



Departamento de Antropología  
Facultad de Ciencias Sociales  
Universidad de Chile

## Explotación de camélidos durante el Periodo Intermedio Tardío en la cuenca del Maipo-Mapocho

Memoria para optar al título profesional de Arqueólogo

Alumno: Mauricio Alejandro Soto González  
Profesora Guía: Dra. María Isabel Cartajena Fasting

Enero, 2018

## ÍNDICE

<b>1. INTRODUCCIÓN</b> .....	<b>1</b>
1.1 Planteamiento del problema.....	1
1.2 Pregunta.....	2
1.3 Objetivo General.....	3
1.4 Objetivos Específicos.....	3
<b>2. ANTECEDENTES</b> .....	<b>4</b>
2.1 Cultura Aconcagua.....	4
2.2 Explotación de Camélidos en Chile Central.....	5
2.3 Sitios a investigar.....	7
2.3.1 RML 008 “Blanca Gutiérrez”.....	8
2.3.2 RML 015 “Familia Fernández”.....	8
<b>3. MARCO TEÓRICO CONCEPTUAL</b> .....	<b>10</b>
3.1 Aguachamiento (amansamiento) o semidomesticación.....	10
3.2 Introducción de taxones domésticos.....	11
3.3 Animales domésticos y formaciones económicas.....	11
3.4 Aprovechamiento.....	13
<b>4. MARCO METODOLÓGICO</b> .....	<b>15</b>
4.1 Determinación anatómica.....	15
4.2 Determinación taxonómica.....	15
4.2.1 Medidas osteológicas.....	15
4.2.2 Esqueletos de referencia.....	16
4.2.3 Métodos osteométricos.....	16
4.2.3.1 Gráficos de dispersión.....	16
4.2.3.2 Índice de tamaño logarítmico (LSI).....	16
4.2.3.3 Análisis Multivariados.....	17
4.2.3.3.1 Análisis de Componentes principales (PCA).....	17
4.2.3.3.2 Análisis de Conglomerados (Cluster).....	17
4.3 Edad.....	17
4.4 Sexo.....	17
4.5 Unidades de cuantificación.....	17
4.6 Anatomía económica.....	18
4.6.1 Índices de Utilidad.....	18
4.6.2 MNE Observado/Esperado.....	19

4.6.3 Completitud.....	19
4.7 Tafonomía.....	19
4.8 Fechados e Isótopos .....	20
<b>5. MUESTRA.....</b>	<b>21</b>
<b>6. RESULTADOS.....</b>	<b>23</b>
6.1 Estado de conservación .....	25
6.2 Osteometría .....	26
6.2.1 Gráficos de dispersión .....	30
6.2.2 Índice de Tamaño Logarítmico (LSI) .....	34
6.2.3 Análisis Multivariados .....	36
6.3.3.1 Análisis de Componentes Principales (PCA) .....	37
6.3.3.2 Análisis de Conglomerados (Cluster) .....	39
6.3 Aprovechamiento .....	41
6.3.1 Estructura etaria.....	41
6.3.2 Sexo .....	43
6.3.3 Anatomía económica .....	44
6.3.4 Marcas culturales.....	47
6.4.4.1 Marcas de Instrumento.....	47
6.4.4.2 Fracturas .....	51
6.4.4.3 Termoalteración .....	51
6.4.4.4 Cocido.....	52
6.4 Fechas e isótopos .....	53
<b>7. DISCUSIÓN.....</b>	<b>57</b>
<b>8. CONCLUSIONES.....</b>	<b>70</b>
<b>9. REFERENCIAS CITADAS .....</b>	<b>72</b>

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Ubicación de los sitios arqueológicos que componen la muestra.....	9
Figura 2 y Figura 3. Distribución de las medidas de la longitud máxima de la mitad lateral (GLI) y la anchura distal (Bd) para los astrágalos (izquierda) y el espesor (A) y ancho máximo de los (B) Cóndilos de metapodio (derecha) para los sitios con componente arcaico.....	27
Figura 4 y Figura 5. Distribución de las medidas de la profundidad máxima (GD) y la anchura máxima (GB) para el carpo radial (izquierda) y del largo proximal (CPA03) y el ancho proximal (CPA02) del carpo accesorio (derecha) para los sitios con componente arcaico.....	27
Figura 6 y Figura 7. Distribución de las medidas de Tercer tarsiano (izquierda) y Central del tarso (derecha) para los sitios con componente arcaico.....	28
Figura 8 y Figura 9. Distribución de las medidas para las primeras falanges anteriores. .	31
Figura 10 y Figura 11. Comparación entre las medidas de la primera falange anterior incluyendo las medidas tomadas por Cartajena (2002) (izquierda) y primera falange posterior (derecha). .	31
Figura 12 y Figura 13. Distribución de las medidas de la anchura proximal (Bp) y la profundidad proximal (Dp) de la segunda falange anterior (izquierda) y la segunda falange posterior (derecha). .	32
Figura 14 y Figura 15. Medidas correspondientes a la longitud máxima de la mitad lateral (GLI) y la anchura distal (Bd) para el astrágalo (izquierda) y la longitud máxima (GL) con la anchura máxima (GB) del calcáneo (derecha)......	32
Figura 16 y Figura 17. Comparación entre las medidas de la anchura máxima (GB) y longitud máxima (GL) de la patella (izquierda) y el espesor (A) y ancho máximo del cóndilo (B) del metapodio distal (derecha). .	33
Figura 18 y Figura 19. Distribución de las medidas del largo proximal (CPA03) y el ancho proximal (CPA02) del carpo accesorio (izquierda.) y la profundidad máxima (GD) junto con la altura máxima (GH) del tercer tarsiano (derecha).....	33
Figura 20. Diferencias de tamaño entre los especímenes N°171 (RML 015 Familia Fernández) y N°83 (RML 008 Blanca Gutiérrez), ambos identificados como primeras falanges anteriores. .	34
Figura 21. Distribución del LSI para los sitios muestreados. .	35
Figura 22. Análisis de componentes principales para las primeras falanges anteriores. .	37
Figura 23. Análisis de componentes principales para las primeras falanges posteriores. .	38
Figura 24. Análisis de componentes principales para las primeras falanges anteriores más medidas tomadas de Cartajena (2002). .	39
Figura 25 y Figura 26. Dendrograma generado a partir de las mediciones de las primeras falanges anteriores (izquierda) y posteriores (derecha). .	40
Figura 27. Dendrograma de las primeras falanges anteriores incluyendo las medidas de Cartajena (2002).....	41
Figura 28. Curva de supervivencia/mortalidad expresada en porcentaje por cada grupo etario. .	42
Figura 29. Coxal derecho identificado como hembra, procedente de la unidad G3 nivel 0-20 cm del sitio RML 008 Blanca Gutiérrez. .	43

Figura 30. MNE observado/esperado para cada región anatómica de RML 008 y RML 015. ....	45
Figura 31. Distribución de las marcas producidas por instrumento expresado en NISP y % (entre paréntesis) por cada por unidad anatómica para RML 008.....	49
Figura 32. Distribución de las marcas producidas por instrumento expresado en NISP y % (entre paréntesis) por cada por unidad anatómica para RML 015.....	50
Figura 33. Húmero de camélido cocido y con marcas de faenamiento, procedente de la unidad N°1, nivel 90-100 de RML 015 Familia Fernández.. ....	53
Figura 34. Cuadro con la calibración de fechados. ....	55
Figura 35. Gráfico de dispersión que muestra los valores de <sup>13</sup> C y el ancho proximal (Bp) de las primeras falanges anteriores de RML 008 (naranja) y RML 015 (rojo).....	56

### LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Resumen de la muestra para los sitios RML 008 y RML 015.. ....	21
Tabla 2. Especímenes medidos por sitio y periodo. ....	22
Tabla 3. Abundancia taxonómica para RML 008.....	23
Tabla 4. Abundancia taxonómica para RML 015.....	24
Tabla 5. Meteorización según Behrensmeyer (1978) para RML 008 y RML 015.....	25
Tabla 6. Presencia de raíces en RML 008 y RML 015. ....	26
Tabla 7. Especímenes medidos por unidad anatómica y sitio. ....	29
Tabla 8. Resumen de los valores obtenidos del Análisis de Componentes Principales....	37
Tabla 9. Coeficiente de correlación del análisis de conglomerados .....	39
Tabla 10. Resultados de la correlación de Spearman para los distintos índices propuestos para los camélidos sudamericanos. ....	44
Tabla 11. Representación del %MAU para RML 008 y RML 015. ....	46
Tabla 12. Frecuencia de las marcas producidas por instrumentos sobre el conjunto. ....	47
Tabla 13. Incidencia de la termoalteración sobre el conjunto.. ....	52
Tabla 14. Fechados calibrados de las primeras falanges anteriores muestreadas.....	53
Tabla 15. Valores isotópicos de <sup>13</sup> C y <sup>15</sup> N para RML 008 y RML 015. ....	54

*A mi familia y su inconmensurable esfuerzo*

## AGRADECIMIENTOS

Muchas personas colaboraron de distinta manera al desarrollo de esta memoria y son de mi especial gratitud:

El proyecto FONDECYT 1140803 “El Tawantinsuyu y la Cultura Aconcagua: Interacción sociocultural e ideológica durante el Periodo Tardío en la cuenca del Maipo-Mapocho”, en el cual se enmarca este trabajo y a cuyos participantes debo parte importante de mi formación como Arqueólogo. Agradezco especialmente a Rodrigo Sánchez, Daniel Pavlovic y Daniel Pascual.

Isabel Cartajena, quien aceptó guiar este trabajo y realizó valiosos comentarios, correcciones y aclaraciones. Cualquier error es de mi exclusiva responsabilidad.

Patricio López, quien dirigiera inicialmente este trabajo, así como mi práctica profesional.

Boris Santander, por despertar el interés en la Zooarqueología y por asesorar una incipiente práctica que culminaría en esta memoria.

Lorena Sanhueza por facilitar un sinfín de bibliografía a lo largo del proceso.

Luis Cornejo, quien facilitó colecciones y datos de los sitios El Manzano 1, La Batea 1 y Los Queltehues.

Alvaro Bravo y su familia.

Rolando González, quien realizó la determinación anatómica y taxonómica los restos ictiológicos de la muestra.

Oliver Ojeda, quien contribuyó con la cartografía.

Cristian Becker, por acercarme al MNHN y facilitar bibliografía y datos.

El Departamento de Antropología de la Universidad de Chile, en especial Karla Montero, Viviana Sepúlveda y Paolo Campos.

El Área de Antropología del Museo Nacional de Historia Natural.

El Museo Regional de Rancagua, en especial a Mario Henríquez.

Quienes compartieron largas jornadas de análisis en el Laboratorio de Zooarqueología del Departamento de Antropología de la Universidad de Chile especialmente Marta, Jennifer, Consuelo y Francisca.

Las Criaturas.

Javiera, quien acompañó y apoyó durante este largo proceso.

## RESUMEN

La presente memoria propone reevaluar la explotación de los camélidos durante el Periodo Intermedio Tardío (PIT) en la cuenca del Maipo-Mapocho, a través de los sitios RML 008 Blanca Gutiérrez y RML 015 Familia Fernández, ubicados en la comuna de Lampa (RM). A partir de los restos recuperados en estos yacimientos, se construyeron las interpretaciones sobre el rol de los camélidos para los grupos Aconcagua, identificando solo la presencia de animales silvestres (*Lama guanicoe*), los que habrían sido un recurso obtenido a través de la caza o el aguachamiento (Becker 1993a).

En esta memoria se reevalúan los conjuntos faunísticos provenientes de ambos sitios, poniendo especial énfasis en el análisis osteométrico, con el fin de explorar la composición taxonómica de los camélidos. Se reevalúa la abundancia anatómica, los perfiles etarios y sexo de los camélidos, y se aporta también con información cronológica e isotópica, con el fin de caracterizar la explotación de camélidos por parte de las poblaciones Aconcagua a partir de nuevas líneas de evidencia.

Los resultados sugieren la existencia de a lo menos dos taxones distintos para el periodo en cuestión, de los cuales uno correspondería a un camélido doméstico no identificado a nivel de especie.

**Palabras clave:** Osteometría, Camélidos sudamericanos, Chile Central, Periodo Intermedio Tardío, Cultura Aconcagua.

# 1. INTRODUCCIÓN

## 1.1 Planteamiento del problema

Para el Periodo Intermedio Tardío o PIT (ca. 1,000-1,450 d.C.) en Chile Central se ha propuesto la existencia de la Cultura Aconcagua, la cual comprendería la cuenca del río Maipo incluyendo todos sus afluentes, junto con la parte inferior de la cuenca del río Aconcagua (Cornejo, 2010). La cultura Aconcagua según Massone et al. (1998) tendría una orientación preferentemente hortícola, destacando dentro de sus cultivos el maíz (*Zea mays*), la quínoa (*Chenopodium quinoa*), el zapallo (*Lagenaria* sp.) y el poroto (*Phaseolus* sp.). Para el caso del maíz destaca una intensificación en su consumo en comparación con los grupos del Periodo Alfarero Temprano (PAT), lo que estaría avalado por análisis de isótopos estables, que comparan diacrónicamente la incorporación de plantas C<sub>4</sub> (Falabella, Planella, Aspillaga, Sanhueza & Tykot, 2007; Tykot et al., 2009), así como por análisis arqueobotánicos (Planella, 2005). Por último, en cuanto al patrón de asentamiento, éste se ha caracterizado como disperso, donde cada yacimiento constituye una unidad económica independiente (Pavlovic, Troncoso, Massone & Sánchez, 2000).

Con respecto a la explotación de los camélidos para el caso de los grupos Aconcagua, se postuló en un primer momento que la economía agrícola era complementada con el pastoreo de camélidos (Stehberg, 1980a; 1981; Durán, Rodríguez & González, 1993). También se adjudicó una “posible jerarquización del estatus económico basado en la tenencia de rebaños de camélidos” (Durán & Planella, 1989, p. 237). Por otra parte, Stehberg (1980b) señala que los grupos preincaicos del sector conocido como El Arrayán (Región Metropolitana) habrían poseído ganado, desarrollando estrategias de subsistencia pastoriles en base a la presencia de restos de camélidos.

Estas interpretaciones quedaron relegadas producto de la determinación taxonómica realizada por Cristian Becker (1993a; 1993b; 1994; 2004), quien identificó los camélidos presentes en sitios del PIT del Maipo-Mapocho como guanacos (*Lama guanicoe*) en base a criterios que evalúan rasgos anatómicos discretos (Adaro & Benavente, 1990; Benavente, Adaro, Gecele & Cunazza, 1993). A partir de la identificación a nivel de especie, Becker (1993a) postula que los guanacos presentes en los sitios Aconcagua estarían siendo incorporados mediante la caza. No obstante, también hipotetiza otro posible escenario: la semi-domesticación o “aguachamiento”. Si bien en un primer momento esta hipótesis fue formulada en base a la revisión de fuentes etnohistóricas (Benavente, 1985), posteriormente fue retomada por Tykot y colaboradores (2009) gracias a los datos obtenidos con la incorporación de análisis de isótopos estables. Dichos análisis muestran un notorio enriquecimiento en plantas C<sub>4</sub> en 7 de 9 guanacos muestreados para el PIT (post 1000 d.C.) del Maipo-Mapocho, lo que contrasta con los resultados de los 4 guanacos anteriores al 1000 d.C., que solo tendrían una dieta basada en plantas C<sub>3</sub> al igual que 2 guanacos del PIT provenientes de la costa y de la cordillera. Así, queda manifestado un nuevo patrón durante el PIT, que involucra el consumo de plantas C<sub>4</sub> por parte de los guanacos, que es interpretado como la incorporación de maíz en la dieta, y que es posible de entender en el marco de un “aguachamiento” o semi-domesticación.

En cuanto a la presencia de camélidos domésticos para el valle central, se hipotetiza que solo se daría en el contexto de influencia del Tawantinsuyu durante el Periodo Tardío (Becker, 1994), refiriéndose en concreto al caso de la llama (*Lama glama*). Este escenario ha sido documentado en áreas vecinas como en la cuenca superior del río Aconcagua, específicamente para el sitio Tambo Ojos de Agua (Garceau, McRostie, Labarca, Rivera & Stehberg, 2010), y en también el Norte Semiárido (Becker 2004; Troncoso, Pavlovic, Becker, González & Rodríguez, 2004; Troncoso et al., 2009, Cartajena, Rivera, López & Santander, 2014; López, Cartajena, Santander, Pavlovic & Pascual, 2015).

Sin embargo, para esta última área de estudio, y en el caso particular del valle de Mauro (Región de Coquimbo), se ha propuesto la introducción de taxones domésticos desde el PIT (Cartajena et al., 2014, López et al., 2015) usando métodos osteométricos. Se postula una crianza local enfocada a la mantención de rebaños pequeños enfocados en el consumo y la obtención de fibras (López et al., 2015), proponiendo que para el PT dicho proceso se consolidaría y la utilización de la llama cobraría una mayor relevancia como animal carguero o como recurso cárneo o lanero (Cartajena et al., 2014).

Con todo esto, y a pesar de la hipótesis de “aguachamiento” de guanacos, no existe claridad con respecto a lo que implicó para la explotación de los camélidos por parte de las poblaciones Aconcagua, con excepción de que el amansamiento de chulengos podría haber sido una estrategia complementaria a la caza (Becker, 1993a). Además, dicho aguachamiento se basa en una determinación taxonómica compleja debido a que se ha postulado que el uso de indicadores osteomorfológicos no permite establecer distinciones taxonómicas claras (Menegaz, Goin & Ortiz Jaureguizar, 1989; Mengoni & Yacobaccio, 2006) y que ninguno de los indicadores empleados por esta metodología es concluyente por si solo (Cartajena, 2002).

Por estas razones con el fin de caracterizar la explotación de los camélidos, se propone reevaluar la composición taxonómica de los conjuntos, poniendo especial énfasis en el uso de técnicas osteométricas. Asimismo, se pretende reevaluar las clases de edad, sexo y el aprovechamiento dentro de estos.

Los resultados obtenidos permitirán discutir las distintas hipótesis planteadas, ya que, a través de esta metodología es posible detectar la introducción de taxones domésticos (Cartajena et al., 2014; López et al., 2015), evidenciar procesos de domesticación (Meadow, 1989; Zeder, 2006; Cartajena, 2009; Cartajena, Núñez & Grosjean, 2007; Vásquez & Rosales 2009), así como también documentar cambios en el tamaño de los especímenes asociados a causas ambientales (Davis, 1981) o actividad cinegética (Coltman, O'donoghue, Jorgenson & Hogg, 2003). De esta forma, se abre la posibilidad de plantear nuevos escenarios acerca de la explotación de los camélidos por parte de las poblaciones Aconcagua.

## **1.2 Pregunta**

¿Cómo fueron explotados los camélidos durante el PIT en la cuenca del Maipo-Mapocho?

### **1.3 Objetivo General**

- Revaluar la explotación de los camélidos durante el PIT en la cuenca del Maipo Mapocho.

### **1.4 Objetivos Específicos**

- Revaluar la composición taxonómica de los camélidos.
- Comparar el (los) morfotipos del PIT con el (los) de otros periodos de la prehistoria.
- Caracterizar la abundancia taxonómica, edad y sexo en los sitios RML 008 y RML 015.
- Determinar el aprovechamiento en función de la obtención de carne, grasa y médula para los sitios RML 008 y RML 015.
- Correlacionar los resultados isotópicos con los osteométricos
- Revaluar cronológicamente el material.

## 2. ANTECEDENTES

### 2.1 Cultura Aconcagua

Para el Periodo Intermedio Tardío o PIT (ca. 1,000-1,450 d.C.) en Chile Central se ha propuesto la existencia de la Cultura Aconcagua, la cual comprendería la cuenca del río Maipo incluyendo todos sus afluentes, junto con la parte inferior de la cuenca del río Aconcagua (Cornejo, 2010). Se plantea que la Cultura Aconcagua es un sistema maduro que irrumpe y se superpone a las ocupaciones anteriores (Massone et al., 1998) de los horticultores tempranos del Periodo Alfarero Temprano (PAT). Cornejo (2010) señala que no existiría un proceso de transformación visible en la escala arqueológica, por lo que postula una revolución cultural que en poco tiempo cambió la vida de las poblaciones hacia el 900 d.C. Para el Periodo Tardío (PT) los contextos Aconcagua se presentan con una fuerte presencia aculturadora, donde aparecen nuevos tipos cerámicos y motivos, así como la presencia de estructuras arquitectónicas más complejas (Massone et al., 1998).

Un aspecto clave para la comprensión de la cultura Aconcagua y que llamó la atención de los primeros investigadores ha sido el estudio de su funebria. Sin lugar a duda, destacan los cementerios con tumbas de conformación tumular llamados también ancuvinañas (Sánchez & Massone, 1995). No obstante, no todos los cementerios de la Cultura Aconcagua son de túmulos (Durán & Planella, 1989) y se advierte una variabilidad que va desde el mayoritario y monumental patrón en túmulos hasta los entierros bajo los lugares de habitación, de carácter menos frecuente (Massone et al., 1998). Durán y Planella (1989) señalan que una de las características del patrón de entierro corresponde a la posición extendida de los difuntos, la cual supone un cambio con los entierros del PAT caracterizada por una posición flectada.

Con respecto al patrón de asentamiento, éste se ha caracterizado como disperso, dónde cada yacimiento constituye una unidad económica independiente (Pavlovic et al., 2000). Este patrón disperso, a modo de caseríos, tendría un correlato en las fuentes etnohistóricas y en la localidad de Lampa estaría su manifestación arqueológica (Massone et al., 1998). Si bien en un momento se postuló la existencia de aldeas para el caso de sitios más extensos como Huechún-3 (Región Metropolitana) y La Victoria (Región Metropolitana), estas interpretaciones fueron desestimadas considerándolas luego como “áreas de asentamiento” (Massone et al., 1998). Se destaca que parte importante de los asentamientos Aconcagua se encuentran superpuestos a ocupaciones PAT, con 42,8% de reocupación (Cornejo, 2010).

En cuanto a los sitios de la costa, estos se sitúan preferentemente en las inmediaciones de desembocaduras de ríos o esteros y para el caso de la desembocadura del río Maipo se evidencia la ausencia del Horizonte Inca (Falabella & Planella, 1980). En estos sitios se presentan indicios de explotación marina intensiva ligada a la extracción de recursos malacológicos, sumado a una preponderancia notable de restos de camélidos por sobre otras especies (Falabella & Planella, 1980).

Una de las posibles causales de la “revolución” propuesta para el surgimiento de Aconcagua es la tecnología de cultivos y las constantes innovaciones en dicha materia, como por ejemplo la incorporación del maíz (Cornejo, 2010). Con respecto a esto, la Cultura Aconcagua tendría una orientación preferentemente hortícola, destacando dentro de sus cultivos el maíz (*Zea mays*), la quínoa (*Chenopodium quinoa*), el zapallo (*Lagenaria sp.*) y el poroto (*Phaseolus sp.*) (Massone et al., 1998). Para el caso del maíz destaca una intensificación en su consumo en comparación con los grupos del Periodo Alfarero Temprano (PAT), lo que estaría avalado por análisis de isótopos estables (Falabella et al., 2007; Tykot et al., 2009), y por análisis arqueobotánicos (Planella, 2005). Se postula que el maíz es un alimento básico para estas poblaciones (Tykot et al., 2009) y que su economía hortícola estaría complementada con la caza y la recolección tanto vegetal como animal (Falabella et al., 2007).

## 2.2 Explotación de Camélidos en Chile Central

Las interpretaciones acerca de la explotación de los camélidos han estado siempre presentes en la arqueología de los grupos alfareros de Chile Central y en una estrecha relación con su economía. En un primer momento, se señalaba que las poblaciones del PAT, en específico los grupos Llolleo, habrían tenido una economía de subsistencia heterogénea que incluía, seguramente, la domesticación de camélidos (Falabella & Planella, 1980: 89). Con el avance de las investigaciones, la interpretación acerca del rol de los camélidos durante el PAT cambia hacia la caza de guanacos (*Lama guanicoe*), especialmente para el caso de los grupos Bato y a diferencia de los sitios Llolleo donde la caza es un elemento menos importante de la subsistencia (Sanhueza, Vásquez & Falabella, 2003). La importancia de esta actividad para los grupos Bato queda a través del instrumental lítico, junto con el abundante registro de restos de camélido de La Palma E101/1 (Talagante, Región Metropolitana) que fueron identificados como guanaco (Sanhueza et al., 2003).

