rasgos muy generales, ello habla de una probable funcionalidad orientada a fines regulares y sostenidos a lo largo de la secuencia.

Los rastros microscópicos observados en el Arcaico Temprano, Medio, Tardío y el Alfarero presentan una alta regularidad, pudiendo de esta forma señalarse que las huellas observadas corresponden fundamentalmente a estrías de morfología recta, mayormente transversales respecto a su ubicación al eje -registrándose casos puntuales de estrías longitudinales-de profundidad superficial, angostas, agrupadas y paralelas, concentradas particularmente en los bordes de los extremos distales y en los ápices de las piezas.

En el caso de las posibles huellas de manufactura, cuya identificación es bastante compleja dado que las huellas de uso tienden a obliterarlas, es posible señalar que se presentaron en muy escasas piezas, pertenecientes al Arcaico Temprano y Medio. El criterio para identificarlas como tales, consistió más que en las características propias de las estrías, en su ubicación; en uno de estos casos, por ejemplo, presentes a lo largo de toda la pieza y en todas sus caras.

Las características de las huellas de uso generadas en el caso de las leznas revelan en base a los siguientes aspectos, los modos en que posiblemente se trabajó con ellas; por un lado la preponderancia de la morfología recta de las estrías es efecto de una acción cinemática y de un ángulo de trabajo ni aleatorio ni errático, sino que de una actividad que requiere de un movimiento pautado, ordenado y repetitivo.

Por otro lado, la profundidad y ancho de las estrías se halla estrechamente vinculado con las características de las partículas del material con el que se trabajó y además de ello, con la intensidad de fuerza que se aplica sobre la pieza en el momento de su utilización. De manera simplificada, entendemos que partículas pequeñas tenderán a generar estrías menos profundas y más angostas, que las estrías generadas por partículas de mayor tamaño. Así, es posible suponer que la utilización del conjunto de las leznas, involucró materiales de partículas más bien pequeñas, lo cual si bien podría corresponder a un amplio rango de materias primas (tipos particulares de fibras vegetales, y ciertas fibras animales por ejemplo), de alguna manera apunta a acotar las posibilidades.

En este sentido, la regularidad en el ancho (angosto) y en la profundidad (superficial) de las estrías de las leznas a lo largo de la secuencia, nos hace pensar por un lado, en la utilización de una gama de materias primas que presentan partículas pequeñas y por otro lado, en una baja intensidad de fuerza al momento de llevar a cabo las actividades con estas piezas.

La orientación de las estrías respecto al eje -el alineamiento que presentan estas dentro del instrumento-se vincula directamente con la direccionalidad del movimiento de trabajo. En estas piezas, la preponderancia respecto a la orientación al eje es fundamentalmente transversal, lo cual asume una direccionalidad clara y determinada y más particularmente, un posible movimiento que involucre la rotación del instrumento, de modo tal que las estrías se vayan desarrollando con esta orientación, en cierto modo horizontal.

Por otro lado, el agrupamiento de las estrías se condice con un trabajo particularmente definido que involucra cierta zona específica de la pieza, en este caso los bordes de los extremos distales y ápices. En este sentido Santander (2011: 75) señala que: “Esta variable, (el agrupamiento), por cierto, permite definir una suerte de «delimitación» de las cinemáticas de uso de las piezas, ayudando a establecer, a *grosso modo*, las modalidades de uso de una pieza”. Con ello, es posible señalar que si bien las piezas presentan estrías en diferentes zonas de las piezas, la mayor concentración de estas se agrupó en bordes de extremos distales

y ápices, lo cual supone una modalidad de uso orientada casi con exclusividad a los extremos distales y ápices.

El pulido en términos de la regularidad en la secuencia ocupacional, se comporta del mismo modo que las estrías; este se observa entre los rangos de Medio y Homogéneo, con una tendencia a concentrarse hacia los extremos activos, lo cual es concordante con la ubicación de las estrías en la topografía de las piezas. Si bien el porcentaje de pulidos se mantiene alto a lo largo de toda la secuencia, el pulido constituye, como se ha señalado anteriormente, una variable discutible al momento de la asignación de uso de una pieza, considerando que este puede desarrollarse a partir de agentes tafonómicos, como por ejemplo la acción de sedimentos, la cual genera pulidos eventualmente confundibles con los desarrollados por el uso. En este sentido, a fin de disminuir la incertidumbre respecto de esta variable, considerar la ubicación del pulido y su relación con las estrías y con la disposición de estas, es útil al momento de dar luces sobre las actividades llevadas a cabo con las piezas mediante la observación de esta variable.

Los resultados experimentales observados en la utilización de la lezna en el trabajo de horadación de cuero con ángulo de trabajo perpendicular, arrojaron resultados que en parte se condicen con las huellas observadas en la mayor parte de las piezas arqueológicas. En la lezna experimental se observaron, luego de 5.000 movimientos, estrías de morfología recta, excepcionalmente curvas, angostas, espaciadas, paralelas, excepcionalmente entrecruzadas, transversales y longitudinales respecto del eje, concentradas en el extremo distal, ápice, y en el tercio final de la zona medial, observándose en general escasas estrías y un pulido parcial concentrado en el extremo distal.

Comparativamente, se observa que los resultados observados en la lezna experimental tienden a presentarse más erráticos que los observados en las piezas del conjunto arqueológico; la diversidad de orientaciones en las estrías de la pieza experimental -transversales, longitudinales y entrecruzadas, por ejemplo- es bastante más alta que la observada en las leznas arqueológicas, las cuales

como ya ha se ha señalado, tienden a evidenciar un patrón bastante uniforme. Esta multiplicidad de orientaciones de la lezna experimental respecto de las leznas del conjunto arqueológico, podría estar correspondiendo a la inexperticia -propia- en la práctica de la cinemática de la horadación sobre cuero. Respecto de la intensidad en la distribución del Pulido, se observa que en el conjunto arqueológico de las leznas éste es más intenso (Medio a Homogéneo), siendo el pulido experimental de carácter Parcial. Ello podría estar respondiendo, en el caso de que el pulido fuera realmente efecto del trabajo, a un uso más restringido en el tiempo de la pieza experimental.

Sin embargo, existen puntos en los que las huellas experimentales y las propias del conjunto arqueológico se corresponden, fundamentalmente en lo que respecta a la superficialidad, el ancho (angosto), la morfología recta de las estrías y la ubicación de estas en la pieza. Como se señaló anteriormente, la superficialidad y el ancho de las estrías se vincula directamente con el tamaño de las partículas derivadas de las materias primas trabajadas y la carga o intensidad de fuerza involucrada en la actividad llevada a cabo con la pieza. Así también, la morfología de las estrías se vincularía con la cinemática del trabajo y la ubicación a lo largo de la pieza, con la zona de esta que está siendo involucrada en las posibles actividades.

Otro aspecto a discutir entre las huellas del conjunto arqueológico y la pieza experimental, es la presencia, escasamente representada, de desconchados en el primer caso, y la evidencia de este tipo de fractura en el ápice en el caso de la lezna experimental. Si bien la generación de desconchados se vincula directamente con la dureza del material trabajado, se observó que en el caso experimental aun trabajando con una materia prima considerada como blanda, igualmente se generaron desconchados en un número no muy elevado de movimientos. Ello puede corresponder, al menos en el caso experimental, a la superficie de apoyo sobre la cual se realizó la horadación y probablemente, nuevamente a la inexperticia en este tipo de actividades. Considerando, que como se señaló anteriormente, los desconchados guardan directa relación con la dureza

del material trabajado, la baja representatividad de estos en los extremos distales de las piezas arqueológicas es coherente con la vinculación de estos artefactos en el procesamiento de materias primas de baja dureza, como por ejemplo ciertas fibras vegetales y/o animales, como por ejemplo el cuero en estado fresco o ablandado por curtido.

Con ello, es posible determinar que, si bien existen ciertas diferencias en lo que respecta fundamentalmente a la diversidad de orientaciones de las estrías experimentales versus las arqueológicas, las similitudes apuntan esencialmente a actividades en las que se involucraron materias primas que presentan partículas pequeñas y finas, y en las cuales la cantidad de fuerza invertida es moderada. Ello, bien puede ser concordante con el trabajo de horadación en cuero, o bien, otras actividades de procesamiento de fibras animales que requieran poca carga de fuerza. Por otro lado, la preponderancia de estrías de morfología recta en la pieza experimental, desarrolladas a partir de un ángulo de trabajo perpendicular, versus la preponderancia igualmente observada en el caso de las piezas arqueológicas, podría hacernos pensar en una misma cinemática de trabajo, específicamente referida al ángulo, siendo la orientación perpendicular un ángulo bastante óptimo en un trabajo de horadación. Ello igualmente puede vincularse con la similitud en la preponderancia de la transversalidad de las estrías, tanto en el caso arqueológico como experimental, suponiendo que el trabajo de horadación puede incluso hacerse más óptimo si a este se le agrega una direccionalidad semi-rotatoria, lo que podría ser coherente con la formación de estrías transversales. Además de la transversalidad de las estrías, la ubicación preponderante en los bordes de estas en las piezas arqueológicas es concordante con otros programas experimentales sobre horadación en cuero, en donde se observa que: "la ubicación de las estrías tiende a ser mucho más clara en los laterales de las piezas" (Santander 2010: 106).

Si bien las evidencias observadas microscópicamente en el conjunto arqueológico son concordantes en ciertos aspectos con las huellas generadas a partir del trabajo experimental en cuero, no son del todo concordantes con las expectativas

que plantea Stone (2011) para este tipo de trabajos, en donde se esperaría encontrar pulidos invasivos (lo cual se observa en algunas piezas, bajo la denominación de pulido Homogéneo), y estrías de variados tamaños y orientaciones, lo cual no se visualiza claramente en el conjunto arqueológico. De todas formas, existen variados factores que bien podrían estar influyendo en el no cumplimiento de estas expectativas, los cuales se relacionan fundamentalmente con la generalidad del planteamiento de la autora, en donde no se explicitan criterios relevantes como el tipo de movimiento y número de movimientos, el estado del cuero, entre otros, los cuales sin duda van a influir trascendentalmente en el desarrollo de huellas. Esta problemática, sobre la generalidad de los planteamientos en torno a las experimentaciones sobre cuero, ha sido también señalada por Gutiérrez (2003) quien enfatiza en la escasa distinción clara en los trabajos experimentales sobre la variedad de tipos de cuero (piel interna, piel externa, con pelo, fresco, seco, húmedo).

Sin embargo, Le Moine (1991) sostiene que a rasgos generales, el trabajo sobre cuero tendería a generar estrías finas, superficiales, de fondos lisos y bordes pulidos. Si bien estas últimas dos variables no fueron consideradas en los criterios de observación de las huellas -debido al aumento de la lupa utilizada- el ancho y la superficialidad de las estrías tanto del conjunto arqueológico como de la pieza experimental, son concordantes con lo planteado por la autora, lo cual se explicaría en términos tribológicos, por la presencia de grasa y agua en el cuero, los cuales actuarían como lubricantes generando una disminución del desgaste y del pulido, resultando de este modo estrías con las características anteriormente mencionadas.

Finalmente, un aspecto en el que también lograron establecerse diferencias respecto de la pieza experimental y el conjunto arqueológico, fue la abundancia de estrías. Si bien no se llevó un registro exacto de esta variable, fue posible observar a simple vista una evidente mayor abundancia de estrías en las leznas arqueológicas que en la experimental. Suponiendo que ambos tipos de piezas, la experimental y las arqueológicas, hubiesen sido utilizadas sobre cuero, la duración

del tiempo de uso de las piezas podría explicar dicha situación, lo cual habría que corroborar generando programas experimentales más extendidos en el tiempo. En el caso de que las piezas definitivamente no hubiesen estado involucradas en actividades relacionadas con el procesamiento de cuero, el cual como ya sabemos por la presencia de grasa y agua disminuye el desgaste y por ende la generación de estrías, la abundancia de estriamientos en las piezas podría ser perfectamente entendida como el resultado de actividades que involucraran el uso de materiales de mayor abrasividad.

Punzones

Al igual que en el caso de las leznas, el conjunto arqueológico de los punzones se comportó, microscópicamente, de un modo bastante uniforme a lo largo de la secuencia ocupacional del sitio. Así, tanto para el Arcaico Temprano, Medio, Tardío y el Alfarero, nos encontramos con un patrón de huellas correspondientes, mayoritariamente, a estrías de morfología recta, transversales respecto al eje, aunque excepcionalmente longitudinales, angostas, superficiales y paralelas, agrupadas fundamentalmente en bordes de los extremos activos y ápices, y excepcionalmente, entrecruzadas. Al igual que en el caso de las leznas, en los punzones se logró registrar posibles huellas de manufactura, para las cuales la identificación se basó en la ubicación de las estrías en la pieza. Sin embargo, como se señaló anteriormente este es un tema que requiere de una mayor profundización tanto propia como en el desarrollo metodológico general de esta área.

La uniformidad en el comportamiento microscópico de los punzones, al igual que en el caso de las leznas, tiende a indicarnos de forma muy preliminar, un modo de trabajo similar y con un rango de materiales de características también similares, que de todas maneras pueden constituir una gran gama, reiterado en los cuatro períodos ocupacionales.

Como se señaló anteriormente, la morfología de las estrías se relaciona con la cinemática del ángulo de trabajo. En el caso de los punzones, al igual que en las

leznas, la morfología preponderante es recta, con excepciones en las que se observan estrías curvas. Ello nuevamente indica la existencia de un ángulo de trabajo pautado y bien establecido.

La ubicación con respecto al eje de la pieza, que en este caso se observa preponderantemente transversal, refiere a la direccionalidad del movimiento, observándose nuevamente una actividad que involucró una direccionalidad clara y definida, sugiriéndose, nuevamente, un trabajo con algún grado de rotación de la pieza.

La existencia reiterada en la secuencia ocupacional de estrías angostas y superficiales en los punzones, remite nuevamente a actividades que involucraron materias primas de partículas pequeñas y finas, y para las cuales no fue necesaria una gran inversión de fuerza física.

Respecto de la disposición de las estrías en la microtopografía de la pieza, se observa una regularidad de estrías paralelas y agrupadas fundamentalmente en bordes de los extremos activos y ápices, lo cual como se señaló anteriormente permite en cierto modo “delimitar” dentro de la pieza las zonas que están involucrando trabajo.

Las huellas observadas en el punzón experimental arrojan tanto diferencias como similitudes con los punzones arqueológicos. En cuanto a las diferencias, en primer lugar, cabe señalar la abundancia de estrías; en el caso de las piezas arqueológicas las estrías son bastante abundantes, mientras que en el caso de la pieza experimental éstas son escasas. Ello es explicable en parte, y evidentemente, por un tema de tiempo (duración) involucrado en las actividades llevadas a cabo con las piezas, pero puede vincularse también, como se señaló anteriormente, con el tipo de materias primas trabajadas, en términos de su grado de abrasión, adherencia, entre otras variables. Otra de las diferencias notables se vincula con el tema del pulido. En las piezas arqueológicas de la secuencia ocupacional general se observó un pulido que se localizaba dentro del rango de medio a heterogéneo. Sin embargo, en la pieza experimental se registró un pulido

parcial. Ello, nuevamente es coherente con el tema de la extensión de tiempo de trabajo sobre las piezas, en el entendido de que se trate de un pulido producto del trabajo, no generado por agentes tafonómicos.

A pesar de estas diferencias, las similitudes son varias respecto de los punzones arqueológicos y del punzón experimental. En primer lugar las características de las estrías son bastante coincidentes, teniendo en consideración que el tejido sobre fibras vegetales, en este caso *Cannabis sativa* procesada e hilada, generó estrías de morfología recta, transversales, angostas, superficiales, agrupadas, paralelas, y en algunos casos entrecruzadas, evidenciando una concentración, que al igual que en el caso de las leznas, se ubica mayoritariamente en ápices y bordes de los extremos distales. Además, en el punzón experimental se registró la presencia de desconchados en el ápice, los cuales si bien se presentan en el caso de los punzones arqueológicos, evidencian una baja representatividad. Reiterando lo señalado anteriormente, los desconchados se generan dependiendo de la dureza del material trabajado; en este sentido, la baja presencia de estos es concordante con el trabajo sobre materiales blandos.

Las similitudes en las estrías, sobre todo en lo que respecta a la morfología, disposición, profundidad, y ancho, hacen pensar en una congruencia, por un lado, sobre la cinemática del movimiento y por otro, sobre las características de la gama de materiales utilizados en las actividades que posiblemente involucraron a los punzones

La evidencia de similitud en lo angosto y superficial de las estrías, también establece un nexo para poder proponer una posible similitud de materias primas vinculadas en las actividades en las cuales estuvieron involucrados los punzones, las cuales se ubicarían dentro del rango de materiales relativamente blandos, suaves y de partículas pequeñas, considerando que el cáñamo se encuentra dentro de fibras vegetales de mediana rigidez y suavidad (*Bast fibers*, en la clasificación propuesta por Stone 2011), como lo son también el yute, el junco y el lino, teniendo en consideración además, que este patrón de estrías uniformes y “ordenadas” a lo largo de la secuencia, es concordante con las expectativas para

este tipo de trabajos vinculados a fibras vegetales, particularmente de cestería, en los cuales se ha planteado el desarrollo de estrías ordenadas, es decir no erráticas en su distribución en la pieza, y un pulido no invasivo (Stone 2011).

Sobre este último punto, considero que es interesante explicitar, en investigaciones futuras, siempre y claramente la especificidad de la materia prima a trabajar, alejándose de distinciones algo simples como “materias primas blandas” y “materias primas duras”, ya que al interior de estos grupos existe una diversidad muy alta en términos de dureza, abrasividad, humedad, etc. las cuales evidentemente influirán en los resultados experimentales.

Un ejemplo de ello, es la diferencia de dos resultados experimentales obtenidos a partir de la utilización de “materias primas blandas”, lana hilada de *Lama pacos* y cáñamo (*Cannabis sativa*), igualmente procesado e hilado. Si bien ambas materias primas se encuentran dentro de la misma clasificación, las diferencias experimentales fueron notoriamente diferenciables. En el caso de la experimentación con lana de alpaca (Santander 2010) dada la baja invasividad de la lana como abrasivo, fue imposible distinguir, incluso bajo microscopio electrónico y probando diferentes cinemáticas de trabajo y número de repeticiones, estrías claras. En el caso del programa experimental llevado a cabo en esta investigación, al parecer el cáñamo funcionó como un agente mucho más abrasivo, generándose estrías que si bien no son abundantes, son evidentes.

Finalmente y recapitulando, frente a la similitud de rastros microscópicos que se observaron en el caso de las leznas y de los punzones arqueológicos se sugiere la posibilidad de que estos fuesen usados en actividades muy similares teniendo en consideración que su diferencia morfológica radica ,exclusivamente, en el diámetro del ápice, pudiendo de esta forma ser eficaces para actividades que engloben un conjunto de materias primas con rangos de dureza, no idénticos, pero similares (Bouchoud 1977 en Buc 2012).

Retocadores

El caso del conjunto de los retocadores presenta un comportamiento diferente al que se observa en el conjunto de las leznas y punzones, considerando que su presencia se concentra en el Arcaico Medio y Tardío, ausentándose en el Arcaico Temprano y en el Alfarero.

La observación microscópica si bien muestra regularidades entre los dos períodos señalados, a la vez evidencia diferenciaciones. En primer lugar, se observa una cantidad no menor de piezas en las que no fue posible evidenciar rastros de uso; en el Arcaico Medio un 24% de las piezas no atestiguó estrías de ningún tipo y en el Arcaico Tardío en un 80% tampoco se registró este tipo de rastros. Sin embargo, las piezas que no presentaban estriaciones, evidenciaron Pulido Medio extendido no exclusivamente en el extremo distal, el que podría estar correspondiendo a una acción de acabado y/o reactivado de los artefactos.

Respecto de las estrías observadas en el conjunto correspondiente al Arcaico Medio se observaron estrías de morfología recta, en uno de los casos curvilíneas, transversales, longitudinales, anchas y angostas, paralelas, superficiales y profundas, y un pulido Medio. Para el caso del Arcaico Tardío es complejo establecer un patrón ya que únicamente en una de las piezas pudieron observarse huellas, las cuales correspondieron a estrías de morfología recta, transversales, anchas, paralelas y superficiales y profundas, evidenciando un pulido homogéneo, el cual se hace más intenso en la zona del ápice. Respecto de los desconchados, solo se observaron dos piezas en las cuales se evidenció esta situación, una correspondiente al Arcaico Medio y la otra al Arcaico Tardío.

Las huellas generadas a partir del uso en basalto con el retocador experimental revelaron estrías de morfología recta y curvilínea, profundas, transversales y longitudinales, mayoritariamente anchas y escasamente angostas, de disposición entrecruzada, agrupada y paralela. Se observa a la vez, un pulido homogéneo y un desconchado en el ápice.