Dentro de las interpretaciones realizadas sobre la Cultura Aconcagua, el uso de los recursos faunísticos y en especial de los camélidos también ha sido un tema relevante, ya que, se plantea que estos grupos incrementaron el uso del guanaco (Falabella, Pavlovic, Planella & Sanhueza, 2016). En un inicio se postuló que estas poblaciones complementaban una economía agrícola con el pastoreo de camélidos (Stehberg, 1981; Durán et al., 1993), actividades económicas enmarcadas según Stehberg en codesarrollo con el Área Andina Meridional. En esta misma línea, Durán y Planella (1989) postulaban una “posible jerarquización del estatus económico basado en la tenencia de rebaños de camélidos” (p. 237).

Por otra parte, Stehberg (1980a) señala que paralelo a la Cultura Aconcagua, podría haber existido un grupo de cazadores recolectores y/o pastores de camélidos de vida cordillerana (“chiquillanes”), los que habrían intercambiado, entre otros recursos, el excedente de productos cárneos como charqui y lana con los agricultores del valle. Estos últimos habrían incursionado hacia el interior a través de las cajas de los ríos Aconcagua y Maipo, aprovechando las tierras aptas para la agricultura y el pastoreo, pero no se habrían adentrado en territorio chiquillán. El autor señala además que en la cordillera de Santiago

habría existido un estimado de 42.140 cabezas de ganado camélido, estimación que fue obtenida al calcular la cantidad de hectáreas de pasto potencialmente disponible, con la finalidad de estimar la población indígena (cerca a las 2000 personas). Este mismo autor (Stehberg, 1980b) señala que grupos preincaicos meridionales no ligados a la Cultura Aconcagua del sector conocido como El Arrayán (Región Metropolitana), habrían ocupado aleros como Novillo Muerto buscando pastos en las veranadas de la precordillera para mantener sus rebaños de llamas (*Lama glama*). Para los grupos Aconcagua de la desembocadura del río Maipo también se postuló en un inicio que la domesticación de camélidos constituyó una parte importante del patrón económico, que además era complementado con la caza (Falabella & Planella, 1980). Sin embargo, la evidencia material que sustentaba esta estrategia explotación asociada a prácticas pastoriles no consistía más que de restos de camélidos recuperados de los sitios arqueológicos, que solían ser los más abundantes en comparación con otros taxones, pero faltando una clara determinación a nivel de específico (Becker, 1993a), así como la ausencia de puntas de proyectil para el caso del Arrayán (Stehberg, 1980).

A inicios de la década de 1990, Becker (1993a; 1993b) realiza la identificación taxonómica de los camélidos presentes en tres sitios adscritos a la Cultura Aconcagua: RML 008 “Blanca Gutiérrez” y RML 015 “Familia Fernández” en Lampa (Región Metropolitana) y Tejas Verdes 1 en San Antonio (Región de Valparaíso). Para esto se basó en indicadores osteomorfológicos, logrando identificar únicamente la presencia de guanaco (*Lama guanicoe*), desestimando las hipótesis acerca de domesticación y pastoreo al no identificar especies domésticas. Tampoco existen corrales u otro tipo de evidencia asociada a ganadería o pastoreo (Massone et al., 1998). Becker plantea que los guanacos presentes en los sitios Aconcagua mencionados estarían siendo incorporados mediante la caza, aunque plantea otro posible escenario: la semi-domesticación o “aguachamiento”.

En un primer momento la hipótesis de “aguachamiento” fue formulada en base a la revisión de fuentes etnohistóricas, y por lo tanto postulada para poblaciones ya en contacto con los españoles (Benavente, 1985). Los argumentos planteados por Becker (1993a) para sustentar esta hipótesis son: la posibilidad de amansar guanacos jóvenes o “chulengos” planteada por Sarasqueta (1985), el transporte de guanacos hacia la isla Mocha por parte de las poblaciones prehispánicas y que los guanacos de los sitios Aconcagua analizados murieron en época estival. Los guanacos muertos en verano indicarían que el recurso se mantiene cerca de las unidades habitacionales, ya que de otro modo deberían encontrarse en las veranadas. La cercanía de los guanacos estaría sustentada por el hallazgo de animales menores a 3 meses, que deberían estar acompañados por el resto del grupo familiar, y por la representación de unidades de alto y bajo rendimiento cárneo, que indicarían el transporte de gran parte del animal, lo que se permite solo si éste se encuentra cerca (Becker 1993a).

Esta hipótesis luego fue revaluada en función de los datos obtenidos por Tykot et al. (2009) gracias a la incorporación de análisis de isótopos estables. Estos muestran un notorio enriquecimiento en los valores de <sup>13</sup>C señalando la incorporación de plantas C<sub>4</sub> en la dieta de 7 de 9 guanacos muestreados con fechas posteriores al 1,000 d.C. (PIT) pertenecientes

al valle Maipo-Mapocho. Estos datos contrastan con los resultados de los 4 guanacos anteriores al 1,000 d.C. que solo tendrían una dieta basada en plantas  $C_3$ , lo que es coherente con el uso que le darían las poblaciones Arcaicas y PAT (tanto Bato como Lolloe) a los guanacos en un contexto marcado por la caza y el transporte de unidades de alto rendimiento. Este panorama de dieta basada en plantas de patrón  $C_3$  es compartido por 2 guanacos posteriores al 1,000 d.C. provenientes de la costa y de la cordillera respectivamente (Tykot et al., 2009). De esta manera queda de manifiesto un nuevo patrón durante el PIT, relacionado con el consumo de plantas  $C_4$  por parte de los guanacos. Este cambio en la dieta es posible de entender en el marco de un posible “aguachamiento” o semi-domesticación practicado por las poblaciones Aconcagua, de manera tal que los guanacos aguachados estarían siendo mantenidos cerca de las mismas unidades habitacionales en donde se cultivaba, razón por la cual se pudo haber alimentado a los guanacos con maíz (Tykot et al., 2009).

En cuanto a la presencia propiamente tal de camélidos domésticos, se hipotetiza que solo se presentarían en el contexto de influencia incaica durante el Periodo Tardío (Becker, 1993a; 1994). Este panorama es esperable para la cuenca del Maipo-Mapocho ya que la introducción de animales domésticos como resultado de la influencia incaica ha sido documentada en zonas próximas al área de estudio en cuestión, tal como es el caso de la cuenca superior del río Aconcagua (Garceau et al., 2010), así como también en el Norte Semiárido (Becker 2004; Troncoso et al., 2004; Troncoso et al., 2009; Cartajena et al., 2014; López et al., 2015).

Con respecto a esta última área, se debe considerar el planteamiento de una economía agrícola y criancera propuesto por López et al. (2015) para el Valle de Mauro (Región de Coquimbo) desde el PIT. A pesar de que los camélidos domésticos se encuentran bien documentados para el PT, se postula que la economía durante el PIT en el valle está fuertemente vinculada a la actividad agrícola, con asentamientos dispersos y una explotación a baja escala complementada con la caza de camélidos. Sin embargo, la aparición de camélidos más pequeños que los observados para el Arcaico tardío (AT) son interpretados como una incorporación de taxones domésticos a baja escala en concordancia con los asentamientos dispersos con sustento agrícola. Se postula el comienzo de una economía mixta agro-pastoril donde la agricultura habría jugado un rol central y la crianza sería un complemento (López et al., 2015). Para el PT existen claras evidencias de llamas cargueras relacionadas con la llegada del inca a la zona, implicando la mantención de estos rebaños en el valle. En este periodo se produce una mayor diversificación en los tamaños y dieta de los camélidos, y se plantean dos posibles escenarios: el primero se relaciona con el manejo propio de los rebaños por parte del inca, influyendo en las técnicas de las poblaciones locales; mientras que el otro está ligado a la mantención de los sistemas de crianza por parte de las comunidades Diaguitas del PIT y que no habrían sufridos cambios durante el PT (Cartajena et al., 2014; López et al., 2015).

### **2.3 Sitios a investigar**

A continuación, se detalla el contexto y cronología de los 2 principales sitios a que componen esta investigación. Estos sitios son los más representativos de toda la muestra

y a partir de ellos se han generado las interpretaciones acerca del uso de los camélidos para la Cultura Aconcagua. Por esta razón, constituyen el eje central de la investigación.

### **2.3.1 RML 008 “Blanca Gutiérrez”**

El sitio Blanca Gutiérrez (Figura 1) se ubica en la Comuna de Lampa (Región Metropolitana) y se emplaza en la falda oriental del cerro Trincaco, próximo a la ribera Oeste del estero Lampa a unos 4 km del pueblo homónimo (Thomas et al., 1990). Las sucesivas campañas de excavación lograron definir y caracterizar 3 sectores de vivienda dentro del sitio, correspondiendo cada uno de ellos a una estructura particular.

Con referencia a la cronología, dichos sectores fueron datados mediante termoluminiscencia (Pavlovic, Troncoso, Sánchez & Massone, 1998), destacando el claro carácter preincaico de los dos primeros sectores del sitio (Sector 1: 1135±70 d.C., 1210±80 d.C. y 1225±70 d.C.; Sector 2: 1045±90 d. C., 1065±90 d. C. y 1165±80 d.C), mientras que, el tercer sector a pesar de que muestra fechas más “Tardías” (1380±60 d.C. y 1420±60 d.C.), no presenta los indicadores clásicos de la influencia incaica como, por ejemplo, la cerámica (Pavlovic et al., 2000).

Si bien en cada uno de los sectores se registran actividades que permiten darle al sitio una orientación principalmente doméstica, Pavlovic y colaboradores (2000) señalan que la presencia de ciertos elementos de cultura material como las evidencias de actividades metalúrgicas, el procesamiento de arcilla, la abundante fragmentería cerámica decorada y la existencia de instrumental óseo ligado al consumo de alucinógenos no serían del todo esperables para un sitio doméstico. A esto se suman evidencias de un área ritual detectada en el sector 3, que es interpretada por los autores como la fundación del área de vivienda. En base a esto, Pavlovic et al., (2000) plantean que el sitio RML 008 Blanca Gutiérrez corresponde a un “sitio de vivienda orientado a actividades especializadas de orden tecnológico y/o ritual” (p. 185).

### **2.3.2 RML 015 “Familia Fernández”**

El sitio Familia Fernández (Figura 1) se ubica en la localidad de Lo Vargas de la Comuna de Lampa, al Este del estero Lampa. Fue definido en un principio como un Cementerio de filiación tardía (Thomas et al., 1990), sin embargo, Gaete (1993) propone que el sitio presenta un contexto “doméstico-habitacional” y otro de carácter “ritual ceremonial” dado por la presencia de dos enterratorios. Posteriormente, y al igual que RML 008 Blanca Gutiérrez, fue rotulado como un sitio de vivienda orientado a actividades especializadas de orden tecnológico y/o ritual (Pavlovic et al., 2000).

Gaete (1993) destaca la presencia de cerámica Diaguita, junto con un contexto cerámico local denominado “Grupo Cerámico Aconcagua Local” que solo tendría presencia en 4 sitios ubicados en Lampa. Con toda esta evidencia, el autor caracteriza al sitio como un contexto perteneciente a la Cultura Aconcagua, pero de carácter “atípico”. Es necesario precisar que no se cuenta con fechados publicados para este sitio y que su adscripción cronológica no puede asignarse solo al PIT debido a que se cuenta con la presencia de cerámica

“Diaguita”. Además, una de las inhumaciones está asociada a un ceramio de “influencia diaguita” (Gaete, 1993).

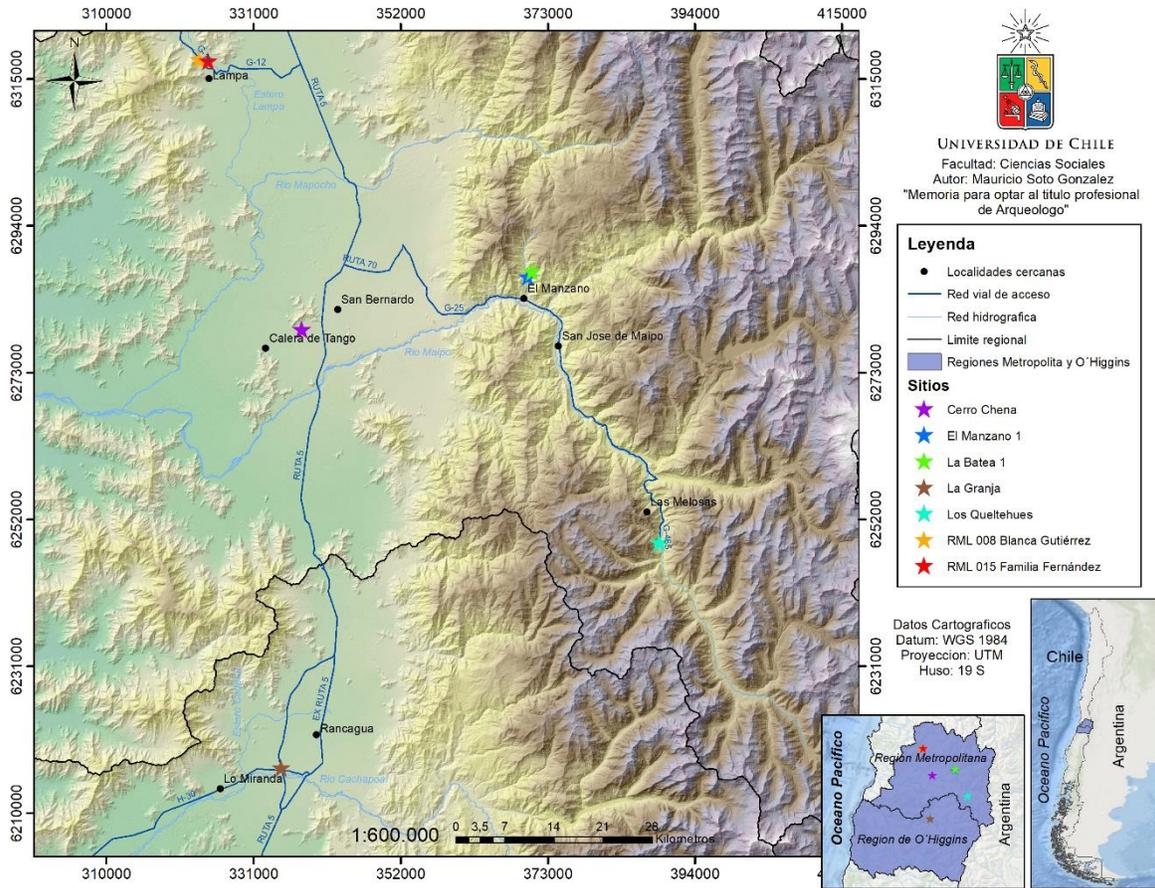


Figura 1. Ubicación de los sitios arqueológicos que componen la muestra. Gentileza de Oliver Ojeda.

### 3. MARCO TEÓRICO CONCEPTUAL

Los camélidos constituyen el principal recurso de origen animal utilizado por las poblaciones Aconcagua, representando el mayor porcentaje de restos óseos en las basuras domésticas (Falabella et al., 2016). Para reevaluar su explotación durante el PIT en la cuenca del Maipo-Mapocho es imprescindible caracterizar la forma en la que las poblaciones Aconcagua se relacionaron con estos animales, ya que, como se mencionó en los antecedentes, y excluyendo la caza, se han propuesto dos modelos: el aguachamiento y la introducción de taxones domésticos. También es importante conocer las formaciones económicas derivadas de la presencia de animales domésticos, junto con la caracterización del aprovechamiento de los recursos alimenticios generados a partir de la explotación de camélidos.

#### 3.1 Aguachamiento (amansamiento) o semidomesticación

El animal amansado o domesticado (del inglés *tame*) se distingue del doméstico, en tanto se refiere a individuos más o menos dóciles, tratables y relacionados con el hombre, pero cuya reproducción no es intencionadamente selectiva (Mattiello, 1998). Driscoll, Macdonald y O'Brien (2009) señalan que el amansamiento (*taming*) es la modificación conductual condicionada de un individuo. El amansamiento es un prerrequisito necesario para la domesticación, pero no es suficiente, ya que el amansamiento es una relación entre una persona particular y un animal particular, sin los efectos a largo plazo en la vida de dicho individuo (Rusell, 2002). El control en la movilidad de un animal amansado podría ser un paso hacia el control sobre otros aspectos de su vida, y se logra de mejor manera cuando el animal es capturado joven (Reitz & Wing, 2008).

En grupos cazadores es común que ocurra el amansamiento de animales como mascotas o señuelos, pero esto no altera las relaciones humano-animal o las relaciones sociales y económicas entre los humanos. Tampoco conduce a cambios biológicos en el animal, siempre y cuando el animal amansado no se críe ni establezca una población en cautiverio (Rusell, 2002).

Para detectar animales amansados o domados desde el registro arqueológico se debe tomar en cuenta la distribución del animal y la naturaleza del hallazgo, ya que un animal amansado podría ser movido a un lugar fuera de su rango de distribución normal (Reitz & Wing, 2008). Además, un animal amansado no sería morfológicamente distinto al resto de su especie debido a que el control sobre su crianza o reproducción aún estaría sujeto a la selección natural (Reitz & Wing, 2008).

Por último, es necesario señalar que también existen intentos por definir condiciones intermedias producidas por el proceso de domesticación, aunque no existe un gran desarrollo teórico al respecto. Un ejemplo es la semi-domesticación. Los animales semidomésticos son aquellos en los que los humanos solo tienen un control parcial sobre la cría, mortalidad, uso del espacio y suministro de alimentos, y que no han sido modificados en gran medida por la selección artificial (Myserud, 2010).

### **3.2 Introducción de taxones domésticos**

Las evidencias de domesticación para los camélidos sudamericanos se remontan al Holoceno Medio y se encuentran en los Andes Centrales y en la Circumpuna alrededor del 6000 AP y entre el 4600-3600 respectivamente (Mengoni & Yacobbacio, 2006). Es probable que los camélidos hayan sido domesticados en ciertos lugares y que se expandieran a zonas alejadas de los centros de origen (Yacobaccio & Vilá, 2013). Se postula una difusión en sentido Norte-Sur a largo de los Andes y al Oeste hacia la costa Pacífica (Reitz & Wing, 2008).

Un ejemplo de aquello ha sido postulado para PIT del valle de Mauro (Región de Coquimbo), donde la presencia de camélidos criados localmente tiene como origen la introducción de taxones domésticos (Cartajena et al., 2014). Este fenómeno se relacionaría con un posible aumento en las redes de interacción, lo que es planteado debido a que las fechas son considerablemente más tardías en comparación con las áreas nucleares donde se desarrolló el proceso de domesticación (López et al., 2015).

Por esta razón, de existir animales domésticos en latitudes más meridionales, como Chile Central, es más probable que se deba a un proceso de expansión/difusión de los animales domesticados que a un proceso local de domesticación, tal como postuló Becker (1993a):

Para la zona central no existe esta secuencia estratigráfica que avale este largo proceso de domesticación, por lo tanto, si en esta zona se llegaran a encontrar restos de especies domésticas (Llamas o Alpacas), estas sin duda provendrían del área Andina, producto de comercio, traslado ritual u otros aspectos. (p. 17).

El mismo autor (1994) reafirma esta idea al señalar que el traslado es la única forma de explicar la presencia de animales domésticos en áreas marginales y, por ende, no se sustenta un proceso de domesticación independiente, fuera del área andina. Asimismo, los camélidos domésticos, en específico la llama, serían un bien escaso, razón por la cual demoraría su arribo al valle central del Chile. Junto a esto, necesitaría de un proceso de aculturación en el cual un grupo externo enseñe a manejar y controlar a estos nuevos animales, lo que según el autor podría haber ocurrido mediante los mitimaes durante el periodo Inca.

### **3.3 Animales domésticos y formaciones económicas**

Existen diversas formaciones económicas basadas en la presencia de camélidos domésticos y que deben ser consideradas para la revaluación de los conjuntos arqueofaunísticos del PIT de Chile Central por las distintas propuestas que han sido generadas a través de la historia de la investigación. Importantes para el área de estudio son el pastoralismo, las sociedades agro-pastoriles y los crianceros.

En primer lugar, el pastoralismo se caracteriza porque los animales domésticos ocupan un lugar central dentro del sistema económico (Mengoni & Yacobaccio, 2006). El pastoralismo puede ser definido como:

*A general form of economic subsistence that is fundamentally (but not exclusively) based on the management, production, and consumption of herding animals. (...). Therefore, pastoralism is more than an economic activity and involves ecological, social, political, and ideological elements. Often complemented by cultivation, exchange, and sometimes hunting and gathering, the primary activity of pastoralist societies is raising and managing their herds.* (Tripcevich & Capriles, 2016, p. 1-2).

No obstante, existen otro tipo de desarrollos económicos que involucran la presencia de animales domésticos, sin que estos constituyan la base de la economía. Ejemplo de aquello son los sistemas agro-pastoriles y las economías crianceras.

Las sociedades agro-pastoriles son aquellas en las que la agricultura, que constituye la base de subsistencia, es combinada con la ganadería de manera tal que esto último es una condición necesaria para la mantención y reproducción del sistema socioeconómico (Brandström, Hultin & Lindström, 1979). Las estrategias de crianza de animales en estas sociedades difieren de las sociedades pastoriles ya que no se depende exclusivamente de ellos. Junto a esto, el rol dominante de la agricultura en la economía genera diferentes configuraciones organizacionales. Estas sociedades usualmente subsisten en regiones menos áridas que las sociedades pastorilistas, y como resultado, el movimiento de los rebaños es más limitado. Este tipo de sociedades ha sido propuesto en arqueología para el caso del Noroeste Argentino (NOA) (Dantas & Figueroa, 2009; Dantas, Figueroa, Laguens & Izeta, 2014; Figueroa, 2013; Figueroa, Dantas & Laguens, 2010) y también para los Andes peruanos (Finucane, Maita Agurto & Isbell, 2006; Lane, 2006).

Por otra parte, el término "criancero" denomina a un amplio conjunto de productores familiares en el que predominan rasgos campesinos y que se dedican fundamentalmente a la cría de ovinos y caprinos (Bendini, Tsakoumagkos & Nogues, 2005). Pueden identificarse tres modalidades básicas de crianceros: (1) crianceros trashumantes que desplazan sus animales desde los campos bajos y áridos de "invernada" a los valles altos de las "veranadas" cordilleranas; (2) crianceros sedentarios de los campos áridos de meseta; y (3) Los crianceros agricultores ubicados alrededor de pequeños arroyos y mallines (humedales) donde la ganadería se complementa con algunos cultivos precarios como pastos, cereales y hortalizas (Bendini et al., 2005). Las dos primeras modalidades no distan demasiado de lo que puede ser el pastoralismo, sin embargo, la última modalidad se acerca más a las sociedades agro-pastoriles con la diferencia que en esta economía la agricultura jugaría un rol menor. Las economías crianceras son características del Noroeste de la Patagonia Argentina (Bendini et al., 2005) y también en el Norte Semiárido chileno (Stüdemann, 2008).

La tercera modalidad de crianceros, junto con la propuesta de sociedad agro-pastoril son las más cercanas al caso de estudio debido al conocido manejo que tenían las poblaciones Aconcagua de la agricultura. Frente a esto, es necesario volver a la propuesta de economía agrícola y criancera formulada desde la arqueología por López y colaboradores (2015) para el Valle de Mauro (Región de Coquimbo). Los autores postulan para el PIT una economía mixta agro-pastoril donde la agricultura habría jugado un rol central y la ganadería sería un complemento. Los animales pastarían a campo abierto en áreas marginales de la agricultura junto con la caza. La incorporación de animales domésticos podría responder al aumento de las redes de interacción, ya que, los autores señalan que no se observan los cambios aparejados a un proceso local de domesticación. Postulan que la caza de guanacos seguiría siendo una actividad relevante, mientras que la crianza de los animales se enfocaría en la mantención de pequeños conjuntos animales para el consumo y la obtención de fibras para el trabajo textil (López et al., 2015).