Comparativamente, las huellas que presentan las piezas del conjunto arqueológico y la pieza experimental, evidencian bastantes concordancias. En primer lugar, considerando el caso del Arcaico Medio, en el cual debido a la mayor cantidad de piezas que evidenciaron huellas se hace más confiable generar un patrón, las correspondencias respecto de la pieza experimental se vinculan principalmente con la morfología de las estrías (recta y curvilínea), con la transversalidad y longitudinalidad de estas, con el ancho (angostas y anchas), con la profundidad (tanto profundas como superficiales) y con la disposición (paralelas). Las diferencias observables radican principalmente en la disposición entrecruzada de las estrías de la pieza experimental y en la intensidad del pulido, el cual en el caso del conjunto arqueológico tiende a observarse como Medio, y en la pieza experimental Homogéneo.

Partiendo por las concordancias entre las piezas; el tipo de morfología de las estrías (rectas y curvilíneas) sugiere un tipo de actividad en la que se hacen necesarias al menos dos cinemáticas de movimiento distintas, diferenciándose en este sentido del caso de las leznas y de los punzones, en el que el tipo de trabajo revela un movimiento, marcadamente, de un solo tipo.

Discutible es la similitud, con matices, que se observa en el caso de la profundidad y el ancho de las estrías en las piezas arqueológicas (superficiales) y el ancho de estas (anchas, pero preponderantemente angostas), versus las huellas de la pieza experimental en el que la profundidad es marcadamente, profunda, y las estrías si bien se observan angostas, tienden a ser mayoritariamente anchas. Teniendo en consideración que el ancho de las estrías depende del tamaño de las partículas que se desprenden de la materia prima trabajada, y que la profundidad es una variable que da luces sobre la intensidad de la fuerza aplicada en el trabajo, puede señalarse lo siguiente; es posible sugerir que aun cuando existen ciertas similitudes en lo que respecta principalmente a la direccionalidad, ubicación y morfología de las estrías, las diferencias, matizadas, que se observan en el ancho y la profundidad puedan estar correspondiendo a un mismo tipo de actividad, o al menos de movimiento de trabajo, pero con materias primas de distinta

granulometría, como pudiese ser otra materia prima lítica de grano más fino que el basalto -que fue con la que se experimentó- como por ejemplo, andesita o la riolita, presentes también en el sitio. (Arenas 2012, *com. pers*). De todos modos, es posible visualizar con claridad que en términos de la intensidad de la fuerza aplicada (estrías profundas y superficiales) en la actividad para la cual fueron utilizadas estas piezas, es de un grado mayor a la que se observa en el caso de las leznas y punzones,

La intensidad del pulido también resulta coherente con lo anterior; como se señaló anteriormente, en el caso de las piezas arqueológicas el pulido resultó ser fundamentalmente medio, sin embargo, en el caso de la pieza experimental el pulido fue homogéneo. Esta diferencia en la intensidad del pulido, sugiere nuevamente actividades en las que pudieron haberse involucrado materias primas con distinto grado de abrasividad. Sin embargo, al parecer el pulido generado por materias primas líticas tiende a comportarse de un modo no muy regular como lo sostiene Gutiérrez (2003: 136) señalando que: “El pulimento producido por la piedra toma aspectos muy diversos, que no parecen relacionados con el tipo específico de piedra empleada”. Sin duda, esta situación algo confusa requerirá a futuro nuevos programas experimentales con una gama amplia de materias primas líticas.

El último punto a discutir en base a los retocadores, es el tema de los desconchados. Como ya bien sabemos, la generación de desconchados se vincula necesariamente con la dureza del material trabajado. En este sentido, suponiendo que las piezas arqueológicas de este grupo morfológico hubiesen sido utilizadas en actividades vinculadas al trabajo sobre líticos, cabría esperar una alta representatividad de desconchados, sin embargo, la representatividad es baja. Ello nuevamente, puede ser coherente con la utilización de materias primas de no tan alta dureza. En el caso de la pieza experimental, los desconchados en el ápice se generaron cercanos a los 600 movimientos, lo cual deja abierta la posibilidad, nuevamente, de generar programas experimentales, en este caso sobre materias

primas líticas, de mayor y menor dureza a una cantidad similar de movimientos y con igual ángulo de trabajo.

6.2. Morfología, estructura métrica y física del conjunto general en la secuencia ocupacional

Leznas

Partiendo por los grupos morfológicos que fueron replicados en la experimentación, vale decir; leznas, punzones y retocadores puede señalarse lo siguiente. En el caso de las leznas, al igual que en el caso de las huellas microscópicas, se observa una uniformidad en relación tanto a la morfología de las secciones, y la estructura física a lo largo de la secuencia ocupacional. En el aspecto morfológico se observa un predominio constante de las formas circulares y ovoidales, lo cual evidencia la idea de un mismo diseño de estas piezas a lo largo del tiempo. La continuidad en el diseño puede sugerirnos de algún modo una eficacia de este tipo de morfologías para las actividades para las que fueron pensadas.

Por otro lado, la estructura física, si bien presenta mínimas variaciones, como el énfasis en la utilización de especímenes correspondientes a fauna menor y presencia, aunque escasa, de huesos de ave durante el Arcaico Temprano, en general igualmente se mantiene estable a lo largo de la secuencia, observándose un predominio de huesos de mamíferos indeterminados (no correspondientes esta vez a fauna menor) de los que se está utilizando reiteradamente las mismas unidades anatómicas; huesos largos y huesos planos. Sin embargo, pese a la recurrencia en la utilización de estas mismas unidades anatómicas en la secuencia, se observa una fuerte y estable, heterogeneidad en la estructura métrica de las piezas, sobre todo en lo que respecta a espesor máximo y ancho máximo, lo cual podría estar sugiriendo, considerando a la vez la relativamente alta presencia de extremos distales sobre todo en el Arcaico Tardío, de

actividades de retomado de las piezas, a partir de las cuales la métrica inicial pueda sufrir grandes modificaciones.

Punzones

En relación a los punzones se observa una situación que si bien es similar a la de las leznas, presenta una mayor diversidad intra grupo y a lo largo de la secuencia. En general, en los cuatro períodos se utilizaron como huesos soporte tanto huesos planos como huesos largos. Los taxones seleccionados muestran una cierta variabilidad interna, observándose que si bien en todos los períodos se están utilizando huesos de mamíferos indeterminados y *Lama guanicoe*, en el Arcaico Tardío se introducen también especies no identificadas de fauna menor y aves. Respecto de las unidades anatómicas seleccionadas se observa una constante en la utilización de huesos planos, identificados como costillas en algunos casos, y en menor representatividad huesos largos. La morfología de las secciones es uno de los aspectos que se observan más variables dentro de la secuencia, manteniéndose igualmente dentro de una cierta homogeneidad. Se observan secciones de morfología ovoidal, ovoidal convexa, ovoidal achatada, plana y plano convexo. Si bien hay variabilidad, la que puede estar respondiendo a requerimientos para actividades múltiples con el mismo grupo funcional, la tendencia mayoritaria apunta a las secciones de morfología ovoidal y sus variaciones dentro de los cuatro períodos, lo que de alguna forma supone, como se señaló para el caso de las leznas, una morfología en algún grado óptima para las actividades requeridas.

Finalmente, respecto de la métrica del conjunto, se observa una fuerte heterogeneidad en la mayor parte de las medidas, siendo coincidentemente ancho máximo la que presenta, en la secuencia, una mayor homogeneidad. Ello es concordante con lo que plantea Buc (2012), en donde el ancho máximo es una de las medidas que muestra menor variación métrica respecto de los huesos soporte

originales, siendo la menos afectada por los procesos de desgaste que involucran la formatización y el uso.

Vinculado con lo anterior, nuevamente se observa un predominio de extremos mediales y distales, lo cual al igual que en el caso de las leznas, puede estar sugiriendo tareas de retomado de las piezas, concordante también con la heterogeneidad en largo máximo y espesor máximo.

Retocadores

Si bien en los retocadores no es posible discutir en términos de la secuencia completa, ya que estos se concentran en el Arcaico Medio y el Tardío, es posible apreciar similitudes y diferencias intra grupo morfológico. Las similitudes que se observan en los dos períodos tienen relación con la misma elección de los huesos soporte para este tipo de artefactos: huesos planos y huesos largos, logrando identificárseles como pertenecientes a mamíferos indeterminados y a fauna menor. En el Arcaico Medio se observa una preponderancia de extremos tanto proximales como distales, lo cual nuevamente puede remitirnos a la posibilidad del retomado. Esta situación no se observa en el Arcaico Tardío, en donde el predominio es de las zonas mediales por sobre los extremos distales.

Respecto de la morfología de las secciones, esta presenta diferencias entre ambos períodos, observándose como fundamentalmente ovoidal achatada en el Arcaico Medio y plana en el Tardío. Nuevamente es posible pensar, teniendo en consideración que las observaciones microscópicas entre las piezas de estos dos períodos son muy similares, que más allá de una diferencia en el uso propiamente tal de estas piezas en base a secciones morfológicas diferentes, exista simplemente una diversidad estilística intra grupo morfológico que bien pueda ser funcional para requerimientos de actividades similares.

Los otros grupos morfológicos

Si bien los grupos morfológicos correspondientes a las piezas decoradas, ganchos de estófica, piezas tubulares, piezas no totalmente formatizadas y las piezas

indeterminadas, fueron abordados desde otra escala de análisis que las leznas, punzones y retocadores, es posible puntualizar brevemente ciertos aspectos en lo que respecta a la morfología, y la estructura métrica y física de estos artefactos en la secuencia del sitio.

En el caso de las piezas decoradas es complejo hablar en términos de secuencia, ya que solo se encuentran presentes en el Arcaico Temprano y Medio. Las observaciones indican una misma elección de huesos soporte para la confección de las piezas. En ambos períodos la morfología de las secciones es plana, sin variaciones. En términos de la decoración de las piezas, también puede establecerse una continuidad entre los dos períodos, presentándose decoraciones casi idénticas tanto en lo que respecta a los motivos como a su ubicación en la pieza. El único aspecto que admite cierta variabilidad es la estructura métrica, lo cual puede estar correspondiendo a que probablemente estas piezas no requirieron, al ser piezas de carácter ornamental, de características métricas muy estrictas para funcionar, como sucede en el caso de las piezas de carácter netamente utilitario.

En el caso de las piezas tubulares, si bien están presentes en tres períodos (Arcaico Medio, Tardío y Alfarero), son escasas. De todas formas, presentan una regularidad tanto en su morfología y en los huesos soportes usados en su manufactura. Se encuentran confeccionadas en huesos largos de aves, a excepción del Alfarero en el que se presenta un hueso largo de *Lama guanicoe*. Todas presentan una sección de morfología circular, una métrica similar y corresponden en su totalidad a secciones mediales. Si bien, acercarnos más al conocimiento de este grupo de piezas implica experimentación y observación microscópica, al igual que en el resto de las piezas que no fueron sometidas a ello, podemos extraer de la escasa información de la que poseemos una regularidad en la elección de los huesos soporte, de los taxones (en el caso del Arcaico Medio y el Tardío) y una formatización que resultó en métricas similares en el caso del Arcaico Medio y el Tardío.

En el caso de los ganchos de estófica es poco adecuado hablar de su caracterización a lo largo de la secuencia ocupacional ya que si bien están presentes en todo el Arcaico, no se presentan en el Alfarero. Sin embargo, fundamentalmente en lo que respecta a la elección de los huesos soporte, en el diseño de estas piezas se observa una continuidad; todas las piezas se encuentran manufacturadas en huesos planos, correspondientes a mamíferos indeterminados. Lo mismo sucede con la morfología de las secciones, las cuales se observan preponderantemente ovoidales planas. En este sentido, si bien son pocas las piezas de este grupo con las que contamos para realizar comparaciones más profundas respecto de la secuencia, se distingue una baja variabilidad tanto en la elección de los huesos soportes, como en el resultado morfológico de la manufactura de estas.

Las piezas no totalmente formatizadas se presentan únicamente en el Arcaico Medio y en el Arcaico Tardío. En ambos casos se observa una heterogeneidad en lo que respecta a la elección de los huesos soporte (huesos planos y hueso largos), correspondiendo éstos tanto a fauna menor, como a mamíferos indeterminados. En cuanto a la morfología de sus secciones y a su estructura métrica se observa una total heterogeneidad. Si bien, solo podemos establecer que existió una selección estándar de los mismos huesos soportes, la información que pueden otorgar las piezas no totalmente formatizadas no es menor. Estas piezas, siguiendo a Buc (2012,) podrían estar sugiriendo un uso orientado a actividades oportunistas, y por otro lado, abren la posibilidad de que gran parte de la secuencia de formatización de las piezas se lleve en el sitio mismo.

Finalmente, las piezas indeterminadas sólo las encontramos en el Arcaico Medio y el Tardío. Como es de suponer, tanto métrica como morfológicamente se comportan de manera muy disímil, observándose sí una estandarización en la selección de huesos soportes (huesos planos y largos). Estas piezas abren la posibilidad de enfrentarnos a nuevos grupos morfológicos que quizás al ser menos frecuentes en el registro, aún carecen de una denominación morfológica clara. Además, considerando que metodológicamente para la clasificación de las piezas

se utilizaron criterios, adaptados, de la Comisión de Nomenclatura Francesa, la cual es bastante tradicional, queda también abierta la posibilidad de que en otras clasificaciones se revelen similitudes morfológicas con este tipo de piezas.

6.3. Consideraciones tafonómicas del conjunto general

Si bien es cierto la representatividad de los agentes tafonómicos en el conjunto es relativamente baja, uno de ellos tiende a escaparse de esta regularidad; las termoalteraciones. Como ya se señaló en los resultados, un 75% del conjunto general se observa alterado por algún grado de exposición al fuego, evidenciándose esta situación con regularidad en todos los períodos. Observamos que un 45% de las piezas totales se encuentran quemadas, un 22% presentaría golpes de fuego y un 13% calcinamiento. Esta situación vale la pena considerarla e intentar dilucidarla, ya que como bien señalan Sidéra (2000) y Buc (2012) el proceso de cocción o exposición al fuego de los materiales óseos, provoca una serie de alteraciones físico-químicas, que en definitiva tienden a debilitarlos, volviéndose de este modo, menos eficaces como instrumentos. En este sentido, habría que lograr una determinación de si efectivamente el porcentaje de quemados correspondería a acción antrópica, o si podría deberse a procesos de combustión natural.

6.4. Cambio y continuidad del conjunto general en la secuencia ocupacional

En base a lo anteriormente desarrollado es posible evidenciar que el comportamiento general de la tecnología ósea en el sitio, considerando a todos los grupos morfológicos a excepción de las Piezas Indeterminadas, es relativamente estandarizado, en lo que respecta por un lado a la elección de huesos soportes, a la confección revelada en la morfología de las piezas (secciones) y por otro lado en lo que respecta a las posibles actividades llevadas a cabo con las piezas, apoyado por observación microscópica (estrías, pulido y desconchados). En todos

estos sentidos, es posible sugerir una continuidad en la selección de soportes, manufactura y probable uso de las piezas. Una de las variables que a primera vista se escapa a esta estandarización continua observada intra grupo morfológico, es la variable métrica, la cual si bien presenta una alta heterogeneidad, es una heterogeneidad que se mantiene constante tanto en la secuencia como en los distintos grupos morfológicos, constituyéndose entonces como una heterogeneidad “homogénea”.

Considerando lo anterior, el factor de cambio en la secuencia ocupacional del sitio, viene dado, más que por la características del conjunto artefactual, por el criterio de presencia/ausencia de los grupos en los diferentes períodos.

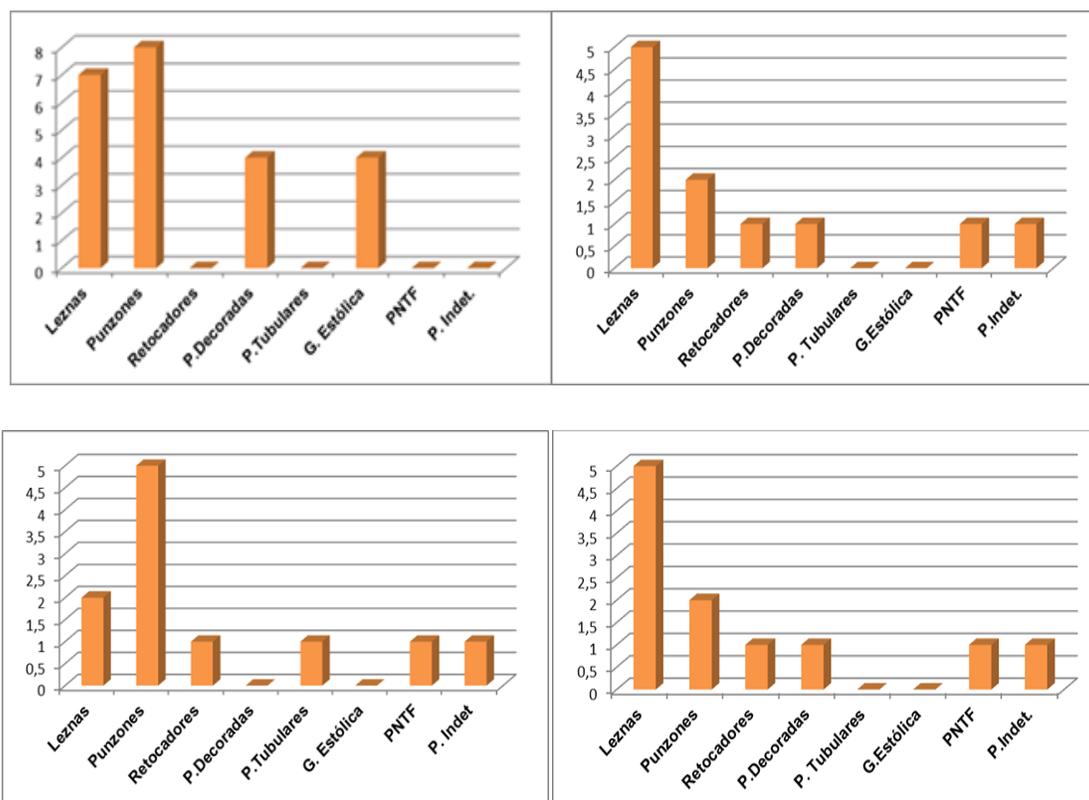


Fig. 35, 36, 37 y 38. Representatividad (estandarizada según índice de densidad artefactual) de los grupos morfológicos en Arcaico Temprano, Arcaico Medio, Arcaico Tardío y Alfarero, respectivamente.

En los siguientes gráficos se aprecia que si bien hay grupos como los punzones y las leznas, que mantienen su presencia en toda la secuencia ocupacional, también

hay grupos que evidencian una presencia notable en un solo período y luego se presentan prácticamente ausentes, como el caso de los ganchos de estófica y su presencia durante el Arcaico Temprano, el caso de las piezas tubulares que prácticamente solo evidencian una presencia notoria en el Arcaico Medio, y finalmente, el grupo de las piezas decoradas, las cuales se presentan en el Arcaico Temprano y Medio, disminuyendo considerablemente en el Tardío, y reapareciendo en el Alfarero.

Cuantitativamente, podemos señalar que el Arcaico Medio y el Tardío son los períodos que evidencian una presencia prácticamente total de los 8 grupos morfológicos identificados en el conjunto artefactual.

Aunque se debe tener cuenta que la presencia/ausencia de los grupos morfológicos aquí señalados pueda no ser reflejo directo de su presencia real en cada uno de los períodos, debido por ejemplo a sesgos propios del trabajo de excavación , en caso de que realmente correspondiera a la presencia real de artefactos, podemos señalar concluyentemente, que los cambios en el conjunto artefactual óseo del sitio vienen dados, más que por aspectos morfológico, físicos y de uso, por la presencia/ausencia -o intensidad de estos dos criterios- de los grupos en la secuencia.

La mayor representatividad de los grupos morfológicos en el Arcaico Medio y Tardío y la relativa discontinuidad de estos en el resto de los períodos, en caso de ser efectiva, sugiere diferentes requerimientos funcionales que habrían ido variando a lo largo del tiempo, con “avances y retrocesos”, no en un sentido evolutivo, sino en el sentido de la presencia/ausencia de los artefactos que conforman este elenco en base a necesidades dinámicas de diversa índole. De este modo, los dos períodos con mayor representatividad de los grupos morfológicos, podrían estar correspondiendo a una situación de explotación efectiva del hueso como materia prima, más que una explotación inicial (la cual pudo haberse dado en el Arcaico Temprano).

6.5. Repensando el sitio Cuchipuy

De manera de ir cerrando la discusión, pueden puntualizarse varios aspectos que apuntan principalmente a una nueva caracterización funcional del sitio.