Por último, se debe mencionar una propuesta elaborada desde la lectura de fuentes etnohistóricas y que fue esbozada por en un primero momento por Benavente (1985). Algunas fuentes señalan que al momento del contacto las poblaciones de los valles del centro y sur de Chile poseerían animales destinados al sacrificio ritual. Esta propuesta es reformulada por Boccara (2007) para la sociedad reche, quien señala que antes del siglo XVII, basarían su economía en la horticultura, la recolección, la caza y la crianza reducida de camélidos para fines rituales, transacciones matrimoniales y producción de ponchos. Boccara (2007) considera que los camélidos domésticos, en este caso la llama, “se trata de un bien de prestigio que circula durante los intercambios rituales (sacrificios a las entidades del otro mundo, pactos de guerra y de paz) y las transacciones compensatorias (rescate de un prisionero, *brideprice*, precio de sangre)” (p. 70).

### **3.4. Aprovechamiento**

Para reevaluar la explotación de los camélidos también es necesario caracterizar las prácticas de aprovechamiento llevadas a cabo por los grupos Aconcagua. Para estos efectos, durante proceso de reducción de las carcasas, han sido definidas tres etapas: el trozamiento primario, secundario y terciario (Mengoni, 1999).

Durante el trozamiento primario, “los animales son primeramente desollados, eviscerados y segmentados en unidades mayores” (Mengoni, 1999, p. 83). Por otro lado, durante el trozamiento secundario, “las unidades primarias son divididas en unidades secundarias para su distribución intragrupal o intercambio” (Mengoni, 1999, p. 83). Por último, el trozamiento terciario “se vincula directamente con la preparación de alimentos y el consumo de carne, médula, sesos y otros órganos” (Mengoni, 1999, p. 83).

Los modelos de aprovechamiento y consumo final, al contrario de los modelos de transporte selectivo y distribución intragrupal, se enfocan en las etapas finales del procesamiento, es decir, la preparación de alimentos (Mengoni, 1999). Esta es entendida como la reducción de grandes partes anatómicas en porciones consumibles para su ingesta (Mengoni, 1999, p.35). Para esto se deben considerar las técnicas de preparación de los alimentos, ya que

la forma final de los desechos óseos está determinada por las tecnologías de cocción (Gifford-Gonzalez, 1993):

*How an animal is disjointed and filleted depends on whether a butcher aims to produce joints of meat to roast on a fire, segments of bones and flesh to boil in a pot, boneless cuts to be sliced and dried as jerky, or manageable and quickly frozen segments for winter storage. (p.185).*

Para un lugar de consumo final, como por ejemplo un sitio habitacional, es esperable un incremento en la desorganización de las carcasas junto con una mayor intensidad en su procesamiento, lo que arqueológicamente se vería reflejado en un alto número de huesos rotos y en una mayor cantidad y diversidad de marcas de faenamiento (Mengoni, 1993).

## 4. MARCO METODOLÓGICO

### 4.1 Determinación anatómica

La determinación anatómica consiste en referir los restos óseos presentes en la muestra a alguna unidad del esqueleto (Mengoni, 1988), la cual puede ser un hueso en particular (unidad anatómica), una sección o segmento de este. También se ocuparon categorías menos específicas como hueso largo, hueso plano, hueso corto y hueso irregular, junto con la separación en astillas y fragmentos mínimos para los restos no identificables menores a 3 cm. Por último, se usó la categoría de indeterminado cuando no fue posible identificar la unidad anatómica (Mengoni, 1988).

### 4.2 Determinación taxonómica.

La determinación taxonómica consiste en asignar los restos del conjunto arqueológico a un grupo taxonómico particular con el fin de determinar el espectro faunístico del registro (Cartajena, 2002). Esta se realizó mediante la revisión de manuales osteológicos de camélidos (Sierpe, 2015), y también mediante la comparación con colecciones de referencia pertenecientes al Departamento de Antropología de la Universidad de Chile.

#### 4.2.1 Medidas osteológicas

Dentro del material arqueofaunístico se seleccionarán especímenes completos, así como también especímenes fragmentados solo en el caso que presenten áreas aptas para ser medidas, es decir, partes esqueléticas sobre las cuales se puede obtener un conjunto de medidas significativas (Meadow, 1999). La selección de la muestra consistió en: a) falanges (primeras y segundas), que fueron separadas en anteriores y posteriores en base a los criterios de Cartajena (2002), b) astrágalo, c) calcáneo, d) patella, e) metacarpo, f) metatarso, g) carpos (intermedio, radial, segundo, tercero y cuarto) y h) tarsos (central, tercero, cuarto y maléolo).

Debido a la naturaleza del registro arqueológico, falanges, carpos y tarsos usualmente sobreviven intactos en grandes números (Meadow, 1999). Para el caso de las primeras falanges, se destaca que tienden a ser elementos óseos muy estudiados, tienen un claro centro de osificación, además de la posibilidad de replicar fácilmente las medidas y ser sensibles a modificaciones por patologías (Gasco, Marsh & Kent, 2014).

Las medidas osteológicas serán tomadas de acuerdo con los estándares métricos propuestos por von den Driessh (1976) y Cartajena (2002), complementados con aquellos compilados por Izeta, Srur y Labarca (2012) según corresponda. Para el caso de los huesos cortos se usará la propuesta de Cartajena (2007). Las mediciones serán expresadas en milímetros (mm) y se obtendrán gracias a la utilización de un pie de metro o *caliper* digital de 0,01 mm de resolución.

#### **4.2.2 Esqueletos de referencia**

Se midió un total de 15 esqueletos de referencia, pertenecientes al Departamento de Antropología de la Universidad de Chile. Entre individuos medidos, se encuentran las 4 especies de camélidos sudamericanos: llama (*Lama glama*) de la Región de Atacama, guanaco (*Lama guanicoe*) tanto de la Región de Magallanes como de la Región Metropolitana, alpaca (*Vicugna pacos*) de la Región de Arica y Parinacota, y finalmente vicuña (*Vicugna vicugna*) de la Región de Arica y Parinacota. Además, se contó con las medidas de las primeras falanges anteriores de 34 individuos provenientes de distintas colecciones (Cartajena, 2002).

Se compararon las medidas obtenidas a partir de esqueletos de referencia modernos de guanaco (*Lama guanicoe*) provenientes del Maipo Alto (Región Metropolitana), con los especímenes pertenecientes a los niveles arcaicos del Manzano 1, La Batea 1 y los Queltehues (Figura 1) con la finalidad de establecer la relación entre el tamaño del morfotipo actual con el que existía durante el Periodo Arcaico en el área de estudio.

#### **4.2.3 Métodos osteométricos**

Las medidas osteológicas en camélidos permiten separar en dos grupos de tamaño: grandes y pequeños (Wheeler, 1991) Estas han sido usadas como herramienta metodológica para la determinación taxonómica, donde cada uno de los grupos está conformado por un animal doméstico y su agriotipo. En el grupo grande se encuentran el guanaco (*Lama guanicoe*) y la llama (*Lama glama*), mientras que el pequeño incluye a la vicuña (*Vicugna vicugna*) y la alpaca (*Vicugna pacos*).

Todos los cálculos y gráficos fueron realizados con el *software* PAST 3 (Hammer, Harper & Ryan, 2001)

##### **4.2.3.1 Gráficos de dispersión**

Los gráficos de dispersión son una de las principales herramientas para intentar realizar la asignación de la muestra arqueológica a un determinado taxón (Cartajena, 2002). Ante la abundancia de medidas por cada unidad anatómica, se seleccionará aquellas medidas que permitan discriminar más claramente entre los grupos para luego visualizar las distribuciones de las medidas en un plano cartesiano (Cartajena, 2002).

##### **4.2.3.2 Índice de tamaño logarítmico (LSI)**

El índice de tamaño logarítmico propuesto por Meadow (1999) permite comparar entre especímenes pertenecientes a distintas unidades anatómicas al utilizar las medidas de diferentes partes esqueléticas. Las medidas se comparan con un animal estándar previamente definido, asumiendo que las proporciones de las partes del cuerpo del animal son similares a las proporciones del proveniente de la colección arqueológica.

Para estos efectos, se usó como animal estándar un guanaco macho adulto actual, proveniente del Maipo Alto (Región Metropolitana). Además, con el fin de evaluar el tamaño

de los guanacos modernos utilizados como referencia, se compararon sus medidas con las de especímenes arcaicos, provenientes de 3 sitios arqueológicos de la cordillera del Maipo-Mapocho: El Manzano 1, La Batea 1 y Los Queltehues.

La fórmula propuesta por Meadow (1999) es la siguiente:

$$LSI \text{ (logarithm size index)} = (\log x - \log m) = \log (x/m)$$

Donde  $x$  equivale a la dimensión del espécimen arqueológico y  $m$  equivale a la dimensión correspondiente al animal estándar.

#### **4.2.3.3 Análisis Multivariados**

##### **4.2.3.3.1 Análisis de Componentes principales (PCA)**

Los Análisis de Componentes Principales o PCA son otra de las metodologías empleadas para generar agrupamientos entre los distintos individuos que componen tanto la muestra arqueológica como la de los especímenes de referencia. Para esto se utilizan los componentes que explican de mejor manera la varianza dentro del conjunto (Labarca & Prieto, 2009; Gasco, 2014)

##### **4.2.3.3.2 Análisis de Conglomerados (Cluster)**

También se utilizó el Análisis de Conglomerados (*Cluster*), ya que corresponde a otra de las herramientas metodológicas que permite generar agrupamientos entre los especímenes arqueológicos y de referencia (Menegaz, Goin & Ortiz Jaureguizar, 1989; Labarca & Prieto, 2009; Gasco, 2014). Para esto, se utilizó el coeficiente de similitud euclidiano y el análisis de agrupamiento UPGMA (*Unweighted Pair Group using Arithmetic Averages*).

#### **4.3 Edad**

Los rangos etarios para camélidos fueron generados a partir del cálculo de la edad mediante la evaluación de: a) erupción y desgaste dentario; y b) fusión epifisiaria, ambas propuestas por Kaufmann (2009). La fusión epifisiaria considera 4 categorías: 1. No osificado (centros de fusión en estado cartilaginoso), 2. No fusionado (centros de fusión separados), 3. Semifusionado (fusión incompleta, observándose una línea entre ambos centros) y 4. Fusionado (ambos centros soldados).

Estos datos son expuestos en una curva de supervivencia/mortandad dividida en 6 etapas que dan cuenta de los siguientes rangos etarios: 0, 1, 12-18, 24, 33 y 42 meses (Wheeler, 1999). Para esto, se evaluó el estado de desarrollo o fusión de las siguientes unidades anatómicas: astrágalo, metapodios, escápula, húmero, radio-ulna, tibia, calcáneo y fémur.

#### **4.4 Sexo**

Para determinar el sexo de los camélidos, se utilizó los indicadores propuestos por Kaufmann (2009) para la estructura y forma de la pelvis.

#### **4.5 Unidades de cuantificación**

Las medias de abundancia utilizadas para la cuantificación en esta memoria son las siguientes:

NISP: Corresponde al número de especímenes óseos identificados por taxón (Lyman, 1994).

MNI: El número mínimo de individuos “corresponde al número mínimo de animales necesarios para dar cuenta de todos los huesos identificado para un taxón determinado” (Lyman citado en Cartajena, 2002, p. 53). Se calculó observando la frecuencia correspondiente al elemento más representado, considerando lateralidad y edad en la muestra (Mengoni, 1999).

MNE: “Número mínimo de elementos que corresponde a unidades esqueléticas completas. (Cartajena, 2002, p. 54). Se estimó basándose en el número completo de elementos que se pueden reconstruir a partir del NISP (Cartajena, 2002).

MAU: Corresponde a las unidades anatómicas mínimas y corresponde a la “razón entre el MNE y el número de veces que la unidad esquelética aparece representada en el esqueleto” (Cartajena, 2002, p. 54)

%MAU: Corresponde una frecuencia relativa, donde “el mayor valor obtenido para el MAU se utiliza como estándar, los restantes valores MAU se dividen por el estándar y se multiplican por 100” (Cartajena, 2002, p. 54).

Para el registro, se usó una base de datos similar a la propuesta por Mengoni (1999).

## **4.6 Anatomía económica**

Se considerará al esqueleto apendicular y axial como regiones analíticas diferentes (De Nigris & Mengoni 2005) y se utilizará la propuesta de Stiner citada por De Nigris y Catá (2005), que asume que elementos que brindan recursos similares deben tener secuencias de utilización afines. Dicha propuesta divide la carcasa de un animal en las siguientes unidades de consumo: a) huesos con carne solamente (vértebras, costillas, pelvis y escápula); b) huesos con abundante carne y médula (húmero y fémur); c) huesos con poca carne y médula (radio-ulna y tibia); d) huesos con moderadas proporciones de médula solamente (metapodios); e) huesos con bajas proporciones de médula (calcáneo y falanges); y f) cráneo, con órganos ricos en grasas.

### **4.6.1 Índices de Utilidad**

Se midió, mediante la correlación de Spearman ( $r_s$ ), el grado de covariación del %MAU con los siguientes índices de utilidad económica propuestos para los camélidos sudamericanos:

Índice de utilidad de carne y el índice estandarizado del guanaco propuestos por Borrero (1990). El segundo índice, a diferencia del primero, considera el aporte de médula de los huesos largos.

El *Modified Guanaco Utility* (Lyman 1992), que modifica el índice de carne de Borrero (1990). El *Food Utility Index* (FUI) de Mengoni (1991) y el índice de cavidad medular del mismo autor (1996), y, por último, el Índice de Secado generado por De Nigris y Mengoni (2004).

#### **4.6.2 MNE Observado/Esperado**

Siguiendo la propuesta de De Nigris y Catá (2005) se calculó la razón entre el MNE observado y el esperado, lo que permite estandarizar las frecuencias de las distintas regiones anatómicas del guanaco que se dividen en: 1. Cabeza (hemicráneo y hemimandíbula), 2. Columna (cervicales, torácicas, lumbares y sacro), 3. Costillar (costillas y esternón), 4. Cinturas (coxal y escápula), 5. Extremidades superiores (húmero y fémur), 6. Extremidades medias (radio-ulna y tibia), 7. Extremidades inferiores (metacarpo y metatarso), y 8. Calcáneo y pies (calcáneo, falange proximal y falange medial).

#### **4.6.3 Completitud**

Siguiendo la propuesta de Faith y Gordon (2007) se aplicó el test estadístico *Shannon's evenness index*, puesto que permite a través de los valores del MAU medir el grado igualdad en las distribuciones de los elementos anatómicos de la muestra. Los valores van de 0 a 1, siendo 1 una distribución perfectamente igualitaria.

#### **4.7 Tafonomía**

Por otro lado, el estudio tafonómico de los conjuntos buscará determinar los agentes que intervinieron en la formación del registro original como las modificaciones sufridas a través del tiempo (Cartajena, 2002). Para esto se controló la incidencia de agentes naturales y culturales.

Dentro de los agentes naturales que afectaron la preservación del conjunto se registró: La meteorización, siguiendo la escala planteada por Behrensmeyer (1978); la abrasión producida por partículas sedimentarias (Behrensmeyer, 1978; Shipman, 1981); marcas producidas por pisoteo y arrastre (Behrensmeyer, 1982), la acción de roedores y radículas (Lyman, 1994); y alteraciones químicas (Fernández-Jalvo & Andrews, 2016).

Asimismo, se registraron las marcas producidas por carnívoros durante el consumo de restos óseos tales como punturas, hoyuelos, ranurados, bordes crenulados, ahuecado y lascado (Binford, 1981; Haynes, 1983a, 1983b; Fernández-Jalvo & Andrews, 2016).

Se testeó también preservación diferencial, cuantificando la incidencia de la densidad mineral ósea sobre la muestra de los camélidos. Para esto se usó la correlación de Spearman entre el %MAU y los valores de densidad ósea obtenidos por Elkin (1995) para los camélidos sudamericanos.

De igual forma, se incluyó en el análisis la identificación de marcas culturales dejadas por instrumentos tales como marcas de corte y raspado (Binford, 1981; Mengoni, 1988, 1999; Fernández-Jalvo & Andrews, 2016), así como las fracturas (Fernández-Jalvo & Andrews,

2016). Estas últimas, fueron clasificadas de acuerdo a su tipo, determinando si fueron realizadas en estado fresco o seco, en base a su forma, ángulo y borde (Villa & Mahieu, 1991, Fernández-Jalvo & Andrews, 2016).

Continuando con las marcas culturales, se evaluó el grado de termoalteración del conjunto a través de las marcas dejadas por la exposición directa al fuego, distinguiendo cuatro estadios: no quemado, quemado, carbonizado y calcinado (Lyman, 1994).

En última instancia, se registró la cocción o hervido de huesos a través de criterios macroscópicos, dentro de los que se encuentran el carácter translúcido de los huesos al ser expuesto a una luz artificial, la suavidad del tejido cortical y su ligereza (Botella, Alemán & Jiménez, 2000; Bosch, Alemán, Moreno-Castilla & Botella, 2011).

#### **4.8 Fechados e Isótopos**

Las muestras para fechados e isótopos estables fueron seleccionadas a partir de las primeras falanges anteriores de camélido, en base a criterios osteométricos. Se muestreó un total de 7 especímenes, que fueron analizados por el Center for Applied Isotopes Studies (University of Georgia). Los fechados radiocarbónicos (AMS) fueron calibrados con el *software* OxCal versión 4.3 (Ramsey, 2009), usando la curva SHCal13 (Hogg et al., 2013) utilizando 1 y 2 sigmas. Para los isótopos estables se contó con los valores de Carbono y Nitrógeno, obtenidos a partir del colágeno. Este análisis fue realizado en el marco del Proyecto Fondecyt 1140803.

## 5. MUESTRA

La muestra, resumida en la tabla 1, está compuesta por el material arqueofaunístico proveniente de los sitios RML 008 Blanca Gutiérrez (Pavlovic et al., 2000) y Familia Fernández (Gaete, 1993), ambos adscritos a la Cultura Aconcagua y ubicados en la comuna de Lampa, cuenca del Maipo-Mapocho. La totalidad de la muestra asciende a 10.185 restos óseos (número total de restos o NTR).

Sitio	Sector	NISP	Astillas y fragmentos Mínimos	NTR
<b>RML 008 Blanca Gutiérrez</b>	1	2.202	1.667	3.869
	2	1.106	1.370	2.477
	3	645	648	1.294
	N/E	110	13	123
	<b>Total</b>	<b>4.063</b>	<b>3.698</b>	<b>7.763</b>
<b>RLM 015 Familia Fernández</b>	-	<b>2.104</b>	<b>228</b>	<b>2.332</b>
<b>Total</b>	-	<b>6.167</b>	<b>3.926</b>	<b>10.095</b>

Tabla 1. Resumen de la muestra para los sitios RML 008 y RML 015. N/E=No especificado, NTR=Número total de restos.

Para RML 008 se contó con el material procedente de un total de 104,5 m<sup>2</sup> excavados hasta los 60 cm de profundidad como máximo y distribuido en los siguientes sectores y unidades:

Sector 1 (76 m<sup>2</sup>): F1, G1, G2, G3, G4, G6, H1, H2, H3, H4, H5, H9, I1, I2, I3, I4, I5, I6, I8, I10, J1, J2, J3, J4, J5, J7, J9, K1, K2, K3, K4 y K5.

Sector 2 (28,5 m<sup>2</sup>): 2A, 2B, 2C, 2D, 3A, 3B, 3C, 3D, 3X, 3Y, 3Z, 4A, 4B, 4C, 4D, 5A, 5B, 5C, 5D, 5Y, 5Z, 6A, 6B, 6C, 6D, 7A, 7B, 7C, 7D, 8B, 13A, 13B y 13C.

Sector 3 (9 m<sup>2</sup>): 1B, 2B, 3A, 4A, 4B, 5A, 5C, 6A, A1, A2, A4, A5, A6, B1 y B2.

Mientras que de RML 015 se analizaron las siguientes unidades: A1, A2, B1, B2, C1, C2, D1, D2 y Cuadrícula N°1. Con excepción de la Cuadrícula N°1, todas las unidades son de 1 m<sup>2</sup> y alcanzaron una profundidad máxima de 1,6 metros.

Si bien RML 008 cuenta con un mayor número de restos óseos, estos provienen de una excavación mucho mayor en comparación con RML 015. Sin embargo, se destaca la mayor densidad presente en Familia Fernández.

Además, para efectos comparativos desde la osteometría, se incluyen sitios con otros componentes culturales de distintos periodos de la prehistoria pertenecientes a la misma área de estudio (Figura 1). Estos son: el sitio PAT "La Granja" (Planella, Falabella & Tagle, 2000), el sitio Tardío Pucará (Cerro) de Chena, vinculado con la presencia incaica en la zona (Stehberg, 1976; Stehberg & Sotomayor, 2012), junto con los niveles arcaicos de los sitios La Batea 1 (Arcaico IV), Los Queltehues (Arcaico IV) y El Manzano 1 (Arcaico I, II y III) (L. Cornejo, comunicación personal, 2017).

Como parte del análisis osteométrico, se midió un total de 316 especímenes óseos de camélido, de los cuales 280 fueron usados en los análisis. Las medidas fueron obtenidas de un total de 7 sitios arqueológicos (Tabla 2), de los cuales 6 se ubican en la cuenca del Maipo-Mapocho y 1 en la cuenca del Cachapoal (La Granja). Cabe mencionar que los sitios El Manzano 1, La Batea 1 y Los Queltehues presentan ocupaciones de distintos periodos, pero solo se usaron los especímenes asignables a niveles arcaicos para comparar los morfotipos silvestres (guanacos) presentes en la zona. En cuanto a los esqueletos de referencia, se midió un total 15 individuos de las 4 especies de camélidos sudamericanos.

Sitio	Periodo	NISP
RML 008 Blanca Gutiérrez	PIT	117
RML 015 Familia Fernández	PIT	79
Cerro Chena	PT	10
La Granja	PAT	56
El Manzano 1	Arcaico I, II y III	8
La Batea 1	Arcaico III y IV	6
Los Queltehues	Arcaico IV	4
<b>Total</b>		<b>280</b>

Tabla 2. Especímenes medidos por sitio y periodo.

## 6. RESULTADOS

Con respecto a la diversidad taxonómica (Tablas 3 y 4), se logró identificar un total de 25 categorías en el sitio RML 008 y un total de 19 para RML 015. Como se puede apreciar, en ambos sitios la clase Mammalia (incluyendo los mamíferos pequeños, medianos y grandes) corresponde al taxón más abundante, seguido por la familia Camelidae y por los roedores (considerando el total de los especímenes asignados al orden Rodentia, así como los géneros y especies que lo componen). Dentro de la clase Mammalia, en RML 008 un 25,89% de los especímenes identificables corresponde a las categorías generales (hueso largo, hueso plano y hueso corto), mientras que en RML 015 este porcentaje alcanza el 34,93%.

RML 008		
Taxa	Nombre común	NISP
Mammalia grande	Mamífero indeterminado grande	778
Mammalia mediano	Mamífero indeterminado mediano	159
Mammalia pequeño	Mamífero indeterminado pequeño	74
Mammalia	Mamífero indeterminado	771
Aves	Ave indeterminada	174
Teleostei	Pez indeterminado	15
Ungulata	Ungulado indeterminado	2
Rodentia	Roedor indeterminado	439
Anura	Rana/sapo indeterminado	80
Squamata	Reptil indeterminado	4
Artiodactyla	Artiodáctilo indeterminado	53
Camelidae	Camélido indeterminado	1168
Camelidae grande	Camélido indeterminado grande	2
Camelidae pequeño	Camélido indeterminado pequeño	3
Abrocomidae	Rata chinchilla indeterminada	6
Cricetidae	Cricétido indeterminado	11
Octodontidae	Octodóntido indeterminado	116
Canidae	Cánido indeterminado	10
Caprinae	Caprino indeterminado	1
Anatidae	Anátida indeterminado	4
Psittacidae	Loro indeterminado	4
Colubridae	Culebra indeterminada	2
<i>Octodon sp.</i>	Degú	57
<i>Spalacopus cyanus</i>	Coruro	1
<i>Lagidium viscacia</i>	Vizcacha	40
<i>Cilus gilberti</i>	Corvina	3
<i>Graus nigra</i>	Vieja	8
<i>Pinguipes chilensis</i>	Rollizo	10
Indeterminado	Taxón indeterminado	68
<b>Total</b>		<b>4063</b>

Tabla 3. Abundancia taxonómica para RML 008.

Es necesario mencionar que, con excepción de 3 espécimen identificados como caprino, no se registró la presencia de ningún otro mamífero grande en el conjunto analizado. Por este motivo, muchos de los especímenes identidades como Mammalia grande podrían, pertenecer a restos de camélido. Sin embargo, dichos especímenes no fueron asignados a la familia Camelidae por no presentar ningún criterio que permitiese identificar en específico a ese rango taxonómico (Berwick, 1975).

Para el caso de los camélidos, se contó con un MNI de 20 animales en total para ambos sitios distribuidos de la siguiente manera: 7 juveniles y 6 adultos para RML 008 Blanca Gutiérrez (calculado a partir del conteo de tibia y fémur respectivamente, ya que presentan los mismos rangos de fusión); y 5 juveniles y 2 adultos para RML 015 Familia Fernández (calculado a partir del conteo de radio-ulna y fémur respectivamente).

RML 015		
Taxa	Nombre común	NISP
Mammalia grande	Mamífero indeterminado grande	518
Mammalia mediano	Mamífero indeterminado mediano	32
Mammalia pequeño	Mamífero indeterminado pequeño	15
Mammalia	Mamífero indeterminado	516
Aves	Ave indeterminada	83
Rodentia	Roedor indeterminado	55
Artiodactyla	Artiodáctilo indeterminado	40
Anura	Rana/sapo indeterminado	6
Camelidae	Camélido indeterminado	720
Camelidae grande	Camélido indeterminado grande	22
Camelidae pequeño	Camélido indeterminado pequeño	2
Canidae	Cánido indeterminado	1
Caprinae	Caprino indeterminado	2
Abrocomidae	Rata chinchilla indeterminada	1
Octodontidae	Octodóntido indeterminado	48
Anatidae	Anátida indeterminado	2
<i>Lama</i> sp.	Llama o guanaco	2
<i>Spalacopus cyanus</i>	Coruro	3
<i>Octodon</i> sp.	Degú	19
<i>Lagidium viscacia</i>	Vizcacha	4
cf. <i>Nothoprocta perdicaria</i>	Posible perdiz	5
<i>Trachurus murphyi</i>	Jurel	3
Indeterminado	Taxón indeterminado	5
<b>Total</b>		<b>2104</b>

Tabla 4. Abundancia taxonómica para RML 015.

## 6.1 Estado de conservación

Para dar cuenta del estado de conservación del conjunto óseo analizado, se evaluaron distintos agentes que pudieron afectarlo, dentro de los que se incluye la preservación diferencial en base a densidad mineral ósea, la meteorización, la acción de raíces, la acción de roedores, la acción de carnívoros, la abrasión, el pisoteo, las alteraciones químicas y la acción de los ácidos digestivos.

En primer lugar y para evaluar la preservación diferencial por factores intrínsecos, se testeó la incidencia de la densidad mineral ósea sobre la muestra de los camélidos para los sitios RML 008 y RML 015, correlacionando mediante Spearman los valores de la densidad obtenidos por Elkin (1995) para los camélidos sudamericanos con el %MAU. RML 008 muestra una correlación positiva baja, pero significativa ( $r_s=0,39$  y  $p=0,05$ ) indicando que habría algún grado de preservación diferencial influido por la densidad, mientras que RML 015 muestra un coeficiente de correlación positivo, cercano a cero y no significativo ( $r_s=0,09$ ,  $p=0,65$ ) del cual se podría interpretar que densidad no necesariamente estaría mediando en la conservación.

Se evaluó también el grado de meteorización (Behrensmeier, 1978) del conjunto (Tabla 5), que en términos generales no afectó de manera significativa el estado de conservación de este, ya que más del 90% de los especímenes de ambos sitios no mostraron signos de deterioro atribuible a la meteorización (estadio 0). En RML 008 no se observó ningún fragmento con un estadio superior al 2 y en el caso de RML 015, ningún espécimen superó el estadio 1.

Meteorización	RML 008		RML 015	
	NISP	%	NISP	%
0	3680	97	1976	98,8
1	106	2,79	24	1,2
2	8	0,21	0	0
<b>Total</b>	<b>3794</b>	<b>100</b>	<b>2000</b>	<b>100</b>

Tabla 5. Meteorización según Behrensmeier (1978) para RML 008 y RML 015.

Otro de los agentes tafonómicos evaluados que alteró significativamente la conservación del conjunto fue la acción de raíces (Tabla 6), la cual se comportó de manera distinta en los dos sitios analizados, registrándose en un 90,65% de los especímenes pertenecientes a RML 008 y en un el 68,44% del NISP de RML 015.

Raíces	RML 008		RML 015	
	NISP	%	NISP	%
Presente	3683	90,87	1440	68,44
Ausente	370	9,13	664	31,56
<b>Total</b>	<b>4053</b>	<b>100</b>	<b>2104</b>	<b>100</b>

Tabla 6. Presencia de raíces en RML 008 y RML 015.

Con respecto a la acción de los roedores sobre el conjunto, estos no fueron un agente importante en ninguno de los sitios analizados, mostrando una muy baja incidencia. En RML 008 esta alteración fue observada en 47 especímenes (1,16%) y en RML 015 en 13 (0,62%).

Los carnívoros tampoco lograron afectar significativamente el conjunto, siendo detectados en solo 13 especímenes de RML 008 y 10 de RML 015 (0,32% y 0,34% respectivamente). En RML 008 se registró a presencia de hoyuelos, punturas y bordes crenulados, mientras que en RML 015 se observaron ranurados, punturas, hoyuelos, bordes crenulados y lascado.

La incidencia del pisoteo también fue evaluada, presentado una muy baja incidencia en ambos sitios con 8 especímenes en RML 008 (0,2% del NISP) y 10 especímenes en RML 015 (0,48% del NISP).

En cuanto a las alteraciones químicas presentes en el conjunto, en RML 008 representan el 4,6% del NISP, correspondiente a 187 especímenes. De estos, el 97,86% (NISP=138) corresponde a tinciones por dióxido de manganeso, mientras que el resto se reparte en partes iguales entre carbonatos y una tinción no identificada. Por su parte, RML 015 presenta 36 especímenes (1,71% del NISP) con alteraciones químicas, de las cuales 30 corresponden a tinciones por manganeso y el resto no lograron ser identificadas. Cabe destacar que la alteración más frecuente, la tinción por dióxido de manganeso, puede ser producida por la inmersión total del hueso en agua o por sedimentos húmedos (Fernández-Jalvo & Andrews, 2016).

Por último, no se detectó la presencia de abrasión ni de la acción de ácidos digestivos sobre el conjunto analizado. En términos generales, RML 015 presenta un mejor estado de conservación que RML 008 a juzgar por la menor presencia de raíces sobre el conjunto junto con una leve diferencia en el grado de meteorización. Este hecho también queda manifestado en el porcentaje de identificabilidad de conjunto, ya que en el sitio Familia Fernández un 90,22% del número total de restos pudo ser identificado, mientras que en Blanca Gutiérrez un 52,34% logró asignarse a algún elemento anatómico.

## 6.2 Osteometría

Gracias a los gráficos de dispersión generados con las medidas del astrágalo (Figura 2), metapodio distal (Figura 3), carpo radial (Figura 4), carpo accesorio (Figura 5), tercer tarsiano (Figura 6) y tarso central (Figura 7) se establece que la variabilidad de los guanacos actuales se encuentra dentro del rango de variabilidad de los guanacos arcaicos

muestreados. En base a este resultado, los guanacos actuales pueden ser usados como referentes.

Por su parte, la tabla 7 muestra el total de especímenes medidos por cada elemento anatómico para cada uno de los sitios analizados. Dichos especímenes constituyen la base de los gráficos de dispersión, la distribución del Índice de Tamaño Logarítmico (LSI), el Análisis de Componente Principal (PCA) y los gráficos de conglomerados (cluster) presentados en las páginas siguientes, con la finalidad de establecer comparaciones y/o agrupamientos con los camélidos actuales.

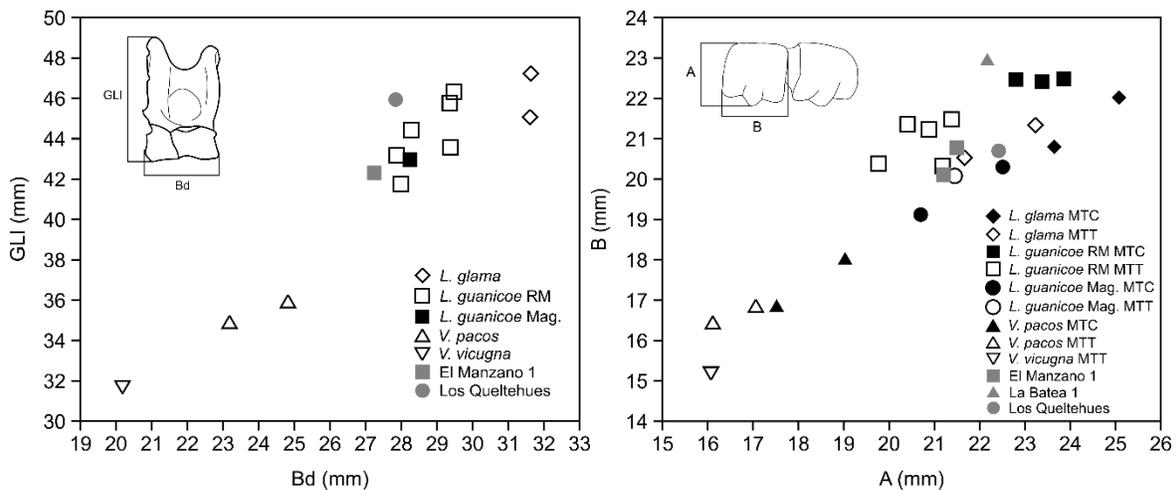


Figura 2 y Figura 3. Distribución de las medidas de la longitud máxima de la mitad lateral (GLI) y la anchura distal (Bd) para los astrágalos (izquierda) y el espesor (A) y ancho máximo de los (B) Cóndilos de metapodio (derecha) para los sitios con componente arcaico. RM=Región Metropolitana, Mag=Magallanes, MTC=metacarpo y MTT=metatarso.

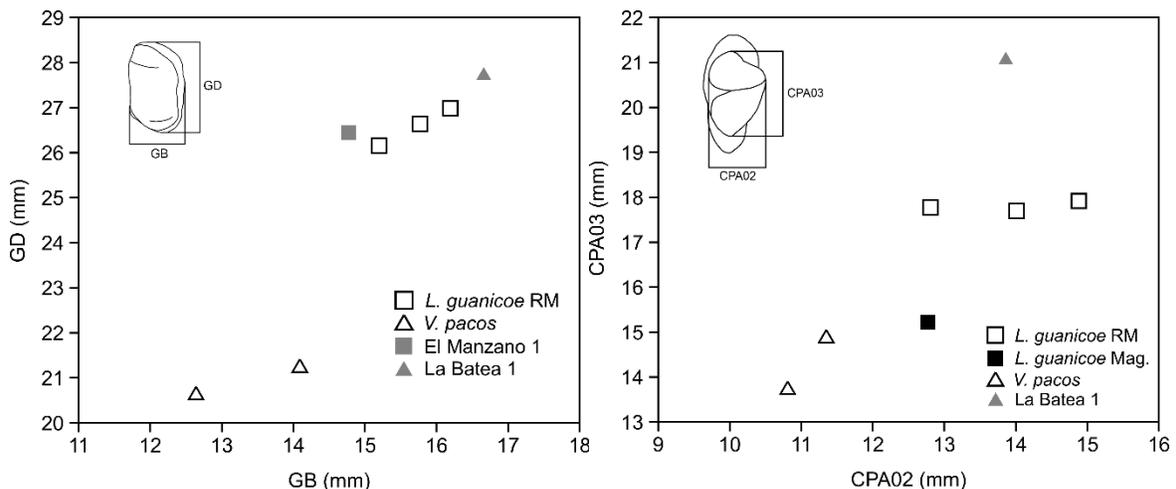


Figura 4 y Figura 5. Distribución de las medidas de la profundidad máxima (GD) y la anchura máxima (GB) para el carpo radial (izquierda) y del largo proximal (CPA03) y el ancho proximal (CPA02) del.

carpo accesorio (derecha) para los sitios con componente arcaico. RM=Región Metropolitana y Mag=Magallanes.

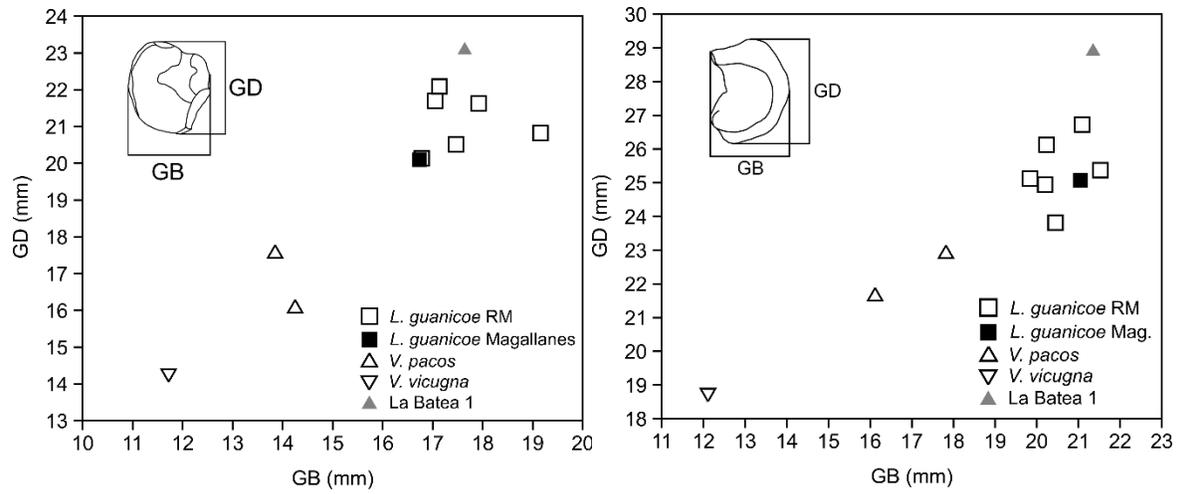


Figura 6 y Figura 7. Distribución de las medidas de Tercer tarsiano (izquierda) y Central del tarso (derecha) para los sitios con componente arcaico, donde GD corresponde a la profundidad máxima y GB a la anchura máxima. RM=Región Metropolitana y Mag=Magallanes.

Unidad Anatómica	RML 008	RML 015	Cerro Chena	La Granja	La Granja 1	La Granja 2	La Granja 3	El Maitén La Granja	El Manzano 1	Los Queltehues	La Batea 1
Primera falange anterior	14	8	4	4		2	2				
Primera falange posterior	14	3	2	2			1		1		
Segunda falange anterior	5	8		1	1	1		1		1	
Segunda falange posterior	13	8		2							
Tercera falange	5	5				2	1			1	
Astrágalo	7	8	1	1		3	1	1	6		1
Calcáneo	7	1	1							4	
Patella	7	3	1			2	1				
Metacarpo	5	3									
Metatarso	3	2									
Metapodio	7	7	1			1			5	4	2
Escápula	2								2		
Carpo intermedio	2							1			
Carpo radial		2				1	1		1		1
Carpo ulnar	1	3				1	1			4	
Cuarto carpiano	2	3		2		1	2			1	1
Tercer carpiano	2	1							1		
Segundo carpiano		1		1		1					
Carpo accesorio	3	2				1	1			1	1
Tercer tarsiano	6	3									1
Cuarto tarsiano	3	3			1	3	1			1	
Central del tarso	5	5			1	1			1	2	1
Maléolo lateral	4			4			1		1	1	
Total	117	79	10	17	3	20	13	3	18	20	8

Tabla 7. Especímenes medidos por unidad anatómica y sitio.

### 6.2.1 Gráficos de dispersión

Los gráficos de dispersión generados a partir de las mediciones distintas unidades anatómicas (Figuras 8 a 19) muestran una amplia diversidad de tamaños en los sitios arqueológicos analizados, especialmente en los sitios que componen el eje central de este estudio (RML 008 y RML 015). Dentro de la heterogeneidad observable en los especímenes arqueológicos, es posible segregar claramente dos grupos de tamaño:

En primer lugar, se registra la presencia de un grupo de camélidos cercano al grupo pequeño, pero que no puede ser asignado a dicho grupo por superarlo en tamaño. Por esta razón debe considerarse como un grupo intermedio de tamaño, puesto que se ubica entre los dos grupos de tamaño descritos para los camélidos sudamericanos (Wheeler, 1991). El grupo intermedio está representado principalmente en RML 008 Blanca Gutiérrez, aunque también cuenta con algunos especímenes en RML 0015 Familia Fernández, La Granja y Cerro Chena. Llama la atención que este morfotipo sea de menor tamaño que los guanacos de referencia actuales de la Región Metropolitana, lo que deriva en que serían de menor tamaño que los guanacos arcaicos de la cuenca.

Con respecto al grupo pequeño, si bien existen especímenes del grupo intermedio que se encuentran en la zona de traslape con el rango de tamaño de las alpacas y vicuñas modernas, estos datos son interpretados como el límite inferior del grupo intermedio y no como indicadores de la existencia camélidos pequeños. Sin embargo, no se descarta por completo su presencia.

En segundo lugar, se documenta la existencia de camélidos asignables al grupo grande. Para identificar este grupo de tamaño, se asignó a los especímenes que se encontraban en la zona de traslape de los camélidos grandes actuales (llama y guanaco). Este grupo está presente en los mismos sitios, pero resulta ser considerablemente menos numeroso. De igual forma, existen especímenes en el sitio RML 015, Cerro Chena y La Granja que superan a los camélidos grandes usados como referencia (Figuras 8, 10, 11, 12, 13, 14, 15 y 16) y que podrían ser separados con un subgrupo dentro del grupo grande.

Por otro lado, al comparar los sectores 1 y 2 de RML 008 Blanca Gutiérrez en base a la división de tres sectores planteada para el sitio (Pavlovic et al., 1998), a partir de la Figura 9 se desprende que los especímenes provenientes del sector 2 se encuentran dentro del rango de los especímenes del sector 1, pero al parecer mostrarían un tamaño inferior. No obstante, no se sustenta la idea de diferencias de tallas entre sectores, puesto que a muestra perteneciente al sector 2 solo consta de 3 especímenes y a que se logró registrar ningún espécimen medible para el sector 3.

Por último, a partir de los gráficos de dispersión se destacan dos aspectos: uno metodológico y uno arqueológico. Metodológicamente, no es menor que al aumentar la muestra de los esqueletos de referencia, agregando las medidas de Cartajena (2002), se mantengan los márgenes de los rangos de tamaño obtenidos a partir de los esqueletos de referencia medidos para este trabajo (Figura 11). Arqueológicamente, se destaca la

existencia de a lo menos dos grupos de tamaño en los sitios analizados, lo que podría estar indicando la presencia dos taxones distintos como mínimo.

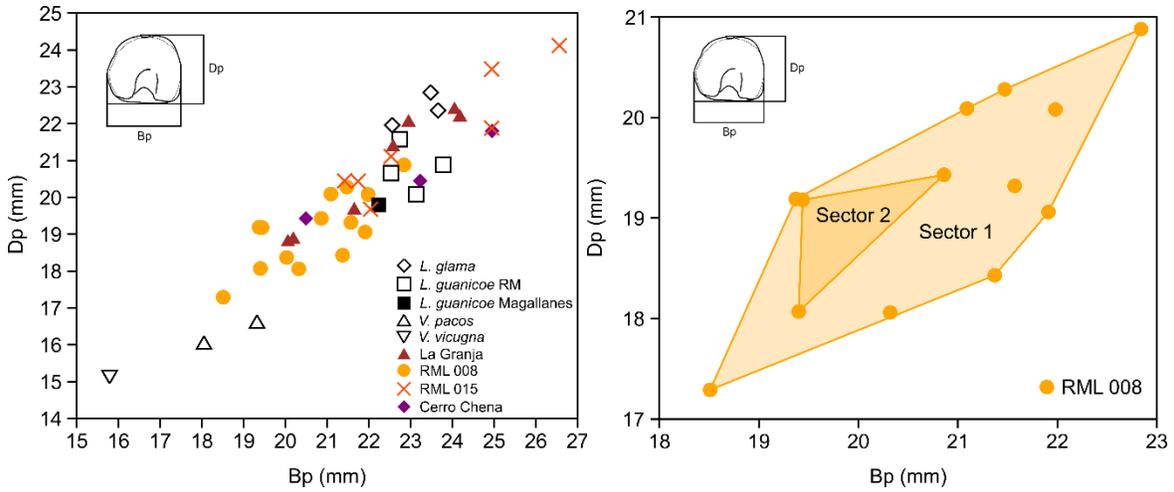


Figura 8 y Figura 9. Distribución de las medidas para las primeras falanges anteriores, donde Dp equivale a la altura proximal y Bp a la anchura proximal.

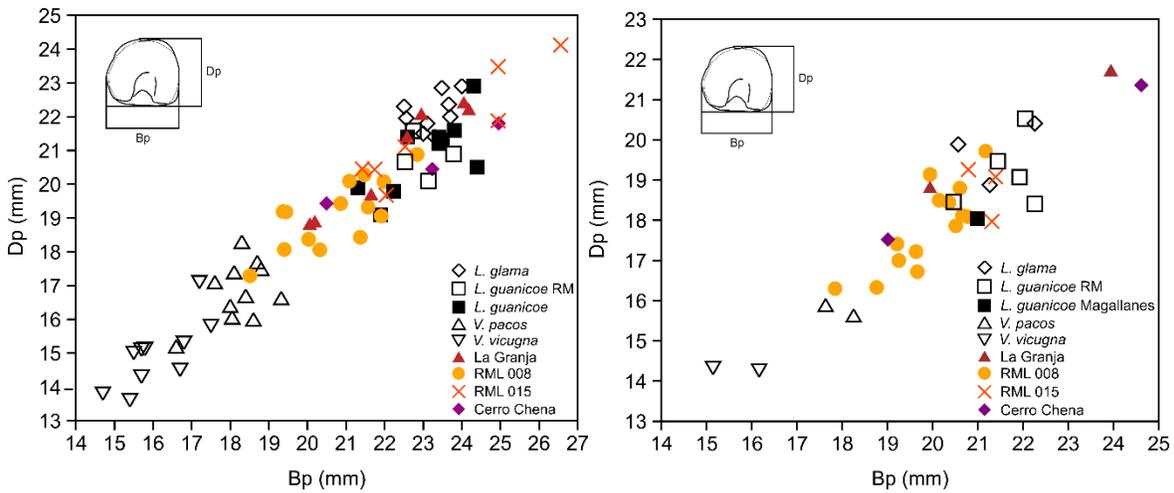


Figura 10 y Figura 11. Comparación entre las medidas de la primera falange anterior incluyendo las medidas tomadas por Cartajena (2002) (izquierda) y primera falange posterior (derecha), donde Dp equivale a la altura proximal y Bp a la anchura proximal.

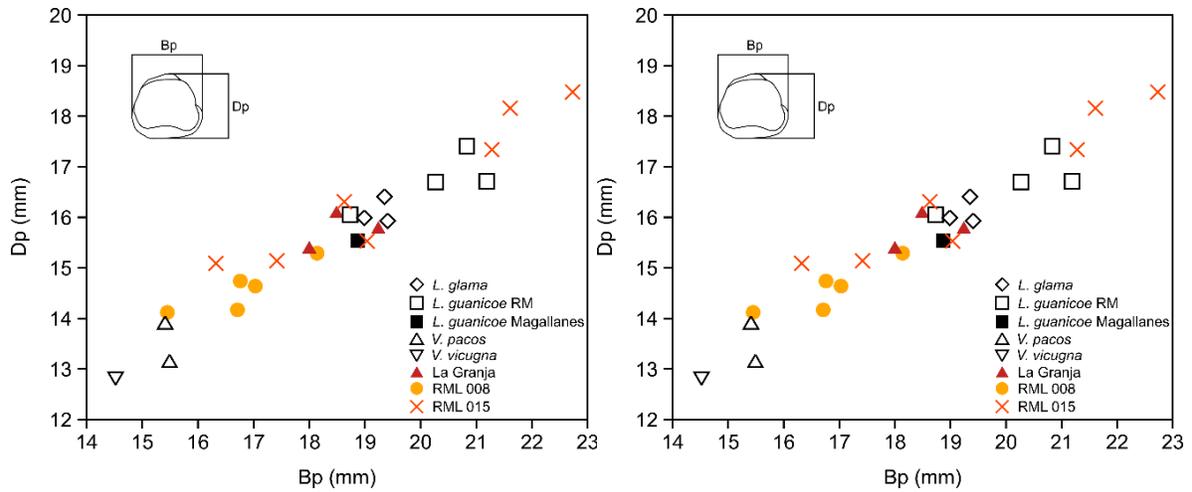


Figura 12 y Figura 13. Distribución de las medidas de la anchura proximal (Bp) y la profundidad proximal (Dp) de la segunda falange anterior (izquierda) y la segunda falange posterior (derecha).