En primer lugar, los resultados en gran parte concordantes, que arrojaron las huellas microscópicas observadas en el conjunto de las leznas, punzones y retocadores, en comparación con las huellas observadas en las piezas experimentales, nos llevan a sugerir la identificación de actividades similares que las que se llevaron a cabo en la experimentación. De esta forma, nos acercamos a un rango de utilización de posibles materias primas, en este caso relativamente blandas, para leznas y punzones, y de una mayor dureza para el caso de los retocadores. Así también, las huellas concordantes, nos hacen pensar en cinemáticas de trabajo e intensidades de fuerza nuevamente similares, lo cual indica una gama de posibilidades, dentro de las cuales la horadación para el trabajo en cuero, el contacto en el trabajo de cestería y la presión en el retoque de líticos pueden perfectamente tener cabida.

Como ya se ha señalado, el conjunto artefactual, en lo que respecta a su caracterización en términos métricos, morfológicos, físicos y en los casos en que aplica, a la observación microscópica, nos habla de una estandarización intra grupo morfológico en los distintos períodos en los que estos se encuentran presentes. En este sentido, el cambio a lo largo de la secuencia, más que en las características intrínsecas de las piezas viene dado, por la presencia/ausencia de grupos morfológicos, observándose una mayor representatividad de todos los grupos morfológicos en el Arcaico Medio y Tardío.

Esta estandarización, por un lado, sugiere la probable existencia de un conocimiento tecnológico común, el que habría circulado en las poblaciones que habitaron Cuchipuy. Así, la adopción de determinados diseños y la persistencia de las características observables en estos, pueden estar sugiriendo un uso exitoso de estas piezas, para las actividades para las que fueron ideadas. Por otro lado, es concordante con un conocimiento acabado y eficiente que se habría

desarrollado a lo largo de esta ocupación estable en el tiempo, como una forma de adaptación de los cazadores-recolectores a este ambiente particular, teniendo en cuenta, además, que en esta cuenca se ha constatado la presencia de una ocupación Paleoindia, lo cual supone un extenso conocimiento de este espacio y de los recursos aprovechables en él.

Considerando trabajos anteriores sobre la fauna de Cuchipuy (Bastías 2011), es posible visualizar como en el sitio se está llevando a cabo un aprovechamiento intensivo de la diversidad de fauna local (fauna menor, fauna mayor, aves, batracios), no solo en términos alimenticios, sino que también artefactual, ubicándose de esta forma -la fauna- en un lugar importantísimo en la economía de esta adaptación lagunar, en la cual tanto las actividades de caza, destazamiento -dada la presencia de raederas y cuchillos (Arenas 2012)- el procesamiento de la carne- dado el alto porcentaje de quemados-y posiblemente, la formatización de instrumental óseo - representada, aunque escasamente, en las piezas no totalmente formatizadas- dan cuenta de una variedad de actividades llevadas a cabo *in situ*.

La integración de datos provenientes desde otras líneas de evidencia, principalmente de la lítica y de la molienda (Arenas 2012; Llagostera 2011), apuntan nuevamente a generar un panorama en el cual en la secuencia ocupacional del sitio, se está aprovechando, no sólo buena parte de la fauna local, sino que también se están procesando las materias primas líticas locales, evidenciado en este caso, por la presencia de cadenas operativas completas y el descarte de núcleos en el lugar.

Este amplio aprovechamiento de la abundancia de recursos que el entorno lagunar ofrecía, puede vincularse directamente con las condiciones menos favorables que otros ambientes naturales ofrecían para el desarrollo de poblaciones humanas, particularmente con el advenimiento del Holoceno.

Considerando la clásica caracterización de “cementerio” de Cuchipuy, o la preponderancia que se le dio a esta idea -una vez avanzada la investigación

desde diferentes materialidades- puede señalarse que la funcionalidad del sitio, no sólo es más compleja de lo que se pensaba, sino que bien podría estar correspondiendo a un campamento base habitacional de las poblaciones que allí se asentaron. Si bien es innegable la existencia de enterratorios en el sitio, la caracterización de cementerio a estas alturas suena simplista, considerando que la evidencia apunta a una multiplicidad de actividades realizadas en el sitio propiamente tal.

En este sentido, la actividad fúnebre constituiría una más, entre una diversidad de otras labores, enmarcadas en esta idea de campamento base habitacional de múltiples actividades, el que pudo haber estado articulado con otros sitios de la cuenca, como Santa Inés y Tagua Tagua I y II, que presentan afinidades contextuales y materiales con Cuchipuy.

Capítulo VII. Conclusiones

1.- Dada la evidencia, no sólo aportada por esta investigación, sino que también proveniente del análisis e interpretación de otras materialidades, se plantea una nueva caracterización para la funcionalidad del sitio a la luz de la multiplicidad de actividades llevadas a cabo en él. En este sentido, se propone una caracterización que se aproxime a la idea de campamento base habitacional, desenmarcándose de este modo, de la tradicional funcionalidad de cementerio.

2.-Vinculado a lo anterior; el sitio habría sido ocupado a lo largo de los cuatro períodos de su secuencia, lo que es reflejo de una ocupación estable, probablemente vinculada a la abundancia de recursos que la laguna ofrecía. Ello queda de manifiesto considerando a la vez las ocupaciones próximas de Santa Inés y Tagua Tagua I y II, las cuales reafirman la idea de la cuenca como un polo de atracción y de desarrollo de una adaptación circunlacustre.

3.-Retomando el objetivo general; en base a la morfología y el análisis de huellas de uso lograron identificarse actividades genéricas a lo largo de la secuencia. En este sentido, éstas estarían orientadas en el caso de las leznas y los punzones, al procesamiento de materias primas relativamente blandas, y cuya labor exige escasa cantidad de fuerza invertida, y en el caso de los retocadores, con el procesamiento de materias primas de mayor dureza que las identificadas para leznas y punzones, las cuales, además, exigen una mayor inversión de fuerza. El trabajo en cuero y fibra vegetal, y las concordancias traceológicas observadas, son un punto importante a discutir a futuro, en el sentido en que por su escasa preservación, generalmente estas materias primas son obviadas en contextos en los que bien pudiesen haber estado involucradas.

5.- En términos de caracterización del instrumental óseo (métrica, morfológica, física y de observación microscópica), fue posible observar una estandarización, con leves matices, intra grupo morfológico y una persistencia de estos criterios a lo

largo de la secuencia, en los casos en que fue posible observar una mayor continuidad de los grupos morfológicos.

6.- Los cambios en la secuencia ocupacional vienen dados, más que por variaciones en las características de las piezas (métricas, morfológicas, físicas y microscópicas), por la presencia/ausencia de los grupos morfológicos en los diferentes períodos, observándose que en el Arcaico Medio y Tardío se presenta una mayor representatividad (estandarizada) de los grupos identificados.

7.- Las piezas que no fueron replicadas y comparadas con piezas experimentales (por limitantes de extensión), debiesen ser sometidas a ello, a fin de armar un panorama más completo del comportamiento y de la probable funcionalidad de la tecnología ósea en el sitio.

8.- A fin de hacer mayormente abordable el tema de las huellas de uso y la experimentación, debiera generarse una base de datos accesible de información sobre patrones provocados por múltiples materias primas, cinemáticas y número de movimientos.

9.- Por último, si bien a partir de esta investigación lograron cumplirse los objetivos planteados trabajando a una escala de bajos aumentos, sería interesante poder someter las piezas, tanto los grupos que fueron replicados en la experimentación, como los que no, a una observación a altos aumentos, a fin de obtener la claridad y definición que estos aumentos otorgan, y poder incluir variables que a bajos aumentos no son posibles de visualizar.

VIII. Bibliografía

ANDERSON-GERFAUD, P., H. PLISSON & E.H. MOSS. 1987. A quoi ont-ils servi? L'apport de l'analyse fonctionnelle. *Bulletin de la Société préhistorique française*, n°8: 226-237, París, Francia.

ANDREWS, P.1990. Owls, Caves and Fossils: Predation, Preservation and Accumulation of small Mammals Bones in Caves, with Analysis of the Pleistocene Cave Faunas from Westbury-sub-Mendip, Somerset, UK. Natural History Museum Publications, London, Inglaterra.

ARENAS, P.2013.Tecnología lítica y cadenas operativas en la secuencia ocupacional del sitio Cuchipuy, Chile Central. Memoria para optar al título de Arqueólogo, Departamento de Antropología, FACSO, Universidad de Chile, Santiago, Chile.

BARHAM, L. 2002. Backed tools in Middle Pleistocene central Africa and their evolutionary significance. *Journal of Human Evolution* 43: 585-60, Bristol, Inglaterra.

BASTÍAS, J. 2011. Una mirada a la fauna menor del sitio Cuchipuy. Informe de práctica profesional, Departamento de Antropología, Universidad de Chile, Santiago, Chile.

BECKER, C. 1993. Algo más que 5.000 Fragmentos de Huesos. Memoria para optar al Título de Arqueólogo. Departamento de Antropología, Facultad de Ciencias Sociales, Universidad de Chile, Santiago, Chile.

BECKER, C. 1994. Desde el Período Alfarero Temprano al Medio/Tardío a través de la lectura de sus restos faunísticos. *Boletín del Museo Regional de la Araucanía* n°5: 1-16, Chile.

BEHRENSMEYER, A. 1978.Taphonomic and ecologic information from bone weathering. *Paleobiology*, vol.4, n°2: 150-162, Nueva York, Estados Unidos.

BENAVENTE, A., M.A. ADARO, L.GECELE & CUNAZZA, C. 1993. Contribución a la determinación de especies animales en arqueología: Familia Camelidae y Taruca del Norte. Universidad de Chile, Departamento Técnico de Investigación, Santiago Chile.

BONNICHSEN, R. 1989.Bone modification.Center for the study for the First Americans.Institute for Quaternary Studies. University of Maine, Estados Unidos.

BUC, N. 2005.Análisis de microdesgaste en tecnología ósea. El caso de punzones y alisadores en el noreste de la provincia de Buenos Aires (humedal del Paraná

inferior). Tesis de Licenciatura, Facultad de Filosofía y Letras, Universidad Nacional de Buenos Aires, Argentina.

BUC, N. y R. SILVESTRE. 2006. Funcionalidad y complementariedad de los conjuntos líticos óseos en el humedal del nordeste de la Provincia de Buenos Aires. *Intersecciones en Antropología* 7: 129-146. Facultad de Ciencias Sociales. UNCPBA, Argentina.

BUC, N., R. SILVESTRE & D. LOPONTE. 2009. What about shells? Analysis of Shell and lithic cut-marks. The case of Paraná wetland, Argentina. En E. Álvarez Fernández y D. Carvajal Contreras (editores). En prensa.