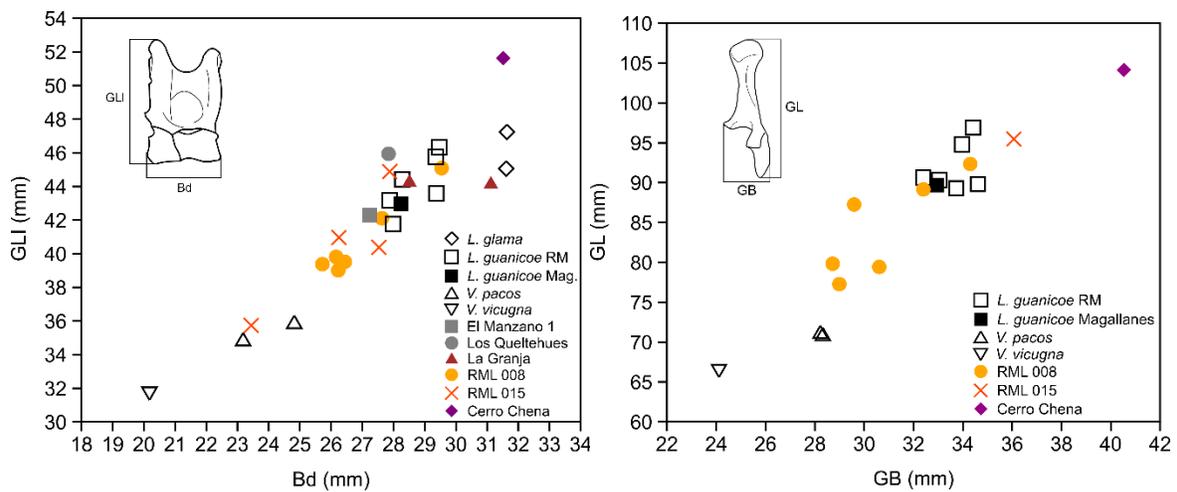


Figura 14 y Figura 15. Medidas correspondientes a la longitud máxima de la mitad lateral (GLI) y la anchura distal (Bd) para el astrágalo (izquierda) y la longitud máxima (GL) con la anchura máxima (GB) del calcáneo (derecha).

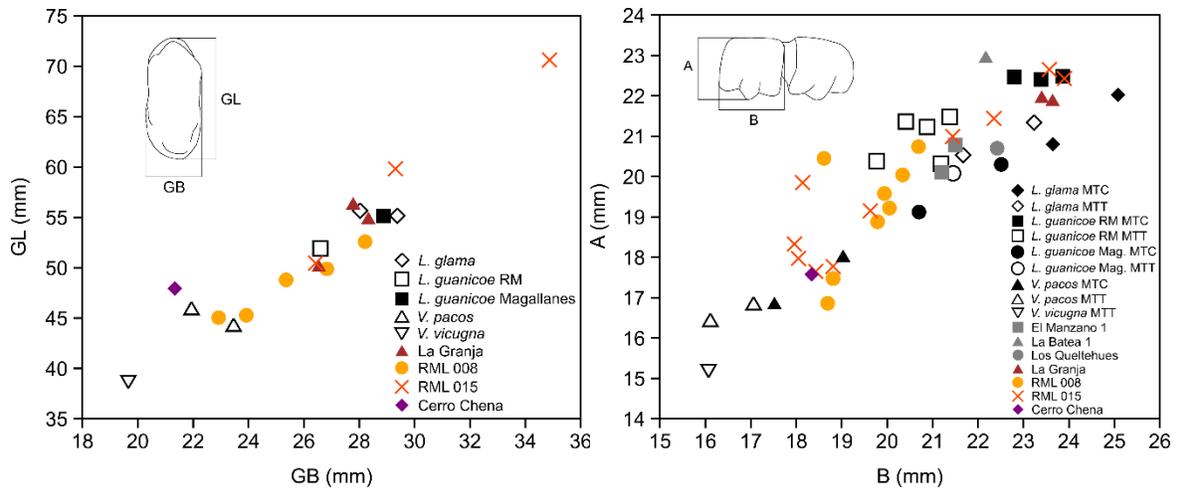


Figura 16 y Figura 17. Comparación entre las medidas de la anchura máxima (GB) y longitud máxima (GL) de la patella (izquierda) y el espesor (A) y ancho máximo del cóndilo (B) del metapodio distal (derecha).

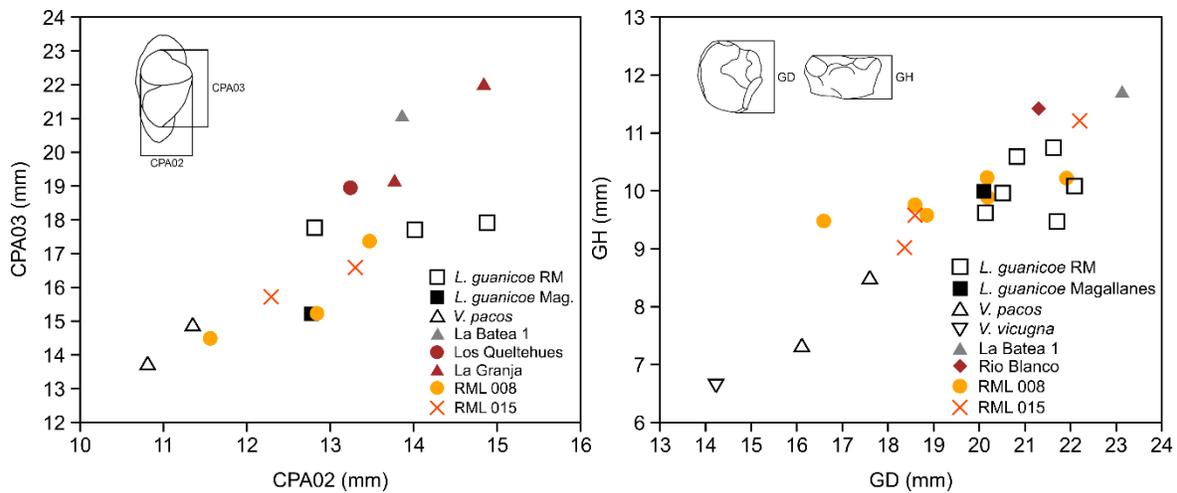


Figura 18 y Figura 19. Distribución de las medidas del largo proximal (CPA03) y el ancho proximal (CPA02) del carpo accesorio (izquierda) y la profundidad máxima (GD) junto con la altura máxima (GH) del tercer tarsiano (derecha).



Figura 20. Diferencias de tamaño entre los especímenes N°171 (RML 015 Familia Fernández) y N°83 (RML 008 Blanca Gutiérrez), ambos identificados como primeras falanges anteriores.

### 6.2.2 Índice de Tamaño Logarítmico (LSI)

Para generar la distribución del LSI se usó como animal estándar un esqueleto de referencia de guanaco proveniente del Maipo Alto (Región Metropolitana). Esta selección se debe a que este animal corresponde al morfotipo actual de camélidos silvestres del área de estudio y que, según lo expuesto anteriormente, sería de un tamaño similar a los guanacos prehistóricos.

Las medidas se presentan en un gráfico de cajas (Figura 21) generado a partir la anchura de distintas unidades anatómicas entre las que se encuentran: primeras y segundas falanges tanto anteriores como posteriores (Bp: anchura proximal), Astrágalo (Bd: anchura distal), Calcáneo (GB: anchura máxima), tarso central, tercero, cuarto y maléolo (GB) y el ancho de los cóndilos de metapodio.

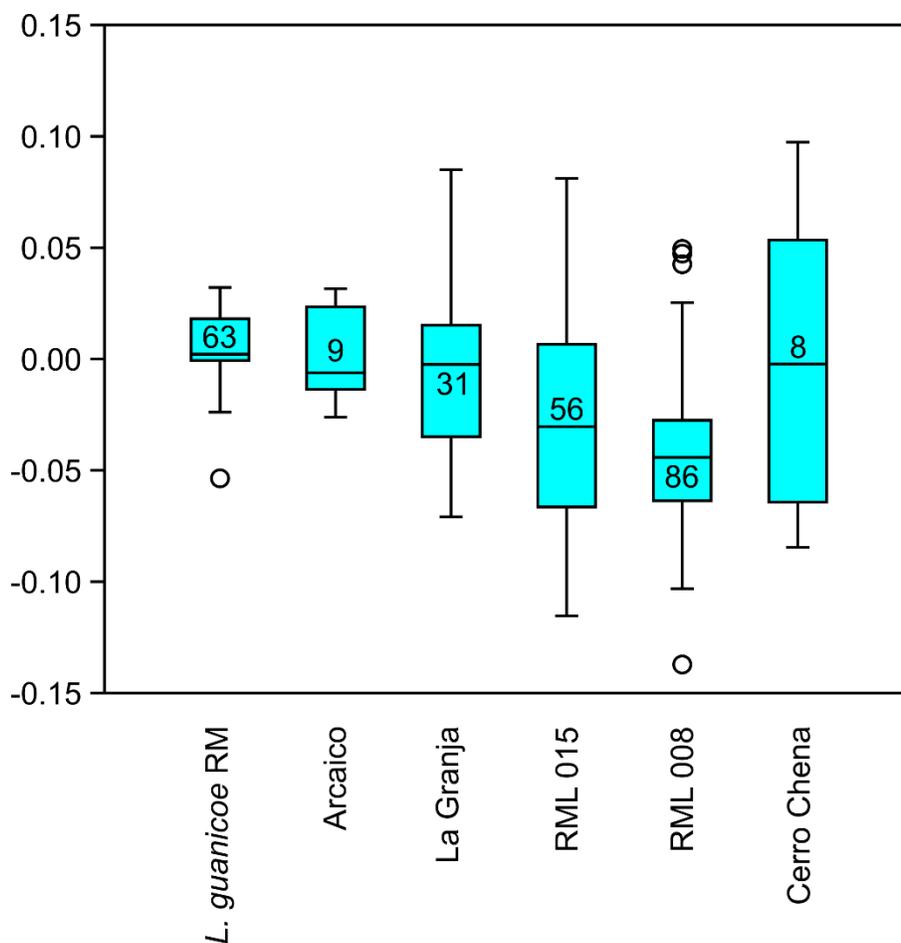


Figura 21. Distribución del LSI para los sitios muestreados.

Un primer hecho a destacar consiste en la amplia variabilidad en la distribución de los tamaños en los sitios arqueológicos analizados, con excepción de los sitios arcaicos. Esta heterogeneidad en los tamaños es especialmente notoria para RML 015 y Cerro Chena, a pesar de la baja muestra para este último sitio.

Con respecto a los camélidos arcaicos (guanacos), estos provienen de tres sitios y de distintos periodos: La Batea 1 (Arcaico IV), Los Queltehues (Arcaico IV) y El Manzano 1 (Arcaico I, II y III) (L. Cornejo, comunicación personal, 2017).

Si los resultados se analizaran en un eje temporal, tenemos que pesar de las distancias cronológicas que existen entre los distintos Periodos del Arcaico, estos camélidos resultan bastante homogéneos en cuanto a su tamaño. Se confirma además que los guanacos actuales son un buen referente de los guanacos arcaicos, con la diferencia que la mediana levemente inferior para las muestras arcaicas.

El sitio La Granja destaca por poseer una amplia variabilidad en los tamaños. Presenta un espectro similar a la RML 008, sin embargo, su mediana es superior, y por consiguiente su valor mínimo y máximo también son mayores. Su mediana se asemeja a la del guanaco usado como estándar y a la de los guanacos arcaicos, mientras que el cuartil superior de

este sitio presenta individuos de mayor talla que los guanacos arcaicos, parecidos en tamaño a los de RML 015. Por otro lado, en la Granja ya se avizora una disminución en los taños, presentado el 25% un tamaño inferior a los guanacos arcaicos.

Para RML 008 se observa que cerca del 75% de la muestra es más pequeña que los guanacos de referencia actuales provenientes del Maipo Alto (Región Metropolitana), presentado de esta manera el morfotipo más pequeño de la muestra. De hecho, si se excluyen los *outliers* de Blanca Gutiérrez, tenemos que sus especímenes no superarían en tamaño a los guanacos actuales/arcaicos.

Por su parte, RML 015 presenta la mayor variabilidad de tamaños documentada en el presente estudio, abarcando de esta forma casi la totalidad del espectro de tamaños. Para Familia Fernández destaca que el 50% de los especímenes medidos es más pequeño que los guanacos arcaicos y que aproximadamente un tercio del cuartil superior supera en tamaño a los guanacos de referencia. Se confirma también, a través de las medianas, la tendencia observada en los gráficos de dispersión en la que RML 015 presenta un tamaño superior al RML 008, lo que también se demuestra con el límite superior de cada una de las respectivas cajas. Esta diferencia no es menor si consideramos que los dos sitios están adscritos a la misma entidad cultural y geográficamente se encuentran a menos de 1,5 km de distancia.

Cerro Chena llama la atención por presentar un amplio espectro de tamaños aun cuando su muestra es bastante reducida. En esta misma línea, tanto la mediana como el rango superior para este sitio son las mayores registradas en la muestra arqueológica, lo que no solo nos indicaría que durante el Periodo Tardío estaría representada gran parte de la diversidad de tamaños observada para los camélidos de la cuenca del Maipo-Mapocho y Cachapoal, sino que también para este periodo se registran los camélidos más grandes de la muestra. Por último, cabe destacar que Cerro Chena también presenta camélidos más pequeños que los guanacos.

Por último, el LSI confirma que estaríamos en presencia de a lo menos dos grupos de tamaño: un grupo grande, con un rango de tamaño similar a los guanacos y un grupo de talla inferior, ya descrito como grupo intermedio. Se observa también la presencia, de especímenes que superan en tamaño a los guanacos referenciales, lo que podría indicar la presencia de un tercer grupo. Asimismo, se puede observar una disminución diacrónica de la mediana de los camélidos hacia el PIT y un aumento de esta en el Periodo tardío. Sin embargo, sustentar con propiedad dicho planteamiento debe ampliarse la muestra de medidas para el arcaico y para el PT, así como incluir más sitios del Periodo Intermedio Tardío.

### **6.2.3 Análisis Multivariados**

Dos análisis multivariados fueron aplicados sobre la muestra: el análisis de componentes principales (PCA) y el análisis de conglomerados (Cluster). Para esto, se usaron los solo los datos de las primeras falanges, tanto anteriores como posteriores, por ser una de las unidades anatómicas mejor representadas dentro del conjunto.

Se excluyó dentro de los análisis los esqueletos de referencia de guanaco de Magallanes del Departamento de Antropología, por presentar una talla inferior a los guanacos arcaicos y a los de la Región Metropolitana.

### 6.2.3.1 Análisis de Componentes Principales (PCA)

Para el Análisis de Componentes principales, se usaron todas las medidas obtenidas de las primeras falanges anteriores y posteriores del conjunto. Además, se adicionaron las medidas obtenidas por Cartajena (2002) para el caso de las primeras falanges anteriores. La Tabla 8 muestra el porcentaje de la varianza explicada por cada componente del PCA, la cual, en el caso del Componente 1 (PC1), explica a lo menos el 85,33% de esta.

PC	1ª Falange anterior N=44 (Figura 22)		1ª Falange ant. + (Cartajena, 2002) N=77 (Figura 24)		1ª Falange posterior N=35 (Figura 23)	
	Eigenvalue	% variance	Eigenvalue	% variance	Eigenvalue	% variance
1	59,34	87,01	103,17	92,50	43,57	85,33
2	4,21	6,17	5,02	4,50	4,19	8,20
3	1,51	2,21	1,05	0,94	1,01	1,97
4	1,03	1,51	0,83	0,75	0,71	1,40
5	0,72	1,06	0,61	0,55	0,60	1,17
6	0,51	0,74	0,45	0,40	0,32	0,63
7	0,38	0,56	0,25	0,22	0,23	0,45
8	0,23	0,34	0,17	0,15	0,17	0,34
9	0,15	0,22	-	-	0,15	0,30
10	0,12	0,17	-	-	0,11	0,21

Tabla 8. Resumen de los valores obtenidos del Análisis de Componentes Principales. Ant=anterior.

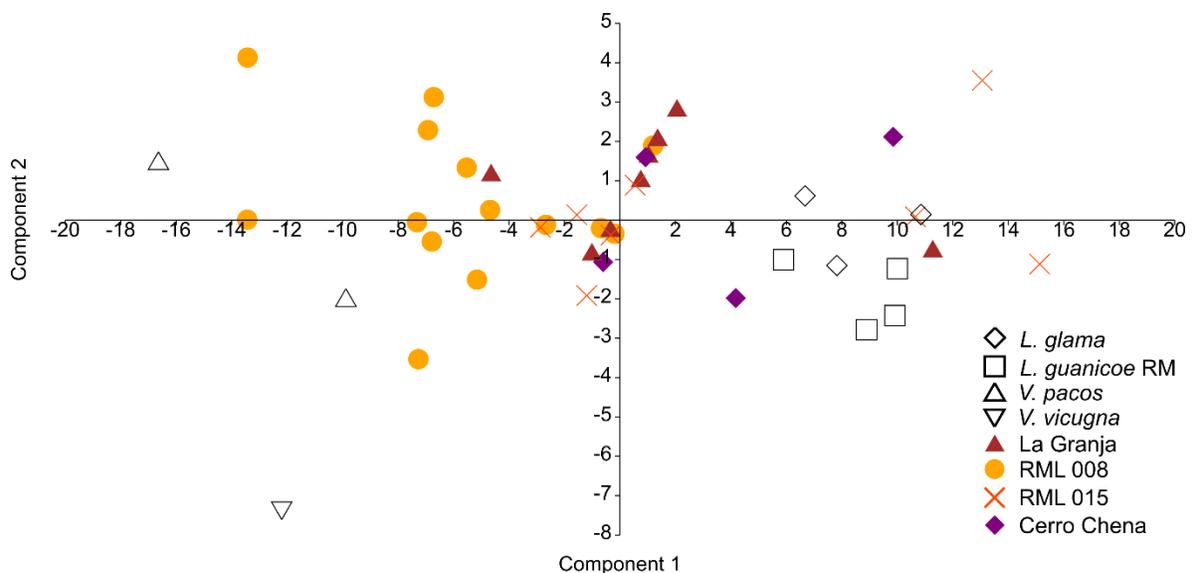


Figura 22. Análisis de componentes principales para las primeras falanges anteriores.

Los resultados obtenidos a partir Análisis de Componentes Principales son similares a los mostrados en los gráficos de dispersión generados para estas unidades anatómicas, en los cuales se pueden segregar a lo menos 2 grupos de tamaño para los especímenes arqueológicos, compuesto por el grupo intermedio y el grupo grande. Sin embargo, esta vez el tercer grupo estaría separando a los especímenes de menor tamaño del grupo intermedio, ubicándolos en la concentración integrada por vicuñas y alpacas. Este punto es aún más evidente al ampliar la muestra de los esqueletos de referencia con los datos de Cartajena (2002) (Figura 24), ya que se aprecia como 2 especímenes de RML 008 se ubican horizontalmente (Componente 1) en la mitad del grupo pequeño, sin embargo, uno de ellos se escapa verticalmente (Componente 2). De esta forma, es posible visualizar de mejor forma al grupo intermedio.

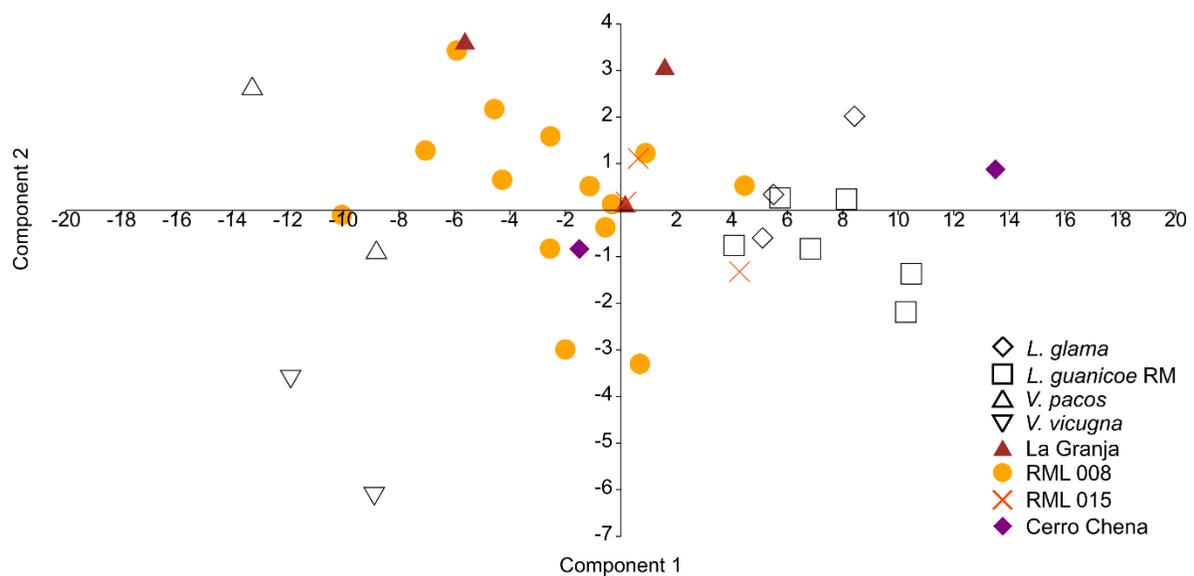


Figura 23. Análisis de componentes principales para las primeras falanges posteriores.

Se destaca que el grupo “intermedio” se muestra bastante cohesionado, tanto vertical como horizontalmente, dentro del gráfico y si bien está compuesto principalmente por RML 008, también incluye especímenes de La Granja, RML 015 y Cerro Chena. En coherencia con lo anterior, también al aumentar la muestra con las medidas de un mayor número de esqueletos de referencia tomadas por Cartajena (2002) (Figura 24), el grupo intermedio se consolida como unidad.

Por su parte, el grupo grande también se muestra bastante acotado, aunque los especímenes arqueológicos que se encuentran dentro de este logran separarse verticalmente de los especímenes de referencia (llama y guanaco). Este grupo tendría representantes dentro de los sitios La Granja, RML 015, Cerro Chena y 1 espécimen de RML 008 correspondiente a las primeras falanges posteriores (Figura 23).

Se confirma también la tendencia mostrada en los gráficos de dispersión en que RML 008 presenta especímenes de menor envergadura que los de RML 015 y tanto RML 008 como RML 015 presentan una amplia dispersión de tamaños, lo que podría vincularse a la

presencia de distintos taxones. Este hecho es especialmente sensible para el caso de RML 015, ya que dentro del mismo sitio se aprecian claramente dos grupos de tamaño muy diferenciados, lo que podría interpretarse como la existencia de 2 taxones distintos.

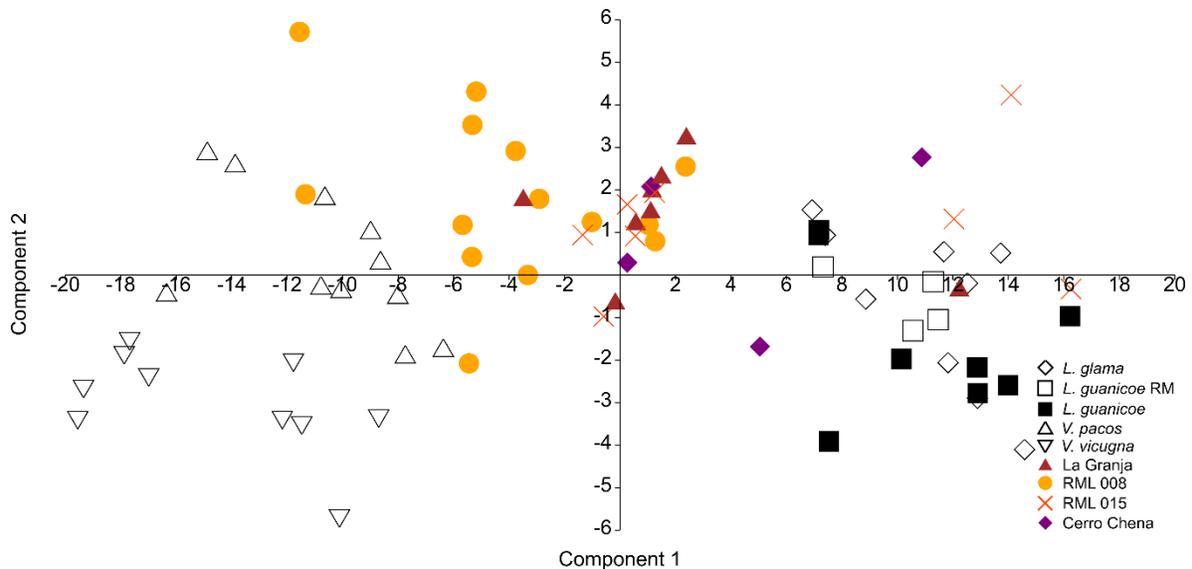


Figura 24. Análisis de componentes principales para las primeras falanges anteriores más medidas tomadas de Cartajena (2002).

En resumen, los resultados del PCA son otra línea de evidencia que permite mostrar la amplia variabilidad de tamaños existentes durante la prehistoria e incluso en dos sitios que están adscritos a la misma entidad cultural.

### 6.2.3.2 Análisis de Conglomerados (Cluster)

Para el análisis de conglomerados, al igual que en el caso del PCA, fueron generados 3 gráficos a partir de las primeras falanges, aunque esta vez solo se usaron elementos completos. Se usó el algoritmo UPGMA y el índice de similitud euclidiano.

Elemento	N	Coefficiente de correlación
1ª falange anterior	24	0,79
1ª falange anterior + Cartajena (2002)	27	0,83
1ª falange posterior	60	0,71

Tabla 9. Coeficiente de correlación del análisis de conglomerados.

Aplicado el método de corte que consiste en el salto más grande en las distancias, este análisis permite segregar 2 conglomerados, que se condicen con los 2 grupos de tamaño planteados con anterioridad en los 3 casos testeados, los que se dividen de la siguiente manera:

1. El grupo grande (llama y guanaco) más los especímenes de mayor tamaño de RML 008, RML 015, Cerro Chena y La Granja
2. El grupo pequeño (vicuña y alpaca) más el grupo intermedio.

Por otra parte, al usar como método de corte el segundo mayor salto en las distancias, se obtiene como resultado una escisión entre el grupo intermedio y el de los camélidos pequeños. No obstante, este último grupo logra incluir de 1 a 2 especímenes de RML 008 según sea la unidad atómica en cuestión. Este resultado permitiría postular la presencia de camélidos pequeños dentro del conjunto arqueológico, aunque esta afirmación deber ser examinada en mayor detalle, ya que, como se mencionó con anterioridad para los gráficos de dispersión, estos especímenes podrían estar dando cuenta de las tallas más pequeñas dentro del grupo intermedio. De cualquier forma, corresponde destacar que el grupo intermedio presenta mayor similitud con el grupo pequeño que con el grupo grande.

Este análisis logra separar con claridad a los camélidos grandes, tanto de referencia como arqueológicos, del resto de camélidos catalogados como grupo intermedio, mostrando coherencia con los resultados obtenidos en los gráficos de dispersión, el LSI y el análisis de componentes principales. Es importante destacar que esta división de los camélidos arqueológicos se cumple incluso al aumentar la muestra de especímenes de referencia, con las medidas obtenidas por Cartajena (2002) de las 4 especies de camélido sudamericano provenientes de distintas colecciones, como muestra la Figura 27.

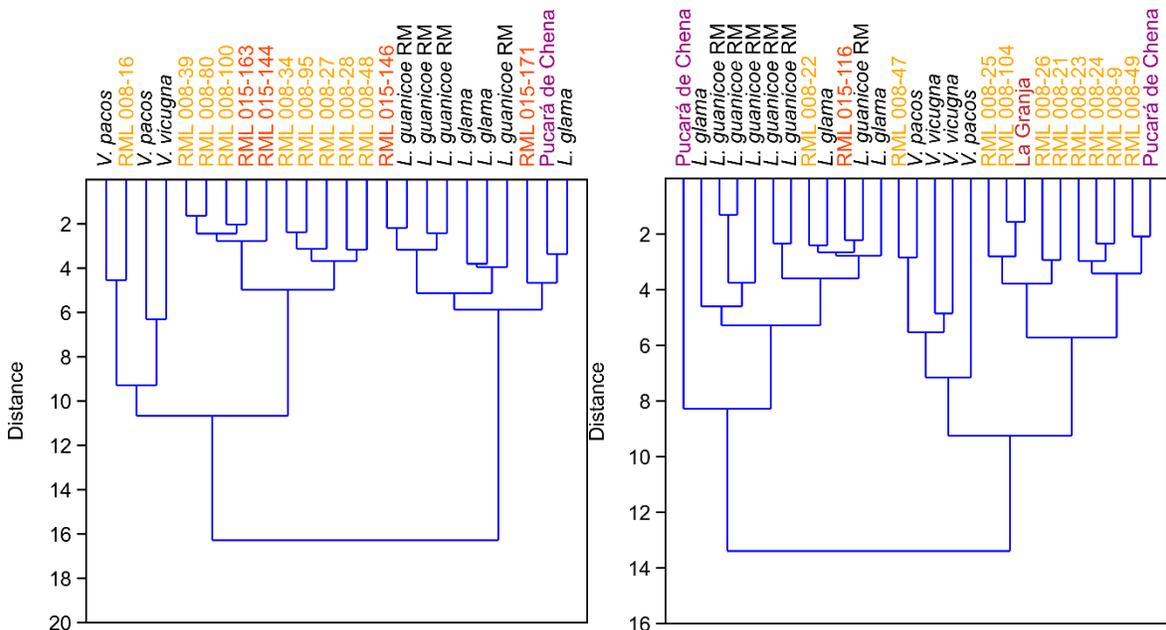


Figura 25 y Figura 26. Dendrograma generado a partir de las mediciones de las primeras falanges anteriores (izquierda) y posteriores (derecha).

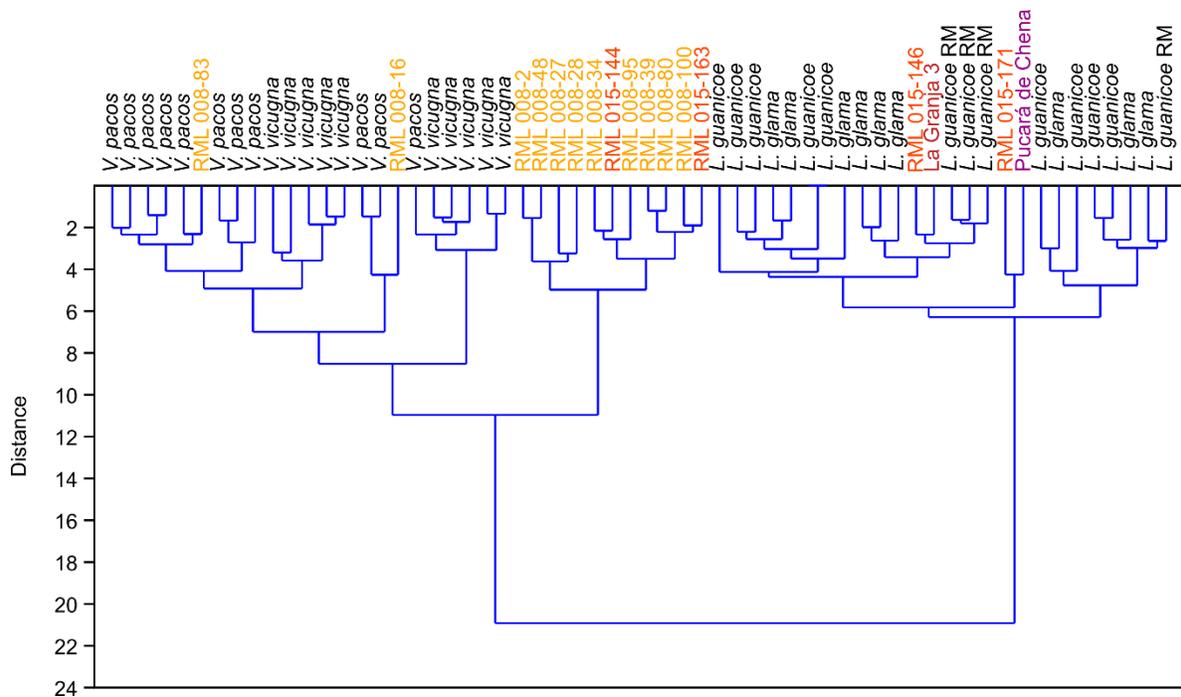


Figura 27. Dendrograma de las primeras falanges anteriores incluyendo las medidas de Cartajena (2002).

## 6.3 Aprovechamiento

### 6.3.1 Estructura etaria

A partir del perfil porcentual de sobrevivencia/mortalidad (Wheeler, 1999) de los sitios RML 008 Blanca Gutiérrez y RML 015 Familia Fernández (Figura 28), se desprende que el patrón de matanza de los grupos Aconcagua privilegia a camélidos menores a 24 meses. Con posterioridad a esta edad la curva tiende a estabilizarse en ambos sitios, indicando que los animales que sobreviven a los 2 años seguirían vivos hasta por lo menos hasta los 33 meses en el caso de RML 008 y hasta los 42 meses en RML 015.

Si bien el registro de ambos sitios muestra una preferencia por los animales juveniles, específicamente menores a 24 meses, se observan patrones de mortalidad distintos:

Comparativamente, RML 015 muestra un mayor porcentaje de mortandad en el grupo etario de los 12-18, 24 y 33 meses. En este sitio se observa una brusca disminución de la población de camélidos después del primer mes de vida y antes del año y medio (grupo etario de los 12-18 meses), reflejada en una reducción de entre el 63,16% y el 50% del conjunto, dependiendo de la unidad de cuantificación utilizada. Con posterioridad a esta edad, la curva se estabiliza, de lo que se infiere que camélidos que sobreviven al primer año de vida en RML 015 seguirán vivos hasta por lo menos los 4 años, aproximadamente.

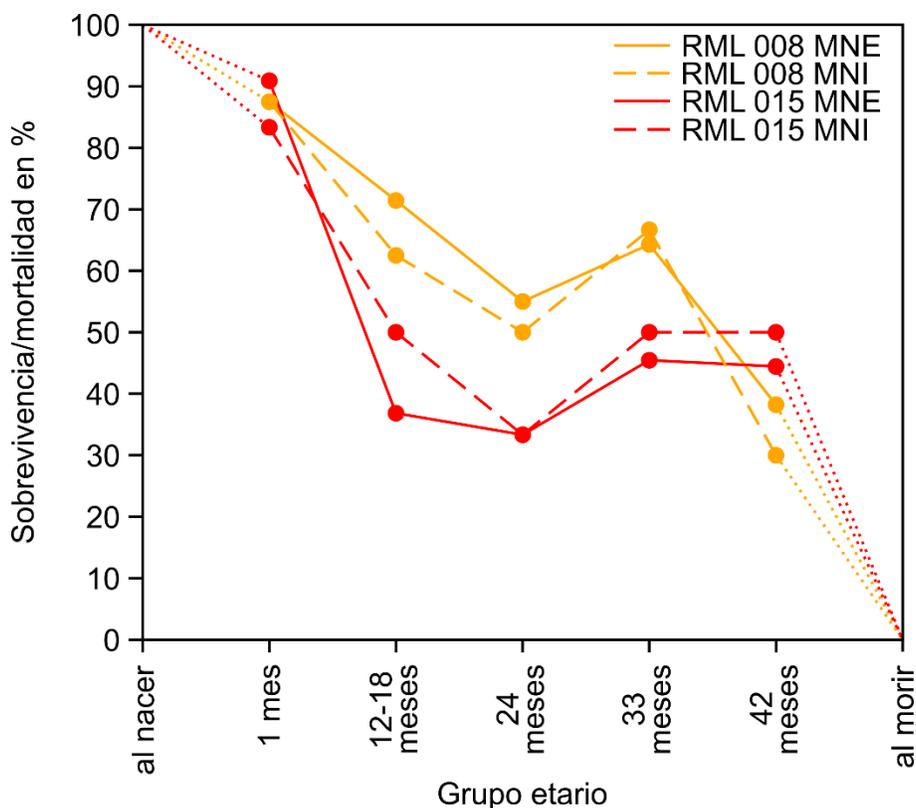


Figura 28. Curva de sobrevivencia/mortalidad expresada en porcentaje por cada grupo etario.

En cambio, RML 008 muestra una mayor sobrevivencia en el grupo etario de los 12-18 meses puesto que solo moriría entre un 28,57% y un 37,5% de los camélidos. Se observa una disminución progresiva de la población hasta los 24 meses, rango en el cual sobreviviría aproximadamente la mitad de población (50-55% MNI/MNE). A diferencia de RML 015, en Blanca Gutiérrez no puede postularse una estabilización de la curva, ya que se observa una segunda disminución importante de la población entre los 33 y 42 meses, resultando que hacia los 4 años se mantendría vivo entre un 30% y 38,24% de los camélidos.

En definitiva, se observa para RML 015 un patrón de matanza más joven, en comparación con RML 008 que presentaría uno más tardío. Esta información también tiene un correlato con mandíbulas aisladas, cuya completitud permitió estimar rangos de edad más acotados para cada sitio y de las cuales se obtuvo que RML 008 Blanca Gutiérrez presenta 3 individuos adultos, cuya edad pudo ser estimada entre los 6-8 años, 5-6 años y 3-4 años respectivamente, mientras que en RML 015 Familia Fernández se logró determinar la edad de un adulto y una cría de entre 4-8 años y 0,5-6 meses respectivamente.

### 6.3.2 Sexo

Con referencia a la determinación de sexo en los especímenes identificados como camélidos dentro de la muestra y a pesar de una abundante representación del coxal, que alcanza el 100% del %MAU en ambos sitios, solo 2 especímenes pudieron sexados como hembras: 1 cresta iliaca en RML 008, por el ángulo isquiático (Figura 29) y 1 isquion en RML 015, por no presentar la tuberosidad suspensora del pene (Kaufmann, 2009). Un tercer espécimen fue identificado como un posible macho en RML 008, por su ángulo isquiático (Kaufmann, 2009).



Figura 29. Coxal derecho identificado como hembra, procedente de la unidad G3 nivel 0-20 cm del sitio RML 008 Blanca Gutiérrez.

### 6.3.3 Anatomía económica

En primer lugar, se testeó, mediante la correlación de Spearman ( $r_s$ ), el grado de covariación del %MAU con los distintos índices de utilidad económica propuestos para los camélidos sudamericanos (Tabla 10). Los resultados son en su mayoría negativos, con la excepción del Índice de Utilidad de Carne, el Índice Estandarizado (Borrero, 1990), el Índice de Utilidad Modificado (Lyman, 1992) y el Índice de Cavidad medular (Mengoni, 1996) en el sitio RML 008 Blanca Gutiérrez. Sin embargo, no se observa ninguna correlación estadísticamente significativa ( $p < 0,05$ ) en los distintos índices testeados.

Índice	RML 008	RML 015
Utilidad de Carne (Borrero, 1990)	$r_s = 0,07$ ; $p = 0,72$	$r_s = -0,09$ ; $p = 0,65$
Estandarizado (Carne + Médula) (Borrero, 1990)	$r_s = 0,20$ ; $p = 0,31$	$r_s = -0,02$ ; $p = 0,94$
FUI (Mengoni, 1991)	$r_s = -0,25$ ; $p = 0,24$	$r_s = -0,28$ ; $p = 0,18$
Modified Guanaco Utility (Lyman, 1992)	$r_s = 0,01$ ; $p = 0,61$	$r_s = -0,01$ ; $p = 0,94$
Secado (De Nigris & Mengoni, 2004)	$r_s = -0,36$ ; $p = 0,08$	$r_s = -0,14$ ; $p = 0,50$
Cavidad Medular (Mengoni, 1996)	$r_s = 0,08$ ; $p = 0,81$	$r_s = -0,23$ ; $p = 0,50$

Tabla 10. Resultados de la correlación de Spearman para los distintos índices propuestos para los camélidos sudamericanos.

En segundo lugar, se muestran los resultados de los patrones de representación de partes (Figura 30), que fueron generados a través de la estandarización de las frecuencias obtenidas de la razón entre el MNE observado y el esperado por cada una de las regiones anatómicas. A partir de ella, se descarta el transporte selectivo en ambos sitios, ya que todas las partes esqueléticas se encuentran presentes, lo que además queda demostrado al aplicar el *Shannon's evenness index* (Faith & Gordon, 2007). Este test estadístico mide el grado de igualdad en las distribuciones de los elementos anatómicos a través de los valores del MAU con valores de 0 a 1, donde 1 es una distribución perfectamente igualitaria. Los valores obtenidos para RML 008 y RML 015 fueron de 0,97 y 0,93 respectivamente, demostrándose una alta igualdad dentro del conjunto. Estos resultados indicarían que las carcasas fueron depositadas muy completas, sobre todo en RML 008 y que, por tanto, el transporte pudo haber sido realizado a corta distancia (Faith, Domínguez-Rodrigo & Gordon, 2009; Domínguez-Rodrigo et al., 2015). Es importante señalar que estos resultados son coherentes con obtenidos por Becker (1993a), quien menciona que para estos dos sitios los animales ingresaron desmembrados, pero relativamente completos.

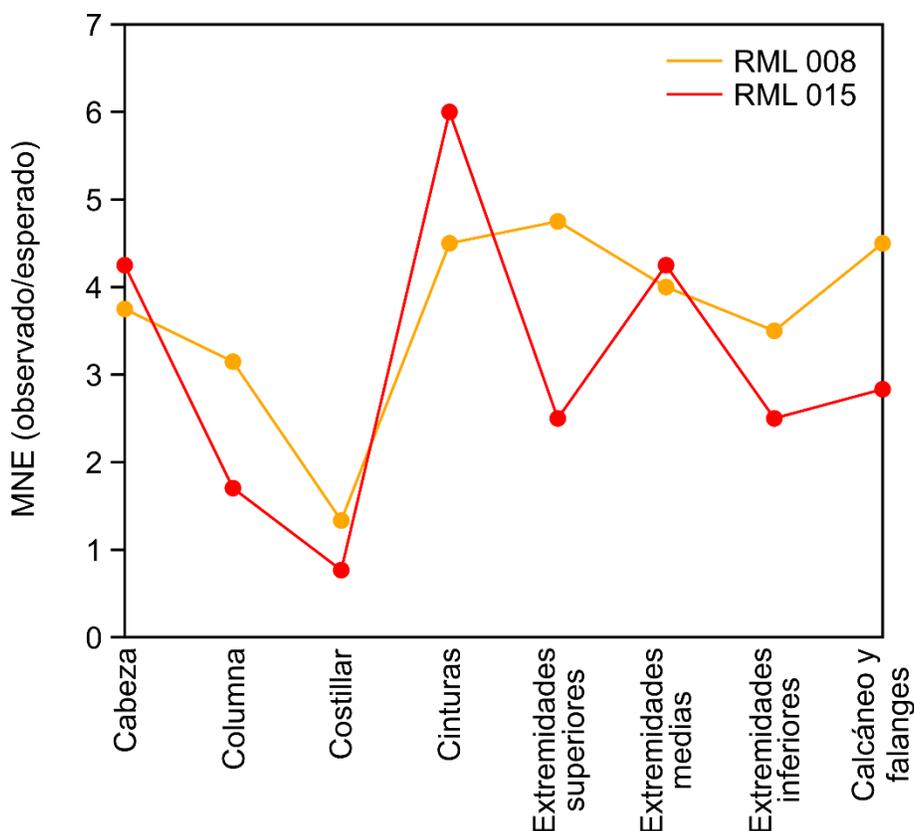


Figura 30. MNE observado/esperado para cada región anatómica de RML 008 y RML 015.

En cuanto a los patrones de representación de las distintas regiones anatómicas, se advierte una baja frecuencia en la presencia de las costillas en ambos sitios y de la columna en el caso de RML 015. La baja representación de las costillas podría ser explicada por un sesgo en el cálculo del MNE, debido a que solo se consideró para esos efectos el extremo vertebral (cabeza y tubérculo), así como también en un sesgo en la determinación taxonómica de las costillas identificadas, ya que no todas pudieron ser asignadas como pertenecientes a la familia Camelidae. Por otro lado, en ambos sitios, predominan los elementos pertenecientes al esqueleto apendicular y parte del axial (cinturas y cabeza). Junto con esto, se observa que las regiones anatómicas como la cabeza, el costillar y las extremidades medias (radio-ulna y tibia) están representadas en frecuencias similares, tanto en RML 008 como en RML 015, mientras que a este último sitio ingresaron en menor frecuencia los elementos de la columna, las extremidades superiores (fémur y húmero), extremidades inferiores (metapodios) y calcáneos-falanges. RML 015 solo supera a Blanca Gutiérrez en la frecuencia de las cinturas. Estas diferencias podrían estar hablando de prácticas distintas de procesamiento de los camélidos o bien de diferencias en el reparto intra grupal de las poblaciones Aconcagua.

Desde el punto de vista del aporte nutricional (Stiner, 1994 citado por De Nigris & Catá, 2005) de las regiones anatómicas mejor representadas en ambos sitios, tenemos que: los

órganos de la cabeza aportan altos índices de grasas, las cinturas presentan en su mayoría carne, las extremidades superiores (solo en RML 008) destacan por aportar con abundante carne y médula, mientras que las extremidades medias proporcionan poca carne y médula. Por su parte las extremidades inferiores proveen un aporte moderado de médula y, por último, el calcáneo y falanges solo contribuyen con bajas proporciones de médula. Las unidades que presentan una menor frecuencia (costillas en ambos sitios y las vértebras en RML 015) aportan únicamente con carne.

<b>Elemento</b>	<b>RML 008</b>	<b>RML 015</b>
Cráneo	83,33	83,33
Mandíbula	50	66,67
Atlas	83,33	16,67
Axis	100	66,67
Cervicales	50	36,67
Torácicas	54,17	16,67
Lumbares	38,10	38,10
Sacro	66,67	33,33
Caudales	10	2,5
Coxal	100	100
Costilla	22,92	15,28
Escápula	50	100
Esternebra	19,44	2,38
Húmero proximal	58,33	33,33
Húmero distal	50	8,33
Radio-ulna proximal	66,67	83,33
Radio-ulna distal	50	33,33
Carpos	17,86	21,43
Fémur proximal	91,67	8,33
Fémur distal	100	50
Patella	66,67	25
Tibia proximal	41,67	58,33
Tibia distal	66,67	25
Tarsos	30	21,67
Astrágalo	91,67	75
Calcáneo	100	41,67
Metapodio proximal	66,67	45,83
Metapodio distal	58,33	45,83
I Falange	93,75	45,83
II Falange	50	50
III Falange	12,50	10,42

Tabla 11. Representación del %MAU para RML 008 y RML 015.

Ahora bien, la baja representación de elementos ricos en carne podría ser explicada principalmente por factores culturales, ya que, en el caso de RML 015 se demostró que la densidad ósea no estaría afectando la preservación diferencial, sumado a que las marcas de carnívoro son escasas. El único agente tafonómico importante que podría haber actuado en la desaparición de costillas y vértebras corresponde a las raíces. En RML 008 se puede aplicar la misma analogía, pero se debe considerar que en este sitio más del 90% del NISP presenta marcas de raíces. Si las raíces no son las causantes de la destrucción de dichos elementos, la baja abundancia podría estar dada por dinámicas de destrucción diferencial relacionadas con el procesamiento (De Nigris y Mengoni, 2005) o que las unidades con alta cantidad de carne se están consumiendo/descartando en otro lugar.

### 6.3.4 Marcas culturales

Dentro de las marcas producidas por la acción antrópica dentro del conjunto, se evaluó la presencia de huellas dejadas por instrumentos, las cuales fueron separadas en dos grandes grupos: corte y percusión. Dentro de las marcas de corte se incluyó también las de raspado, ya que ambas son producidas por un filo, mientras que las marcas de percusión aglutinaron las huellas de machacado, hoyos, estrías y negativos de percusión, y lascas óseas. Luego se presenta el porcentaje de fractura fresca del conjunto, seguido de la cuantificación de la termoalteración mediante la separación en cuatro estadios: no quemado, quemado, carbonizado y calcinado. Por último, se menciona la incidencia de la cocción sobre el conjunto.