BUC, N. 2012. Tecnología ósea de cazadores recolectores del Humedal del Paraná Inferior (bajíos ribereños meridionales). *Arqueología de la Cuenca del Plata, serie Monográfica*. Editado por Daniel Loponte y Alejandro Acosta. Instituto Nacional de Antropología y Pensamiento Latinoamericano (INAPL), Secretaría de Cultura, Presidencia de la Nación, Argentina.

CÁCERES, I. 1982. Cuchipuy y el abuelo de Chile. *Revista Creces* 10(3):19-22. Santiago, Chile.

CÁCERES, I., F. GALLARDO & P. MIRANDA. 1995. Prehistoria, asentamiento y paleoecología en la cuenca del Río Cachapoal, Chile Central: un balance regional. *Gaceta Arqueológica Andina* 24:173-193, Chile.

CAMPANA, D. 1989. Natufian and Prothoneolithic Bone Tools. The Manufacture and Use of Bone Implements in the Zagros and Levant. *BAR*, Inglaterra.

CAMPS-FABRER, H. 1977. Commission de Nomenclature. Définitions (de termes particulièrement épineux). Deuxième Colloque International sur l'Industrie de l'os Préhistorique. CNRS, París, Francia.

CAMPS-FABRER, H. 1988. Fiches typologiques de l'industrie osseuse préhistorique. Cahier II: Propulseurs. Editions du Cedarc, Treignes.

CAMPS-FABRER, H. 1995. Fiches typologiques de l'industrie osseuse préhistorique. Cahier VII: Éléments barbelés et apparentés. Editions du Cedarc, Treignes.

CAMPS-FABRER, H. 2001. Fiches de la Commission de nomenclature sur l'industrie de l'os préhistorique. Cahier IX: Objets méconnus. Éditions Société Préhistorique Française, París.

CAMPS-FABRER, H. 2001. Fiches de la Commission de nomenclature sur l'industrie de l'os préhistorique. Cahier X: Retouchoirs, compresseurs, percuteurs. Os á impressions et éraillures. Éditions Société Préhistorique Française, París.

CLEMENTE, I., F. MORENO, J. M. LÓPEZ & L. CABRERA. 2010. Manufactura y uso de instrumentos en hueso en sitios Prehistóricos del Este de Uruguay. *Revista Atlántica-Mediterránea de Prehistoria y Arqueología Social* 12: 75-93. Montevideo, Uruguay.

CNCR s/f. Determinación del Estado de Conservación: Criterios. Centro Nacional de Conservación y Restauración, *DIBAM*, Santiago, Chile.

CURREY, J. 1984. The mechanical adaptations of bones. Princeton University Press, Estados Unidos.

DURÁN, E. 1980. Tagua Tagua II, Nivel de 6.130 años. Descripción y relaciones. *Boletín del Museo Nacional de Historia Natural* 37:75-86, Santiago, Chile.

FALABELLA, F., MELÉNDEZ, R. & VARGAS, M.L. 1995. Claves osteológicas para peces de Chile Central: un enfoque arqueológico. Editorial Artegrama, Santiago, Chile.

GARCÍA, C. 2006. Los artefactos óseos de Marifilo. Una aproximación a la tecnología ósea entre cazadores recolectores de la selva valdiviana. *Revista Werkén* 8: 91-100. Universidad SEK, Santiago, Chile.

GUTIÉRREZ, C. 2003. Traceología. Pautas de análisis experimental. *Ediciones Foro. Arqueología, Proyectos y publicaciones*. Madrid, España.

GRIFFITTS, J. 1993. Experimental replication and analysis of use-wear on bone tools. Tesis de Magíster, Departamento de Antropología, Universidad de Colorado, Estados Unidos.

HEUSSER, C. 1983. Quaternary pollen record from Laguna Tagua Tagua, Chile. *Science*, 219:1429-1432, Nueva York, Estados Unidos.

HEUSSER, C. 1990. Ice age vegetation and climate of subtropical Chile. *Paleogeography, Paleoclimatology, Palaeocology* 80: 107-127.

JACKSON, D. 1990. Retocadores extremo-laterales en contextos paleoindios. *Anales del Instituto Patagónico*, nº19: 121-124, Punta Arenas, Chile.

JACKSON, D., C. MÉNDEZ, L. NÚÑEZ & D. JACKSON. 2011. Procesamiento de fauna extinta durante la transición Pleistoceno- Holoceno en el Centro Norte de Chile. *Boletín de Arqueología PUCP*, nº15: 315- 336, Perú.

JACKSON, D., E. ASPILLAGA, X. RODRÍGUEZ, D. JACKSON, F. SANTANA & C. MÉNDEZ. 2012. Las Ocupaciones Humanas del Sitio Arqueológico de Santa Inés, Laguna de Tagua Tagua, Chile Central. *Revista de Antropología* nº26:151-168, Santiago, Chile.

KALTWASSER J., A. MEDINA & J. MUNIZAGA. 1979. Cementerio del Periodo Arcaico en Cuchipuy. *Actas del VIII Congreso de Arqueología Chilena*. Tomo I: 275-280. Valdivia, Chile.

KALTWASSER, J., A. MEDINA & J. MUNIZAGA. 1980. Cementerio del Periodo Arcaico en Cuchipuy. *Revista Chilena de Antropología* 3:109-123, Santiago, Chile.

KALTWASSER, J., A, MEDINA & J.MUNIZAGA. 1982. El Hombre de Cuchipuy (Prehistoria de Chile Central). *Revista Chilena de humanidades* 1:89-94, Chile.

KALTWASSER, J., A, MEDINA & J.MUNIZAGA. 1983. Estudio de 11 fechas de R.C. 14 Relacionadas con el hombre de Cuchipuy. *Boletín de Prehistoria de Chile* 9:9-13. Departamento de Ciencias Sociológicas y Antropológicas, Chile.

KALTWASSER, J., A, MEDINA & J.MUNIZAGA. 1984. El Hombre de Cuchipuy (Prehistoria de Chile Central). *Revista Chilena de Antropología* 4:43-48, Chile.

KALTWASSER J., A. MEDINA, E. ASPILLAGA & C. PAREDES. 1986a. El hombre de Cuchipuy; Prehistoria de Chile Central en el período Arcaico. *Chungará* 16-17: 99-105, Chile.

KALTWASSER J., A. MEDINA, E. ASPILLAGA & I. CÁCERES. 1986b.El Hombre de Cuchipuy. Breve información. Ilustre municipalidad de San Vicente de Tagua-Tagua:3-7, Chile.

KALTWASSER J., A. MEDINA, E. ASPILLAGA & I. CÁCERES. 1986c. Punta Cola de Pescado encontrada en Chile Central. *Revista Chilena de Antropología* n°5:11-16, Facultad de Filosofía, Humanidades y Educación, Universidad de Chile, Santiago, Chile.

LLAGOSTERA, V. 2011.Variaciones Tecno-Morfológicas de las Manos de Moler en la secuencia de Ocupación Temprana del Sitio Cuchipuy (Zona Central de Chile).Informe de práctica profesional, Departamento de Antropología, Universidad de Chile, Santiago.

LE MOINE, G. 1991.Experimental Analysis of the Manufacture and Use of Bone and Antler Tools among the Mackenzie Inuit.Ph. D. Dissertation, University of Calgary, Alberta, Canada.

LERMA, I.2008. Análisis microscópico de la Industria Lítica. *Revista Panta Rei III*, Editores; Asociación de Jóvenes Historiadores y Arqueólogos de Murcia, 15:25, España.

LÓPEZ, P.2005. Tafonomía en la Costa Meridional del Norte Semiárido de Chile (IV Región). Alcances culturales y paleoecológicos hacia el Pleistoceno Final en la Comuna de Los Vilos (31° Lat. S).Memoria para optar al título profesional de Arqueólogo, Departamento de Antropología, FACSU, U. de Chile, Santiago, Chile.

LÓPEZ, P.& B. SANTANDER. 2012. Análisis de microhuellas de uso mediante Microscopio electrónico de Barrido (MEB) de Artefactos Óseos de un Sitio Arcaico Tardío del Valle de Mauro (Región de Coquimbo, Chile): Aportes para una reconstrucción contextual. *Revista de Antropología* n°26, 2do Semestre: 129-150, Santiago, Chile.

LUCERO, M. 2004. Evaluación del uso de artefactos de concha en el poblamiento inicial del semiárido de Chile. Memoria para optar al título profesional de Arqueólogo, Departamento de Antropología, FACS, Universidad de Chile, Santiago, Chile.

LYMAN, R. 1994. *Vertebrate Taphonomy*. Cambridge manuals in archaeology. Cambridge, University Press, Gran Bretaña.

MANSUR-FRANCHOMME, M.E. 1983. Traces d'utilisation et technologie lytique: Exemples de la Patagonie. Tesis Doctoral, Universidad de Bordeaux, Francia.

MASSONE, M. 1987. Los cazadores paleoindios de Tres Arroyos (Tierra del Fuego). *Anales del Instituto de la Patagonia* 24:81-98, Universidad de Magallanes, Punta Arenas, Chile.

MELLARS, P. 2005. The Impossible Coincidence. A single-species Model for the Origins of Modern Human Behavior in Europe. *Evolutionary Anthropology* 14: 17-22.

MONTANÉ, J. 1969. Fechado del nivel superior de Tagua Tagua. *Noticiero Mensual del Museo Nacional de Historia Natural* 161:9-10, Santiago, Chile.

NEWCOMER, M. 1974. Study and replication of bone tools from KsalAkil (Lebanon). *World Archaeology*, vol.6, n°2: 138-153.

NÚÑEZ, L, J. VARELA, R. CASAMIQUELA, V. SCHIAPPACASSE, H. NIEMEYER & C. VILLAGRÁN. 1994. Cuenca de Tagua Tagua en Chile: El ambiente del Pleistoceno Superior y ocupaciones humanas. *Revista Chilena de Historia Natural* 67: 503-519, Santiago, Chile.

ORQUERA, L.A.&E.L. PIANA. 1999. Arqueología de la región del Canal Beagle: Tierra del Fuego, República Argentina. Sociedad Argentina de Antropología, Argentina.

OLSEN, S. 1979. A study of bone artifacts from Grasshopper Pueblo AZ P. "The Kiva", vol. 44, n°4: 341-373, Arizona, Estados Unidos.

PLISSÓN, H & A. LOMPRÉ. 2008. Technician or researcher? *Maison Méditerrané des Sciences de l'Homme*, Aix en Provence, Francia.

QUIROZ, D. 2009. Zooarqueología en Chile: Historias, problemas y perspectivas. En López, P. et al. (Eds.), *Zooarqueología y Tafonomía en el Confín del Mundo. Serie Monografías* n°1, Universidad Internacional SEK: 15-26, Santiago, Chile.