#### 6.4.4.1 Marcas de Instrumento

En referencia a las marcas dejadas por instrumentos, un total de 111 especímenes (NISP 2,73%) de RML 008 y 119 especímenes de RML 015 (NISP 5,66%) presentan algún tipo de alteración por corte o percusión. En ambos sitios, las huellas de corte son las marcas más abundantes dentro del conjunto, seguido por los negativos de impacto y hoyos de percusión como se presenta en la tabla 12.

Sitio	RML 008		RML 015	
	N	%	N	%
Corte	78	67,83	86	66,67
Raspado	1	0,87	7	5,43
Machacado	2	1,74	0	0
Hoyos de Percusión	12	10,43	13	10,08
Estrías de percusión	0	0	1	0,78
Negativos de impacto	19	16,52	16	12,40
Perforación	0	0	0	0
Lasca ósea	3	2,61	5	3,88
Aserrado	0	0	1	0,78
<b>Total</b>	<b>115</b>	<b>100</b>	<b>129</b>	<b>100</b>

Tabla 12. Frecuencia de las marcas producidas por instrumentos sobre el conjunto.

Con respecto a los rangos taxómicos identificados en los especímenes con marcas de instrumento, la familia Camelidae presenta el mayor porcentaje de huellas con un 55,86% en RML 008 y un 64,71% en RML 015, mientras que en segundo lugar se encuentra la clase Mammalia con 40,54% de los especímenes de RML 008 y un 33,61% de RML 015. También se logró registrar 2 huesos de roedor con marcas de corte en RML 008 Blanca Gutiérrez y 1 hueso perteneciente a un integrante de la familia Anatidae con evidencias de corte en cada uno de los sitios.

En relación con las marcas registradas sobre huesos de camélidos de ambos sitios (Figuras 31 y 32), se establece que gran parte del esqueleto presenta algún tipo de marca, especialmente en RML 015 que no solo presenta una mayor frecuencia de marcas, sino que también un mayor porcentaje de especímenes con marcas por cada unidad anatómica.

Si consideramos las regiones anatómicas en las que se concentran las marcas producidas por instrumentos, se destaca el hecho de que una de las regiones anatómicas bastante utilizada en ambos sitios corresponde a la cabeza, entendida como el conjunto formado por el cráneo, la mandíbula y el aparato hioideo.

La mandíbula, en ambos sitios, presenta uno de los más altos porcentajes de marcas en relación con el total de especímenes identificados para esa unidad atómica (24,19% considerando las marcas de corte y percusión en RML 008 y un 34,39% en RML 015). Las marcas en esta unidad anatómica se encuentran en segmentos cercanos a la articulación temporomandibular como el cóndilo, lo que indica la desarticulación del cráneo y la mandíbula, y en la fosa masetérica, que implica la remoción del músculo masetero (Lupo, 1994) para la posterior separación del cráneo y mandíbula (Fernández-Jalvo & Andrews, 2016). Por otro lado, las 3 marcas en el aparato hioideo se encuentran sobre el estilohioides. El de RML 015 presenta 5 marcas de corte, oblicuas paralelas que podrían indicar la remoción de la lengua (Tagliacozzo, Romandini, Fiore, Gala & Peresani, 2013), mientras que en RML 008 se presenta un caso similar, donde en un estilohioides se registraron más de 6 marcas de corte subparalelas, que también pudieron haber sido generadas al remover la lengua. El segundo estilohioides de Blanca Gutiérrez se encuentra completo y solo presenta una marca de corte en sentido transversal, la cual podría ser interpretada igual que el resto o también podría estar indicando el degüello del animal (Tagliacozzo, et al. 2013). De las marcas registradas sobre el cráneo de RML 015, una corresponde raspado se ubica en el temporal, lo que indicaría actividades de desarticulación y descarne (Fernández-Jalvo & Andrews, 2016).

Estos datos demuestran que la cabeza podría ser una importante unidad de consumo para los grupos Aconcagua, lo cual se condice con los altos valores del MAU registrados, del orden del 83,33 del %MAU en ambos sitios para el cráneo y entre un 50- 66,67% para la mandíbula en RML 008 y 015 respectivamente.

Siguiendo con la Columna, región anatómica que tiene una mediana representación según el %MNE observado/esperado, en ella se observa una baja cantidad de marcas con excepción de las cervicales en RML 015. Estas marcas pueden ser leídas como producto del descarne (Domínguez-Rodrigo et al., 2015) o desmembramiento (Binford, 1981),

mientras que Las marcas en el atlas refieren a la desarticulación de la cabeza (Bindord, 1981; Fernández-Jalvo & Andrews, 2016).

Pese a que el costillar es una de las regiones anatómicas menos representadas, se logró documentar una alta incidencia de marcas de corte, alcanzando el 27,66% de las costillas de camélido de RML 015 Familia Fernández. Además, en este sitio se identificaron 3 especímenes con marcas de raspado. La mayoría de las marcas de corte (57,14% en RML 008 y 69,23% en RML 015) se encuentran por la cara ventral de la costilla, lo cual podría estar indicando la evisceración de los camélidos (Domínguez-Rodrigo et al., 2015).

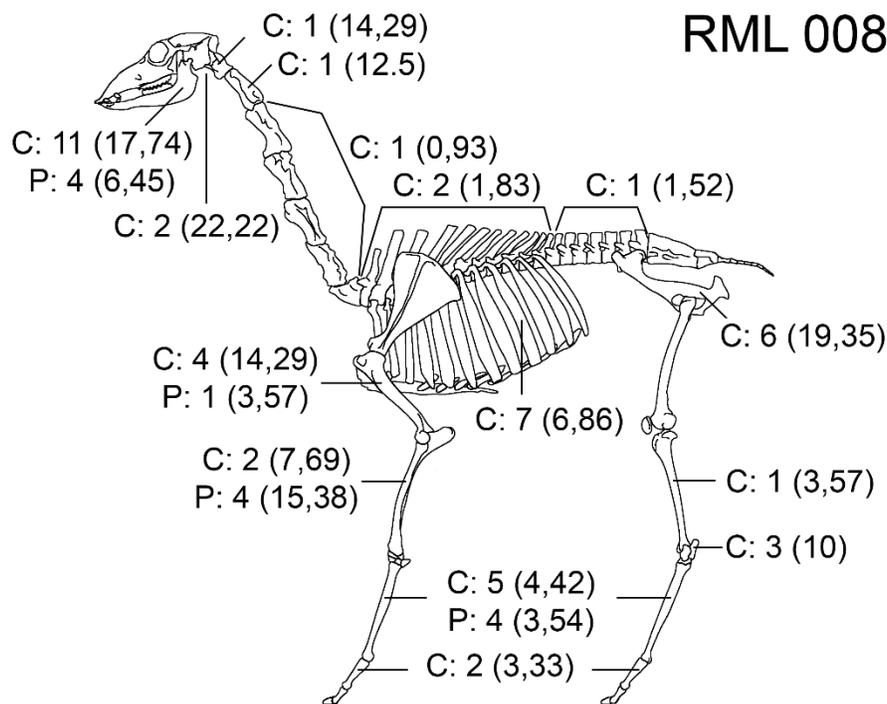


Figura 31. Distribución de las marcas producidas por instrumento expresado en NISP y % (entre paréntesis) por cada por unidad anatómica para RML 008, donde C=Corte, y P=Percusión para los camélidos de RML 008 y RML 015. © 2005 ArcheoZoo.org / Sebastien Lepetz (CNRS), Michel Coutureau (Inrap).

En cuanto a las marcas dejadas sobre las cinturas, ambos sitios presentan una alta tasa de huellas sobre el coxal, mientras que solo RML 015 presentó algún tipo de marca en la escápula. Cabe destacar que las cinturas, corresponden a la región esquelética mejor representada en el conjunto con un 100% del %MAU en ambos sitios para el coxal y un 50-100% para la escápula en RML 008 y RML 015 respectivamente. Las marcas sobre el coxal, en RML 008 se encuentran principalmente en el Ilión, mientras que en RML 015, se distribuyen equitativamente entre el ilión y acetábulo. Las marcas en este último elemento se asocian a la desarticulación con el fémur (Binford, 1981). Además, en ambos sitios existe

un espécimen identificado como isquion que también presenta marcas y que pueden ser atribuidas al desmembramiento. Por su parte, la escápula en RML 015 presenta marcas longitudinales en las fosas y espina, que pueden ser atribuidas a la remoción de carne o fileteo (Binford, 1981).

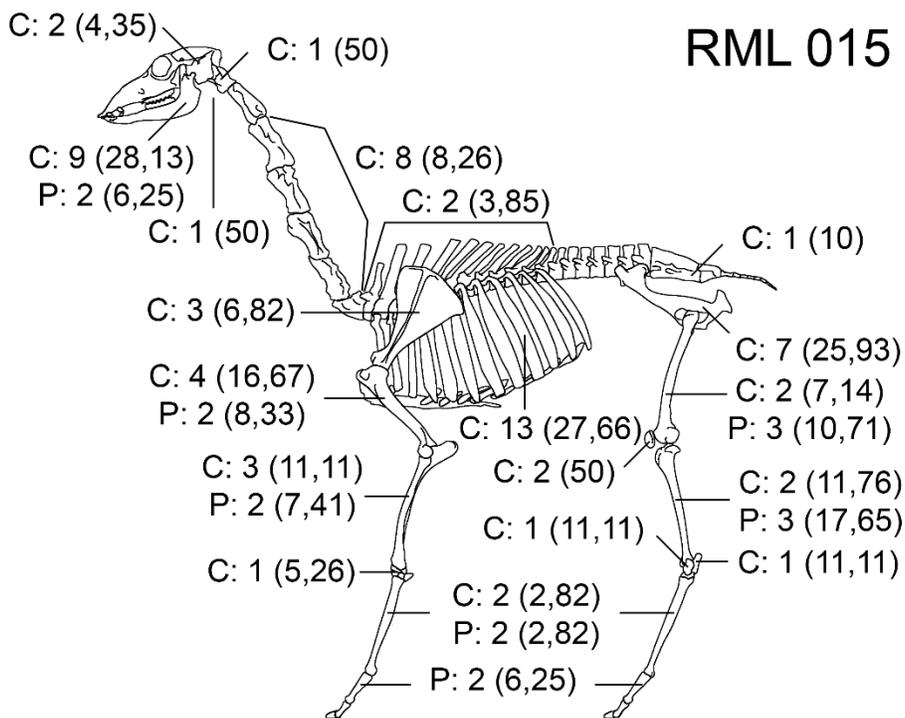


Figura 32. Distribución de las marcas producidas por instrumento expresado en NISP y % (entre paréntesis) por cada por unidad anatómica para RML 015, donde C=Corte, y P=Percusión para los camélidos de RML 008 y RML 015. © 2005 ArcheoZoo.org / Sebastien Lepetz (CNRS), Michel Coutureau (Inrap).

Con respecto a las extremidades superiores, llama la atención que a pesar de que RML 015 tiene una menor representación del húmero y fémur, posee una mayor frecuencia y porcentaje de marcas de corte y percusión que RML 008. Dicho esto, la menor frecuencia de las extremidades superiores podría deberse a prácticas de procesamiento y consumo más intensivas ocurridas en RML 015 Familia Fernández. Incluso en las extremidades medidas (radio-ulna y tibia), que presentan igual abundancia en ambos sitios, el procesamiento vuelve a ser más intenso en RML 015, tanto en frecuencia como porcentaje con la excepción de las marcas de percusión para la radio-ulna, lo que vendría a sustentar este enunciado. Por otro lado, lo contrario acontece para las extremidades inferiores o metapodios, ya que Blanca Gutiérrez presenta a la vez una mayor abundancia y una mayor incidencia de marcas producidas por instrumentos.

En lo que se refiere a las marcas de corte registradas sobre las extremidades superiores y medias, en RML tenemos que el 71,43% se localizan en las epífisis, lo que es coherente con la desarticulación. En cambio, en RML 015 el 63,64% de ellas se encuentra en el segmento comprendido por las diáfisis, sugiriendo el descarte (Domínguez-Rodrigo et al., 2015). En cuanto a los metapodios, en RML 008 el 80% de las marcas de corte se encuentra en las epífisis (desmembramiento) y, por el contrario, las 2 huellas de RML 015 se ubican en la diáfisis. Como las extremidades inferiores solo aportan con médula (De Nigris y Catá, 2005), las marcas en sus diáfisis son indicadores de cuereo (Binford, 1981).

Por último, las huellas presentes en el carpo accesorio, astrágalo y calcáneo en ambos sitios pueden ser atribuidas a la desarticulación, con excepción de 1 de los 3 calcáneos pertenecientes a RML 008 que presenta una huella de corte en la tuberosidad, la cual pudo también haber sido generada durante el fileteo (Binford, 1981). Asimismo, huellas de corte en la falange pudieron producirse durante el cuereo (Domínguez-Rodrigo et al., 2015), mientras que las marcas de percusión en esta unidad anatómica se relacionan con la extracción de médula a pesar de que la cavidad medular de este hueso bastante inferior al resto.

#### **6.4.4.2 Fracturas**

En lo que concierne a la fracturación intencional dentro del conjunto, de un total de 3455 especímenes que presentaron algún tipo de fractura en RML 008, el 15,02% fue fracturado cuando el hueso aún se encontraba fresco, mientras que de los 1898 especímenes fracturados de RML 015 un 27,29% presentó fractura en estado fresco. Del alto porcentaje de fracturas en estado seco, se infiere que los procesos posdeposicionales serían la principal causa de la fragmentación del material óseo. Este dato, aporta también a la discusión acerca del estado de conservación diferencial que se planteó entre ambos sitios y que según los agentes tafonómicos de origen natural (raíces principalmente) favorece a RML 015.

A propósito de las diferencias entre sitios, al evaluar el tipo de fractura para la familia Camelidae, en RML 008 Blanca Gutiérrez el 11,59% de los especímenes identificados como camélido se fracturó aún fresco, mientras que el 61,81% lo hizo en estado seco. Por otra parte, el porcentaje de especímenes que presenta ambos tipos de fractura en dicho sitio es del 5,97, en cambio el 20,63% restante no pudo ser asignado con seguridad a ningún tipo de fractura. Ahora bien, Familia Fernández dobla el porcentaje de fractura fresca con un 23,73% para el mismo rango taxonómico, y por tanto la fractura en estado seco es menor con un 55,23%. En RML 015 un 5,23% de la muestra presenta ambos tipos de fractura, y un 15,82% no pudo ser determinado.

#### **6.4.4.3 Termoalteración**

En cuanto a la acción del fuego sobre el conjunto, la mayoría de los especímenes analizados, así como las astillas y fragmentos mínimos contabilizados no presenta signos de termoalteración. El estado de termoalteración más abundante en ambos sitios es el quemado, seguido por el carbonizado y el calcinado. Es importante destacar que la

termoalteración no es necesariamente un indicador de técnicas culinarias, ya que, los huesos también pueden entrar en contacto con el fuego al ser descartados sobre un fogón e inclusive pueden ser usados como combustible.

Termoalteración	RML 008 Blanca Gutiérrez				RML 015 Familia Fernández			
	NISP	%	Ast. y frag. Mín.	%	NISP	%	Ast. y frag. Mín.	%
No quemado	3353	82,53	2951	79,80	1437	68,30	117	51,32
Quemado	308	7,58	277	7,49	354	16,83	64	28,07
Carbonizado	263	6,47	277	7,49	226	10,74	45	19,74
Calcinado	129	3,17	193	5,22	85	4,04	2	0,88
N/D	10	0,25	0	0	2	0,10	0	0
Total	4063	100	3698	100	2104	100	228	100

Tabla 13. Incidencia de la termoalteración sobre el conjunto. Ast. y frag. Mín.=Astillas y fragmentos mínimos.

De los especímenes pertenecientes a la familia Camelidae, en RML 008 el 82,86% no presenta signos de termoalteración, mientras que un 7,84% se encuentra quemado, un 6,31% está carbonizado y un 2,98% calcinado. Por otro lado, en Familia Fernández el porcentaje de especímenes no quemados alcanza un 71,58%, los quemados representan el 15,44%, mientras que los carbonizados y calcinados corresponden al 9,65 y 3,22% del NISP de los camélidos respectivamente.

#### 6.4.4.4 Cocido

Por último, dentro de los nuevos datos que aporta la revaluación tafonómica del material de ambos sitios, se destaca identificación de huesos con señales de haber sido o cocidos. Esto se produce cuando huesos limpios o con partes blandas son sometidos a la acción del calor dentro de un líquido (Botella et al., 2000). Para esto se usaron criterios macroscópicos como el carácter translúcido de los huesos al ser expuesto a una luz artificial, la suavidad del tejido cortical y su ligereza (Botella et al., 200; Bosch et al., 2011). Es necesario mencionar que, si bien los criterios macroscópicos coinciden con los análisis del microscopio electrónico de barrido (SEM) (Bosch et al., 2011), para confirmar la incidencia de esta alteración en el conjunto, se debería aplicar dicha técnica.

Si bien la incidencia de esta alteración es muy baja, presentándose solo en 16 especímenes en RML 008 (0,39% del NISP) y en 51 de RML 015 (2,42% del NISP), da luces acerca de las técnicas culinarias empleadas por las poblaciones Aconcagua, y que de momento no había sido detectada en el área de estudio. Además, estos datos son coherentes con la intensificación en la cocción de los alimentos para el PIT planteada por Falabella (2000).

Dentro de los huesos que fueron cocidos en RML 008, encontramos principalmente fragmentos de hueso largo no identificados, así como un fragmento radio-ulna y fragmentos de metapodio de camélido. Se registraron también restos de octodóntido con evidencias de cocido.

Por otra parte, en RML 015 Familia Fernández se mantiene la tendencia a cocer principalmente huesos largos, de los cuales, además de los metapodios y radio-ulna,

también se logró identificar fragmentos de húmero (Figura 33), fémur y tibia de camélido. Juntos a estos, se logró detectar el hervido de huesos planos (costillas y escápula), así como otros taxones dentro de los que se incluye: roedores (vizcacha y octodóntidos), aves y anuros.

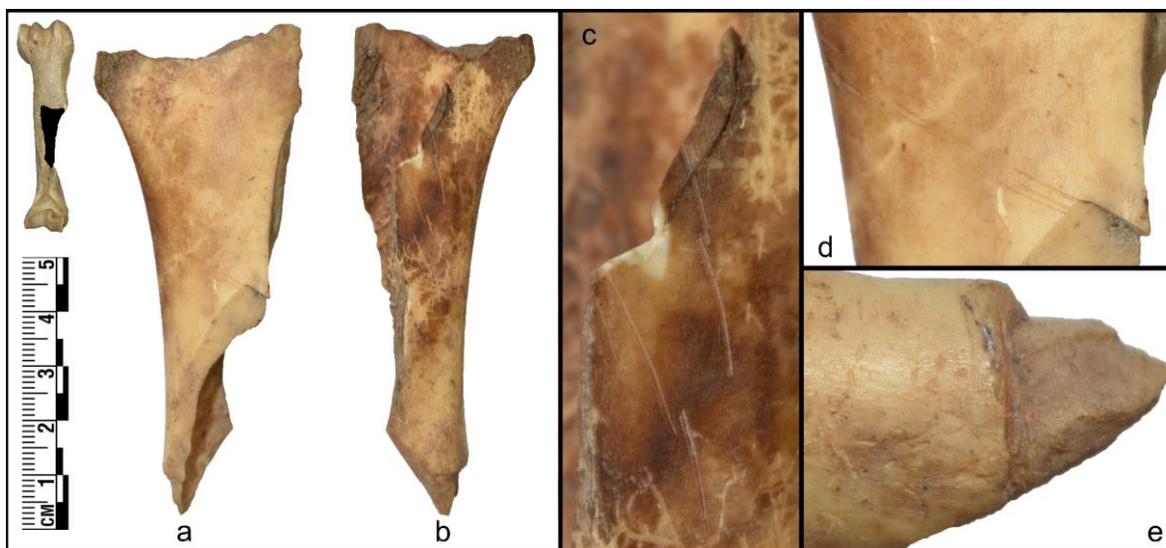


Figura 33. Húmero de camélido cocido y con marcas de faenamiento, procedente de la unidad N°1, nivel 90-100 de RML 015 Familia Fernández. (a) vista posterior, (b) vista anterior, (c) marcas de arrastre, (d) marcas de corte y (e) aserrado de un posible marcado perimetral.

#### 6.4 Fechas e isótopos

Por último, se aporta con nuevos datos cronológicos e isotópicos sobre estos 2 sitios de la Cultura Aconcagua (Tabla 14 y Figura 34), destacándose la importancia de contar con fechados taxón para estos sitios, que anteriormente habían sido fechados mediante termoluminiscencia (Pavlovic et al. 2000; Cornejo, 2010). Las muestras se seleccionaron de las primeras falanges anteriores, considerando la variabilidad de tamaños presente en la muestra.

Muestra	Sector	Unidad	14C (AP)	±	Desde	Hasta	%	Desde	Hasta	%	Mediana
RML 008-1	2	2 (A/B/C/D)	440	20	1451	1487	68,2	1446	1613	95,4	1472
RML 008-46	1	I4	510	25	1426	1450	68,2	1414	1455	95,4	1437
RML 008-75	1	H5	540	20	1416	1437	68,2	1406	1445	95,4	1426
RML 008-80	1	G3	520	20	1425	1445	68,2	1415	1450	95,4	1434
RML 008-83	1	G2	510	25	1426	1450	68,2	1414	1455	95,4	1437
RML 015-163	-	D1	620	20	1325	1404	68,2	1319	1411	95,4	1353
RML 015-171	-	B1	610	20	1326	1410	68,2	1320	1419	95,4	1395

Tabla 14. Fechados calibrados de las primeras falanges anteriores muestreadas.

En términos generales, se observa una diferencia cronológica entre las muestras datadas de ambos sitios, en la cual RML 008 Blanca Gutiérrez presenta fechados más tardíos que RML 015. Este hecho ya estaba disponible en la literatura, ya que Familia Fernández se encontraría entre los sitios tendría los fechados más tempranos para la Cultura Aconcagua (Cornejo, 2010). Demás RML 008 demuestra una continuidad en la ocupación durante el Periodo Tardío (1450-1536 d.C.).

Asimismo, con excepción del espécimen N°1 de Blanca Gutiérrez, las fechas de ambos sitios se ubican en rangos bastante acotados, ubicándose los especímenes de RML 015 entre 1319-1419 cal. d.C. ( $p=0,95$ ) y los de RML 008 entre 1406 -1455 cal. d. C. ( $p=0,95$ ). Cabe destacar que el espécimen N°1 (1451-1478 cal. d.C.,  $p=0,68$ ) corresponde al único fechado proveniente del sector 2 de RML 008, mientras que el resto de los especímenes datados proviene del sector 1. Se marca de esta forma una diferencia cronológica entre los sectores propuestos para Blanca Gutiérrez como ya habían notado Pavlovic et al. (2000), pero contrariamente a lo propuesto por estos autores, la ocupación del sector 2 no sería contemporánea a la del sector 1 (ni levemente más temprana como muestran sus 3 fechados por TL), sino que se enmarcaría en el Periodo Tardío, que tendría su inicio cerca del 1450 d.C. No obstante, para afirmar esta interpretación se debe contar con una cantidad de fechados equivalentes para los 3 sectores propuestos para el sitio.

A la luz de estos nuevos datos, se aprecia también una diferencia en comparación con las dataciones previas publicadas por Pavlovic y colaboradores (2000) que, mediante TL, obtuvieron 3 fechas para el sector 1:  $770\pm70$  a.p.,  $785\pm80$  a.p. y  $860\pm70$  a.p. y 3 fechas para el sector 2:  $950\pm90$  a.p.,  $930\pm90$  a.p. y  $830\pm80$  a.p., las cuales en todos los casos son más tempranas que los nuevos fechados obtenidos por  $^{14}\text{C}$  AMS. Esto también se cumple para los fechados publicados por Cornejo (2010) que ubica a este sitio entre ca. 850-1050 d.C.

Ahora, si cruzamos esta información con los datos osteométricos tenemos que el grupo intermedio y grande de la muestra estarían coexistiendo por lo menos desde el 1320 cal. d.C. como muestran los fechados de RML 015 Familia Fernández (especímenes 163 y 171 respectivamente). Además, los especímenes más pequeños del grupo intermedio (especímenes 1 y 83 de RML 008) aparecerían desde el 1414 cal. d.C. y se mantendrían con seguridad durante el Periodo Tardío (post 1450 d.C), mientras que resto de especímenes, pertenecientes a la talla intermedia de RML 008 y tendientes a su rango superior, proliferarían entre el 1406-1455 cal. d.C.