REVISTA UNIVERSIDAD DE CHILE. 1982. Encuentros cercanos con el hombre prehistórico. *Revista la "U" Informa* n°5. Dirección de Comunicaciones, Universidad de Chile, Santiago, Chile.

ROJAS, G. 1991. Posibilidades de alimentación vegetal del Hombre de Cuchipuy. *Revista Chilena de Antropología* 10: 25-35, Santiago, Chile.

SANTANDER, B. 2009. Modelos secuenciales para tecnología ósea durante la transición Arcaico-Formativo en Atacama; el caso de la Quebrada Tulán. *Zooarqueología y Tafonomía en el confín del mundo. Monografías Arqueológicas* n°1, Universidad SEK, Facultad de Estudios del Patrimonio Cultural, Área de Arqueología, Chile.

SANTANDER, B. 2010. La industria ósea y su uso en materiales animales blandos: una aproximación traceológica a un conjunto arqueológico del Norte de Chile. Tesis de Magíster en Cuaternario y Prehistoria, Instituto Politécnico de Tomar, Universidad de Trás os Montes e Alto Douro, Departamento de Geología de UTAD, Departamento de Territorio, Arqueología y Patrimonio de IPT, España.

SANTANDER, B. 2011. Patrones de huellas de uso en artefactos óseos para el Período Formativo Temprano en la Puna de Atacama. El sitio Tulán-54. Memoria para optar al Título de Arqueólogo, Facultad de Ciencias Sociales, Universidad de Chile, Chile.

SCHEINSOHN, V. 1993-1994. Hacia un modelo del aprovechamiento de materias primas óseas en la Isla Grande de Tierra del Fuego (Argentina). *Relaciones de la Sociedad Argentina de Antropología* XIX: 307-324, Buenos Aires.

SCHEINSOHN, V & J. L. FERRETTI. 1995. Mechanical Properties of Bone Materials as Related to Design and Function of Prehistoric Tools from Tierra del Fuego (Argentina). *Journal of Archaeological Science*: 22-711.

SCHEINSOHN, V. 1997a. Explotación de materias primas óseas en la Isla Grande de Tierra del Fuego. Tesis de Doctorado, Facultad de Filosofía y Letras, Universidad Nacional de Buenos Aires, Argentina.

SCHIFFER, M. 1972. Contexto Arqueológico y contexto sistémico. *American Antiquity*, vol. 37, n° 2: 156-165. Traducción en: www.fhuce.edu.uy/antrop/cuenca/arts/schiffer.pdf, página web de la Facultad de Humanidades y Ciencias de la Educación de la Universidad de la República, Uruguay.

SEMENOV, S. [1964] 1981. Tecnología Prehistórica, estudio de las herramientas y objetos antiguos a través de las huellas de uso. Editorial Akal, Madrid, España.

SHIPMAN, P. 1989. Altered Bones from Olduvai Gorge, Tanzania: Techniques, Problems and Implications of their Recognition. Bone Modification, R. Bonnichsen & M. Sorg (ed.): 317-334. *Peopling of the Americas Publications*, Center for the Study of the First Americans, Institute for Quaternary Studies, University of Maine, Estados Unidos.

SIDÉRA, L. 2000. Animaux domestiques, bêtes sauvages, et objets en matières animales du Rubané au Michelsberg: de l'économie aux symboles, des techniques à la culture. *Gallia Préhistoire* 42 (1): 107-194, Francia.

STONE, E. 2011. Through the eye of the needle: investigations of ethnographic, experimental, and archaeological bone tool use wear form perishable technologies. Tesis Doctoral, Universidad de Nuevo México, Albuquerque, México.

SUAREZ SAINZ, R. 2000. Tembetás, adornos, atlatls, y otros instrumentos indígenas: La colección arqueológica del Poeta Carlos Maeso Tognochi. *Programa Nuestro Pasado Indígena* (MEC), Montevideo, Uruguay.

VELÁSQUEZ, H. 2004. Método para estudiar huesos de animales en sitios arqueológicos: ventajas y problemas. *Revista Chungará* 36:349-359, Santiago, Chile.

WESTFALL, C., I. CÁCERES & A. ROMÁN. 2001. Nuevos fechados del período cerámico en la ex laguna de Tagua Tagua, Chile Central. *Werkén* 2:37-46, Santiago, Chile.

IX. Anexos

1. Anexos Fotográficos

1.1 Grupos Morfológicos



Fig. 1 y 2. Leznas



Fig. 3 y 4. Punzones



Fig. 5. Retocadores



Fig. 6. Piezas no totalmente formatizadas

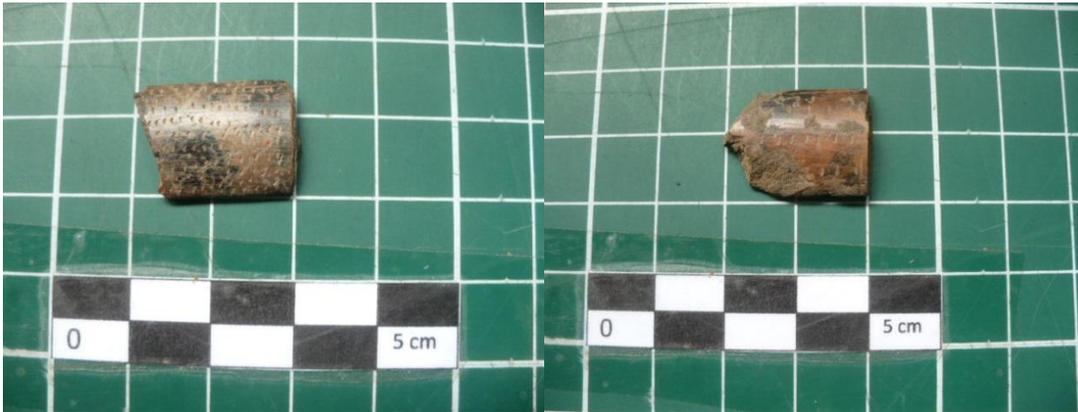


Fig. 7 y 8. Piezas decoradas



Fig. 9 y 10. Piezas tubulares



Fig. 11 y 12. Ganchos de estófica



Fig. 13 y 14. Piezas indeterminadas

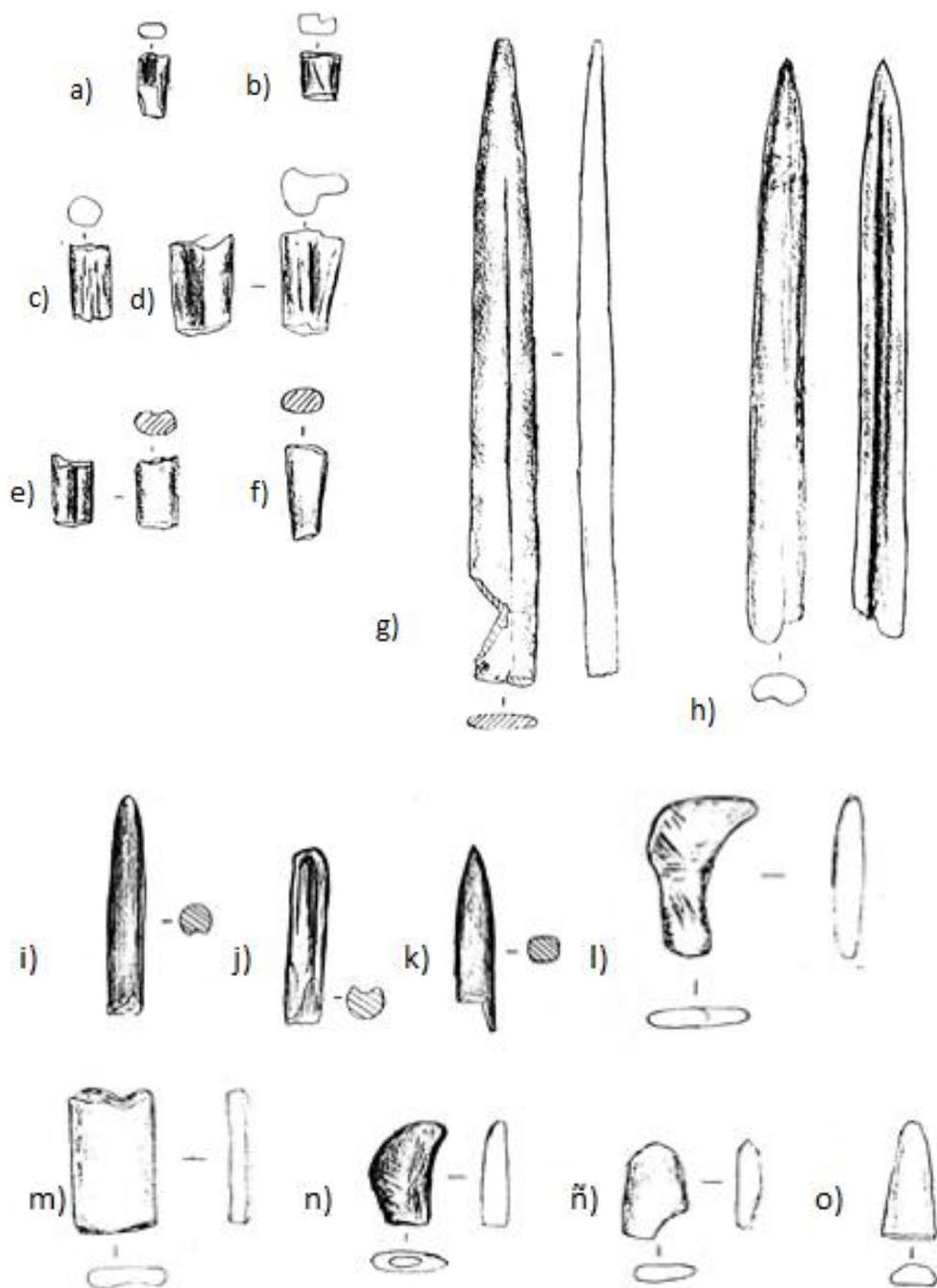


Fig.15. Piezas del conjunto artefactual óseo a) extremo distal Punzón Alfarero, b) zona medial Punzón Arcaico Tardío, c) zona medial Lezna Arcaico Medio, d) extremo distal Retocador Alfarero, e) zona medial Punzón Arcaico Tardío, f) extremo distal Punzón Alfarero, g) Punzón Arcaico Tardío, h) Punzón Alfarero, i) extremo distal Lezna Alfarero, j) extremo proximal Alfarero, k) extremo proximal Punzón s/ref., l) Gancho de estófica s/ref., m) Pieza Indeterminada Alfarero, n) Gancho de estófica s/ref., ñ) extremo distal Retocador Alfarero, o) extremo distal Retocador s/ref.

1.2 Programa Experimental



Fig. 1. Metapodios de *Lama guanicoe* sin manufacturar.



Fig. 2. Fragmentos resultantes de la percusión directa.



Fig. 3. Fragmentos resultantes de la percusión directa.



Fig. 4. Astillas resultantes de la percusión directa.

1.2.1 Piezas replicadas en el programa experimental



Fig. 1 y 2. Anverso y reverso lezna experimental.



Fig. 3 y 4. Anverso y reverso punzón experimental.



Fig. 5 y 6.Anverso y reverso retocador experimental.

2. Piezas no replicadas en el programa experimental

Piezas Decoradas

Componente Cultural	Canitdad de material	m3 excavados	Densidad
Alfarero	0	0.8 m3	0
Arcaico Tardío	0	4.1 m3	0
Arcaico Medio	3	6.1 m3	0.5
Arcaico Temprano	6	1.5 m3	4

Tabla .1. Densidad artefactual de piezas decoradas según Período Cultural.

Piezas Decoradas -Arcaico Temprano

Estructura física/morfológica/métrica: Un 100% de las piezas se encuentra confeccionado sobre huesos de mamífero indeterminado. Respecto de las unidades anatómicas, se observa que la totalidad de las piezas se encuentran manufacturadas en costillas. En relación a la morfología de las secciones, un 67% de las piezas presenta una sección plana y un 33% una sección ovoidal.

Medidas	LM	AM	EM
S	6	5	2
X	15	10	2
CV	0.4	0.5	1
CV%	40%	50%	10%

Tabla .2. Resumen de la estructura métrica piezas decoradas/Arcaico Temprano.

Observaciones decorado: Se observan dos tipos de decoración, uno consistente en incisiones lineares cortas, en sentido opuesto al eje de la pieza, en una de las caras, y la otra, consistente en incisiones lineares largas, en sentido opuesto al eje de la pieza, igualmente en una de las caras.

Piezas Decoradas -Arcaico Medio

Estructura física/morfológica/métrica: La totalidad de las piezas se encuentra confeccionada en huesos de mamíferos indeterminados. Respecto de las unidades anatómicas puede señalarse que un 67% de las piezas se encuentran elaboradas sobre costillas y un 33% sobre huesos largos indeterminados. Un 67%

de las piezas presentan una sección de morfología plana y un 33% de sección ovoidal.

Medidas	LM	AM	EM
S	6	3	1
X	20	10	1.3
CV	0.3	0.3	0.7
CV%	30%	30%	70%

Tabla .3. Resumen de la estructura métrica de piezas decoradas/Arcaico Medio.

Observaciones decorado: Se observa una homogeneidad respecto de la decoración de las piezas, presentándose un diseño de incisiones lineales, cortas y largas, en sentido opuesto al eje de la pieza, presente únicamente en una de las caras de las piezas.

Piezas Tubulares.

Componente Cultural	Canitdad de material	m3 excavados	Densidad
Alfarero	1	0.8 m3	1.2
Arcaico Tardío	1	4.1 m3	0.7
Arcaico Medio	1	6.1 m3	0.1
Arcaico Temprano	0	1.5 m3	0

Tabla .4. Densidad artefactual de piezas tubulares según Período Cultural.

Piezas Tubulares -Arcaico Medio

Estructura física/morfológica/métrica: La pieza perteneciente al Alfarero está confeccionada sobre hueso de ave. La unidad anatómica, corresponde a un hueso largo indeterminado y su sección corresponde a una morfología circular hueca.

Pieza	LM	AM	EM
u6, n20, 190-200	12 mm	5 mm	5 mm

Tabla .5. Estructura métrica pieza tubular/Arcaico Medio.

Piezas Tubulares -Arcaico Tardío

Estructura física/morfológica/métrica: La pieza correspondiente al Arcaico tardío se encuentra confeccionada sobre hueso de ave. La unidad anatómica la constituye un hueso largo indeterminado y su sección se observa con una morfología circular hueca.

Pieza	LM	AM	EM
ci, n 20-40	37 mm	7 mm	7 mm

Tabla .6. Estructura métrica pieza tubular/Arcaico Tardío.

Piezas Tubulares -Alfarero

Estructura física/morfológica/métrica: La pieza de este período corresponde a un hueso largo de *Lama guanicoe* y su sección se observa con una morfología circular.

Pieza	LM	AM	EM
c2, 10-20	49 mm	16 mm	16 mm

Tabla .7. Estructura métrica de la pieza tubular/Alfarero.

Ganchos de estólica

Componente Cultural	Canitdad de material	m3 excavados	Densidad
Alfarero		0 0.8 m3	0
Arcaico Tardío		1 4.1 m3	0.2
Arcaico Medio		1 6.1 m3	0.1
Arcaico Temprano		6 1.5 m3	4

Tabla .8. Densidad artefactual de ganchos de estólica según Período Cultural.

Ganchos de estólica -Arcaico Temprano

Estructura física/morfológica/métrica: El 100% de los ganchos de estólica se encuentran confeccionados en huesos de mamífero indeterminado. Las unidades anatómicas corresponden en un 100% a huesos planos indeterminados. El 50% de las piezas son artefactos completos, evidenciándose un 50% de las secciones

con una morfología plana, mientras que el restante 50% correspondería a morfologías ovoidales.

Medidas	LM	AM	EM	EA	AA
S	4	3	1	1	4
X	20	6	1	1	5
CV	0.2	0.5	1	1	0.8
CV%	20%	50%	100%	100%	80%

Tabla .9. Tabla resumen de la estructura métrica de los ganchos de estófica/Arcaico Temprano.

Ganchos de estófica -Arcaico Medio

Estructura física/morfológica/métrica: La pieza se encuentra confeccionada sobre un hueso plano de mamífero indeterminado. Se encuentra completa y presenta una sección de morfología plana.

Pieza	LM	AM	EM	EA	AA
c1n, 100-120	25 mm	5 mm	1 mm	0.5 mm	4 mm

Tabla .10. Resumen estructura métrica gancho de estófica/Arcaico Medio.

Ganchos de estófica -Arcaico Tardío

Estructura física/morfológica/métrica: La pieza se encuentra confeccionada sobre un hueso plano de mamífero indeterminado. La pieza se encuentra completa, evidenciando una sección de morfología plana.

Pieza	LM	AM	EM	EA	AA
c1n, 80-100	23 mm	7 mm	1 mm	1 mm	1 mm

Tabla .11. Resumen de estructura métrica gancho de estófica/Arcaico Tardío.

Piezas No Totalmente Formateadas

Componente Cultural	Canitdad de material	m3 excavados	Densidad
Alfarero		0 0.8 m3	0
Arcaico Tardío		4 4.1 m3	0.9
Arcaico Medio		4 6.1 m3	0.6
Arcaico Temprano		0 1.5 m3	0

Tabla .12. Densidad artefactual de piezas no totalmente formateadas, según Período Cultural.

Piezas no totalmente formateadas -Arcaico Medio

Estructura física/morfológica/métrica: Las piezas se encuentran manufacturadas sobre huesos de mamíferos indeterminados. Las unidades anatómicas corresponden en un 50% a huesos largos indeterminados, en un 25% a huesos planos indeterminados y el 25% restante a unidades anatómicas indeterminadas. Un 75% de las piezas corresponde a zonas mediales, mientras que un 25% corresponde a extremos proximales. La morfología de las secciones es heterogénea; un 25% se observan con una sección ovoidal, un 25% con sección semicircular, un 25% con sección ovoidal convexa y el restante 25%, muestra una sección ovoidal achatada.

Medidas	LM	AM	EM
S	13	6	2
X	22	10	3
CV	0.6	0.6	0.6
CV%	60%	60%	60%

Tabla .13. Estructura métrica de piezas no totalmente formateadas/Arcaico Medio.

Piezas no totalmente formateadas -Arcaico Tardío

Estructura física/morfológica/métrica: Un 75% de las piezas se encuentran manufacturadas en huesos de mamíferos indeterminados, y un 25% en huesos de fauna menor. Las unidades anatómicas corresponden en un 50% a huesos largos indeterminados, y en un 50% a huesos planos indeterminados Se observa un 50% correspondiente a zonas mediales, un 25% correspondiente a extremos

proximales y otro 25% a zonas indeterminadas, con secciones de morfología heterogénea.

Medidas	LM	AM	EM
S	8	2	3
X	21	6	4
CV	0.4	0.3	0.8
CV%	40%	30%	80%

Tabla .14. Resumen de estructura métrica piezas no totalmente formatizadas/Arcaico Tardío.

Piezas Indeterminadas

Componente Cultural	Canitdad de material	m3 excavados	Densidad
Alfarero		0 0.8 m3	0
Arcaico Tardío		4 4.1 m3	0.9
Arcaico Medio		3 6.1 m3	0.5
Arcaico Temprano		0 1.5 m3	0

Tabla .15. Densidad artefactual de piezas Indeterminadas según Períodos Culturales.

Piezas Indeterminadas -Arcaico Medio

Estructura física/morfológica/métrica: El 100% de las piezas se encuentra manufacturada sobre huesos de mamíferos indeterminados. Las unidades anatómicas son en un 67%, huesos planos indeterminados, y en un 33% huesos largos indeterminados. Un 67% de las piezas corresponde a una porción indeterminada, mientras que el 33% corresponde a zona medial. Respecto de las secciones, un 33.3% evidencia una morfología plana, un 33.3% una morfología circular, y el restante 33.3% una morfología ovoidal.

Medidas	LM	AM	EM
S	12	2	4
X	28	6	3
CV	0.4	0.3	1
CV%	40%	30%	100%

Tabla .16. Tabla resumen de la estructura métrica de las piezas indeterminadas/Arcaico Medio.

Piezas Indeterminadas -Arcaico Tardío

Estructura física/morfológica/métrica: El 100% de las piezas se encuentran manufacturadas sobre huesos de mamíferos indeterminados. Las unidades anatómicas corresponden en un 50% a huesos planos indeterminados y un 50% a huesos largos indeterminados. Las porciones de las piezas corresponden en un 50% a zonas indeterminadas y en un 50% a extremos proximales. Las secciones se observan de morfología plana en un 50% e igualmente en un 50% de morfología ovoidal.

Medidas	LM	AM	EM
S	23	6	4
X	36	11	4
CV	0.6	0.5	1
CV%	60%	50%	100%

Tabla .17. Tabla resumen de la estructura métrica de las piezas indeterminadas/Arcaico Tardío.