En cuanto a la información isotópica para ambos sitios (Tabla 15), tenemos que la razón entre el C/N se encuentra dentro de los rangos aceptables de 2,7 a 3,6 (Pate, 1994), demostrándose una buena conservación del colágeno.

Muestra	Sector	Unidad	$\delta^{13}\text{C}_{\text{col}}$ ‰	$\delta^{15}\text{N}_{\text{col}}$ ‰	C/N
RML 008-1	2	2 (A/B/C/D)	-15,05	6,07	3,18
RML 008-46	1	I4	-16,32	7,90	3,18
RML 008-75	1	H5	-17,06	4,87	3,19
RML 008-80	1	G3	-17,59	6,07	3,19
RML 008-83	1	G2	-16,59	6,35	3,19
RML 015-163	-	D1	-17,28	6,15	3,19
RML 015-171	-	B1	-19,77	8,64	3,14

Tabla 15. Valores isotópicos de  $^{13}\text{C}$  y  $^{15}\text{N}$  para RML 008 y RML 015.

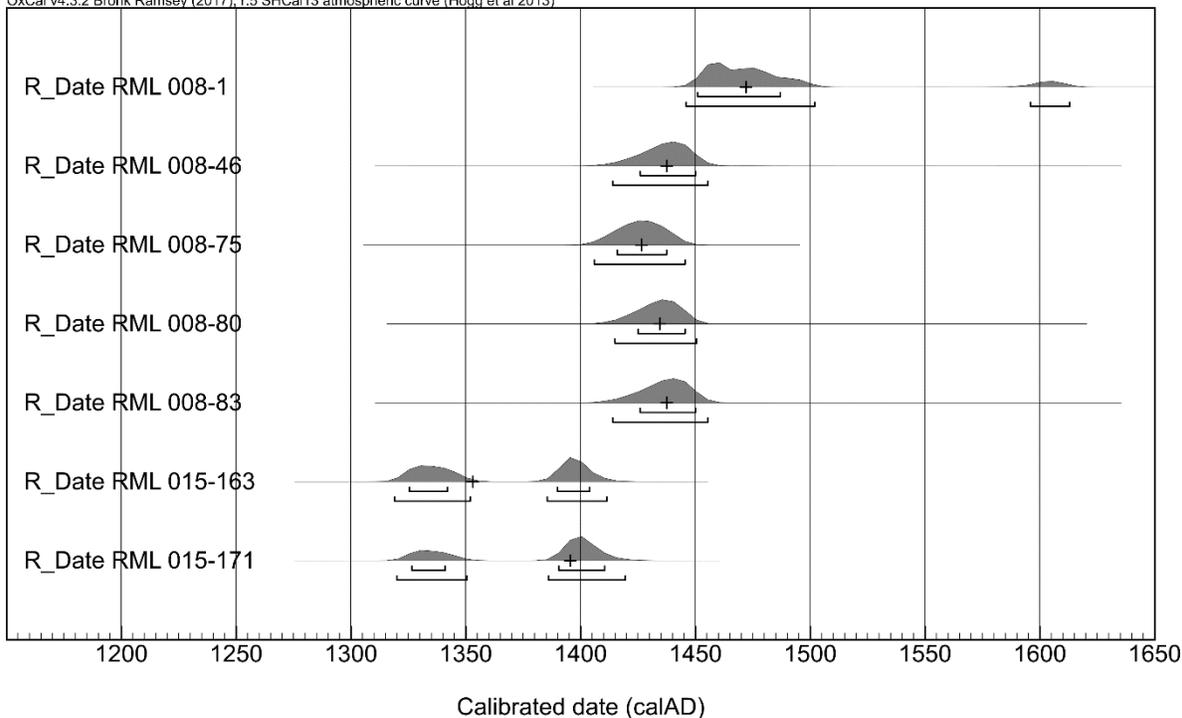


Figura 34. Cuadro con la calibración de fechados.

Con respecto a los resultados obtenidos, todas las muestras de RML 008 más el espécimen 163 de RML 015 se encuentran dentro del rango de valores propuestos para el post 1000 d.C. (-19,7 a -14  $\delta^{13}\text{C} \text{‰}$ ) por Tykot et al. (2009). Ninguno de estos especímenes tiene una firma inferior a -17,59 y el valor máximo corresponde a -15,05  $\delta^{13}\text{C} \text{‰}$ . Estos valores son interpretados por Tykot y colaboradores como el resultado de la incorporación plantas de patrón fotosintético  $\text{C}_4$ , posiblemente maíz, en la dieta de los camélidos. Cabe destacar que el maíz es la única planta de importancia alimentaria (humana) con este patrón fotosintético en el área de estudio (Falabella et al., 2007) y que los valores de  $^{13}\text{C}$  de los camélidos muestreados están más enriquecidos que las plantas de patrón fotosintético  $\text{C}_3$  muestreados en el área de estudio (Falabella et al., 2007; Tykot et al., 2009), lo que es esperable para estos animales.

Sin embargo, esto no necesariamente se cumple para espécimen 171 de RML 015, ya también podría ubicarse en el rango de valores de carbono propuestos para pre 1000 d.C. (-20,2 a -18,6  $\delta^{13}\text{C} \text{‰}$ ) por Tykot y colaboradores, o bien encontrarse en el límite inferior de los valores de  $\delta^{13}\text{C} \text{‰}$  para el post 1000 d.C. Es necesario mencionar que el valor del  $\delta^{13}\text{C} \text{‰}$  de -19,77 para este individuo es muy similar a los valores de los camélidos muestreados en otros sitios Aconcagua por Falabella et al. (2007), que también muestran ser menos enriquecidos en Carbono como Escobarinos y Tejas Verdes 1 cuyos valores son de -19,3 y -19,7 respectivamente. Este mismo espécimen, presenta además el valor más alto de  $\delta^{15}\text{Ncol} \text{‰}$  segregándolo en términos dietarios del resto de las falanges muestreadas.

A partir de estos datos, se proponen dos grupos basados en la dieta y tamaño de los especímenes (Figura 35): 1) los especímenes más enriquecidos en  $^{13}\text{C}$  y de menor tamaño (grupo intermedio) y 2) el espécimen menos enriquecido en  $^{13}\text{C}$  y de mayor tamaño, que a su vez es uno de los especímenes más grandes de toda la muestra.

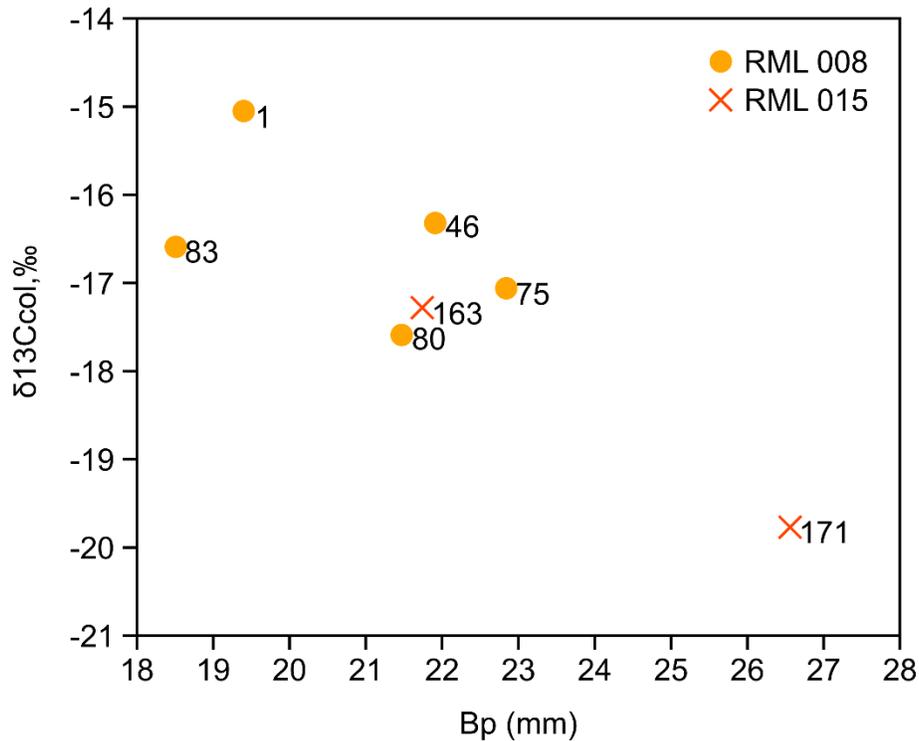


Figura 35. Gráfico de dispersión que muestra los valores de  $^{13}\text{C}$  y el ancho proximal (Bp) de las primeras falanges anteriores de RML 008 (naranja) y RML 015 (rojo).

En suma, con los datos cronológicos se logra comprobar más allá de la información contextual de ambos sitios, que durante el PIT y a principios del Periodo Tardío (ca. 1000-1450 d.C.) existiría amplia variabilidad de tamaños y posiblemente taxones, en un espacio temporal de no más de 140 años calibrados. Por otra parte, esta diversidad en los tamaños de momento tendría un correlato con la dieta de los camélidos, lo que podría estar hablando de una explotación disímil de este recurso por parte de las poblaciones pertenecientes a la Cultura Aconcagua o de áreas de pastura distinta. Por último, se destaca el hecho de que se cumple el “*new pattern of guanaco management*” (Tykot et al., 2009, p. 164) propuesto para los camélidos datados con posterioridad al 1000 d.C. (PIT), los que incluirían algún porcentaje de plantas de patrón fotosintético  $\text{C}_4$  en su dieta, en contraposición con la señal isotópica previa al 1000 d.C., que se enmarca en una dieta compuesta solamente por plantas de patrón  $\text{C}_3$ .

## 7. DISCUSIÓN

La revaluación del material de los sitios considerados en esta memoria permite generar nuevas interpretaciones con respecto a la explotación de los camélidos por parte de las poblaciones Aconcagua del valle de Lampa. A continuación, se discutirá la determinación taxonómica de los camélidos presentes en los sitios, evaluando diacrónicamente los resultados y caracterizando los morfotipos presentes en la muestra. Asimismo, se discuten distintas fuentes de información, como los datos isotópicos y cronológicos junto con caracterización del aprovechamiento, edad y sexo de los camélidos.

En lo que concierne a la composición taxonómica de los camélidos del Periodo Intermedio Tardío, Becker (1993a, p.126) plantea que la única especie hallada en los sitios en RML 008 y RML 015 corresponde al guanaco (*Lama guanicoe*), descartando de esta forma las hipótesis de domesticación y pastoreo. Esta identificación a nivel de especie ha sido mantenida posteriormente por Tykot y colaboradores (2009) para los camélidos preincaicos de Chile Central. Por otra parte, se ha asumido que los camélidos domésticos ingresarían a esta área como resultado de la influencia del Tawantinsuyu (Becker 1994).

Ahora bien, los resultados obtenidos a partir de los métodos osteométricos (gráficos de dispersión, Cluster, PCA LSI) permiten cuestionar dicha determinación taxonómica a partir de la identificación de a lo menos dos grupos de tamaño para los camélidos muestreados en ambos sitios. Se demuestra también un marcado polimorfismo en los camélidos de los sitios y periodos estudiados, y se observa un notorio decrecimiento en el tamaño de los camélidos para el PIT en RML 008 y RML 015, dando lugar a un morfotipo intermedio. Este grupo intermedio es entendido como aquel conformado por especímenes que se ubican entre los rangos de tamaño del grupo grande (guanaco y llama) y el grupo pequeño (vicuña y alpaca).

Cabe destacar que, dentro de los camélidos del PIT, el tamaño presente en RML 008 resulta bastante homogéneo en comparación con RML 015, que presenta una mayor diversidad en los tamaños. El registro material de RML 008 Blanca Gutiérrez está compuesto principalmente por camélidos de talla intermedia, lo que indicaría una especialización en la explotación de este grupo de tamaño, el cual no estaría presente en momentos anteriores en la prehistoria. Mientras tanto, el conjunto de RML 015 incluiría además camélidos de talla grande, advirtiéndose de esta forma, la presencia de a lo menos dos taxones. En esta misma línea, la marcada heterogeneidad de tamaños para los sitios del PIT se mantendría durante el Periodo Tardío, como muestra el sitio Cerro Chena.

Asimismo, la amplia dispersión de las tallas (polimorfismo) tendría sus inicios durante el Periodo Alfarero Temprano. Esto queda demostrado a través de la amplia variabilidad de tamaños registrada en el sitio La Granja, similar a la de RML 008 pero con una mediana mucho mayor según el LSI, lo que se contrapone con el tamaño homogéneo de los sitios arcaicos muestreados y/o el de los guanacos actuales del área de estudio.

Los cambios de tamaño se asocian principalmente a cuellos de botella genéticos producidos por causas ambientales o antrópicas. Dentro de las causas ambientales

encontramos como posibles responsables al cambio climático o a las variaciones climáticas. Mientras que dentro de las antrópicas destacan la domesticación, la selección y formación de razas, y el sacrificio selectivo de individuos juveniles (Reitz & Shackley, 2012)

Se ha demostrado que cambios climáticos importantes, como la transición Pleistoceno-Holoceno (Davis, 1981), tienen un efecto sobre el tamaño de los animales. Sin embargo, en Chile Central no se advierten variaciones significativas en los registros paleoclimáticos después del 3200 cal. AP (Holoceno Tardío), momento en el cual se establecerían las condiciones climáticas actuales (Jenny et al., 2002; Villa-Martínez, 2002).

A pesar de que el Holoceno Tardío estaría marcado por una fuerte variabilidad en las precipitaciones, atribuibles a una mayor frecuencia e intensidad de los eventos El Niño-Oscilación del Sur (ENOS) (Villa-Martínez, 2002), estas no serían lo suficientemente relevantes para producir cambios en el tamaño de los camélidos silvestres. Por otro lado, según el registro paleoclimático de la Laguna de Aculeo, durante el PIT-PT se habrían desarrollado dos eventos climáticos que habrían producido una variación importante en las temperaturas: el Periodo Cálido Medieval, comprendido entre el 1150 y 1350 d.C., y caracterizado por veranos más cálidos ( $\Delta T = +0,27$  a  $+0,37^{\circ}\text{C}$  en comparación al siglo XX). Posteriormente, entre el 1350 y 1400 d.C., se produjo una baja en las temperaturas de  $-0,3^{\circ}\text{C}$  por década, que fue seguida por un periodo mucho más frío denominado la "Pequeña Edad del Hielo", desarrollado entre el 1380 al 1750 d.C. y que se tradujo en veranos constantemente más fríos ( $\Delta T = -0.7$  a  $-0,9^{\circ}\text{C}$  en comparación al siglo XX) (von Gunten et al. 2009).

Con estos antecedentes, se descarta el cambio climático como el agente responsable de la disminución de los tamaños de los camélidos, ya que Davis (1981), en base a los registros paleoambientales, señala que la disminución de las tallas de los mamíferos incluidos en su estudio se produjo en un contexto de alza en las temperaturas mucho mayor: de entre  $4-5^{\circ}\text{C}$  a  $15^{\circ}\text{C}$ . Asimismo, en ambos sitios del PIT se observa una convivencia de distintos tamaños que a su vez, con las nuevas dataciones se demuestra que son contemporáneos, por tanto si existiese un cambio en el tamaño de los camélidos silvestres, este debería aplicarse de igual forma a la población entera.

Esta misma lógica puede ser aplicada para descartar las variaciones climáticas dentro de una misma especie de camélido, en el supuesto de que se trataría de guanacos de menor tamaño, ya que el rango de tamaño asignable a los guanacos del periodo arcaico o a los silvestres de la Región Metropolitana no desaparece del registro arqueológico durante el PIT. No obstante, para descartar definitivamente las variaciones climáticas es necesario muestrear más camélidos arcaicos, así como el morfotipo presente en la costa en los distintos periodos.

En cuanto a las causas antrópicas, dos hipótesis principales pueden ser esbozadas para explicar el cambio en los tamaños: la sobre matanza y la domesticación. Por ejemplo, se ha documentado la disminución del tamaño de especies silvestres producida por la selección, mediante la actividad cinegética, hacia los animales con rasgos fenotípicos distintivos como una mayor envergadura o peso, así como también por el tamaño de sus

cornamentas (Coltman et al., 2003). Los animales que poseen estas características no alcanzarían a tener éxito reproductivo, disminuyendo de esta forma el tamaño global de la población. Si bien la tendencia observada en el PIT podría ser el resultado de esta práctica, de igual forma se observa una convivencia de camélidos de tamaños diversos.

La última hipótesis que podría explicar la alta heterogeneidad en los tamaños de los camélidos observada durante el PIT es la relacionada con algunos de los cambios producidos por la domesticación. Con respecto a esta problemática, está ampliamente documentada la disminución del tamaño de los animales como una de las respuestas frente al control humano (Meadow, 1989; Zeder, 2006). Esta propuesta cobra aún más relevancia al considerar la hipótesis de “aguachamiento” o semi-domesticación posiblemente practicada por los grupos Aconcagua para con los guanacos locales (Becker, 2004). Sin embargo, se postula que esta interpretación debe ser reconsiderada en base a los nuevos datos planteados en este estudio.

En primer lugar, es poco probable un proceso de domesticación local en tiempos tardíos debido a que los centros de domesticación para los camélidos se encuentran en los Andes Centrales y en la Circumpuna con fechas mucho más tempranas, alrededor del 6000 AP y entre el 4600-3600 respectivamente (Mengoni & Yacobbacio, 2006). Asimismo, áreas vecinas como el Norte Semiárido estarían incorporando taxones domésticos en fechas similares (Cartajena et al., 2014) y si consideramos la hipótesis de que en el curso superior del río Aconcagua durante el PIT y el PT “se produce una interdigitación de culturas, el desarrollo de diversas prácticas sociales y económicas que implicaban la existencia de vínculos, de arreglos culturales, en un espacio al cual todos pueden acceder” (Sánchez, Pavlovic, González & Troncoso, 2004, p.10), resulta más plausible que los camélidos domésticos encontrados al sur del río Aconcagua hayan sido trasladados desde áreas vecinas y por tanto no responderían a un proceso de domesticación local independiente, como bien postuló Becker (1994).

En segundo lugar, y a partir de los resultados obtenidos mediante los métodos osteométricos se identificó la presencia clara de dos grupos de tamaño: el grupo grande y el intermedio. Incluso, en algunos casos, se logró documentar un tercer y un cuarto grupo que, dependiendo del método, generó una escisión en el grupo grande o en el grupo intermedio. En el grupo grande, fueron separados los especímenes de mayor tamaño que las llamas y los guanacos de referencia, mientras que en el grupo intermedio ciertos especímenes se agruparon con las alpacas modernas. Asimismo, el grado de polimorfismo de los camélidos presente en el valle del Maipo-Mapocho durante el PIT, zona en la cual se había identificado únicamente guanacos (Becker 1993a), permite cuestionar dicha determinación taxonómica, ya que, es de esperar que una población silvestre presente un rango de tamaño acotado u homogéneo, como resulta ser el de los guanacos actuales y arcaicos del Maipo Alto usados como referencia.

De esta manera, se reafirma en parte la interpretación realizada por Becker (1993a) sobre la presencia de guanacos silvestres en los sitios Aconcagua. Estos ingresarían al registro material como resultado de actividades cinegéticas, lo que se sustentaría a través de los resultados de los métodos osteométricos que logran distinguir claramente a un grupo de

especímenes arqueológicos traslapados con el rango de tamaño de los guanacos modernos y arcaicos. Dicha interpretación no es incompatible con la presencia de camélidos domésticos en los mismos sitios, puesto que, incluso en sociedades pastoras, una parte importante de los recursos es aportado por las presas obtenidas en las cacerías (Cartajena, 2011). De hecho, para el Norte Semiárido, zona en la cual se ha propuesto la crianza de camélidos domésticos desde el PIT, se señala que la caza de guanacos seguiría siendo una actividad económica importante (López et al., 2015). En definitiva, lo que se depende de esta convivencia de especies, es que los grupos Aconcagua habrían desarrollado estrategias de explotación distintas para cada una de ellas.

Asimismo, se cuenta con un grupo de especímenes que superan el tamaño esperable de los camélidos silvestres grandes de la zona y cuya interpretación es más compleja. Una primera aproximación es que se trate de un morfotipo doméstico muy grande, como sería esperable para llamas cargueras (Yacobaccio, 2010), posibilidad es contextualmente lógica para el caso de Cerro Chena, que al ser uno de los sitios más representativos la presencia del Tawantinsuyu en la cuenca del Maipo-Mapocho (Stehberg, 2016) podría presentar en su registro material los restos de los camélidos que ayudaban a articular los límites de dicho estado temprano. Además, se ha hipotetizado desde la zooarqueología que las llamas llegarían a Chile Central junto con el Tawantinsuyu (Becker, 1994).

Para los especímenes muy grandes registrados en el sitio RML 015 Familia Fernández, se propone su identificación como llama, lo que apoyaría al componente Tardío del sitio evidenciado a través de la cerámica “Diaguita” (Gaete, 1993). Sin embargo, el fechado del espécimen 171 que se ubica entre 1320-1419 cal. d.C. permite abrir un nuevo frente interpretativo sobre la presencia de camélidos domésticos en Chile Central de la cual se desprenden dos posibles interpretaciones. La primera, coherente con la presencia de camélidos domésticos hacia el PT, permitiría especular la presencia del Tawantinsuyu con anterioridad al 1419 d.C., lo que coincide con la nueva fecha propuesta para su frontera sur fijada en el 1390 d.C. (Cornejo, 2014). Cabe destacar que la mediana del fechado, ubicada en el 1395 d.C. apoyaría esta primera hipótesis.

Una segunda interpretación va de la mano con el rango inferior de fecha, y permitiría proponer la presencia de llamas en momentos preincaicos o bien apoyar la presencia más temprana del Tawantinsuyu en la zona. No obstante, será necesario contar con una batería mayor de fechados no solo para sitios Tardíos, sino que también para los especímenes de camélidos “muy grandes” o los identificados como llama en otros sitios arqueológicos del área.

Por último, si bien el sitio La Granja se incluyó en la muestra a modo de comparación, es destacable el hecho de que aparte de los individuos grandes que se encuentran en el rango de los guanacos, también se hayan registrado especímenes muy grandes similares a los de mayor tamaño de RML 015 y Cerro Chena. Sin embargo, aventurarse en una identificación taxonómica para este sitio no es posible solo con los datos osteométricos, ya que para el Arcaico Tardío en el Valle del Mauro (Norte Semiárido, Chile) se han documentado guanacos con un tamaño similar al morfotipo de las llamas cargueras (López

et al., 2015). Ahora bien, se hace necesaria una reevaluación de los contextos PAT y en específico del sitio La Granja en base a los resultados expuestos en este estudio.

En lo que concierne al grupo intermedio, es necesario recalcar en este punto que destaca no solo por el desafío de su determinación taxonómica, sino que también porque resulta ser el grupo más numeroso dentro del conjunto medido y más aún, coexiste espacial y temporalmente con especímenes asignados al grupo grande e incluso algunos especímenes podrían ser clasificados como integrantes del grupo pequeño. En el caso de los sitios de Lampa que componen la muestra (RML 008 y RML 015), la talla intermedia correspondería a un camélido levemente más grande que las alpacas modernas de referencia y más pequeño que los guanacos modernos y arcaicos que habitan o habitaron la zona central de Chile y en específico el valle del Maipo-Mapocho.

Posee además un patrón dietético claro, que sería coincidente con el patrón post 1000 d.C. propuesto para la zona (Tykot et al., 2009). No obstante, se hipotetiza la presencia de 2 dietas distintas para los camélidos presentes en RML 008 y RML 015, las que se diferencian por un consumo desigual de plantas de patrón fotosintético C<sub>4</sub>. Además, estas dietas se vincularían a determinados grupos de tamaño, presentado el grupo intermedio un claro patrón más enriquecido en el  $\delta^{13}\text{C}$ . No obstante, para discutir en profundidad dicha hipótesis, se advierte la necesidad de ampliar la muestra no solo con especímenes provenientes de sitios arqueológicos sino también con camélidos actuales.

Ahora bien, de un total de 7 falanges proximales anteriores de camélido muestreadas (5 para RML 008 y 2 de RML 015), 6 son asignables al grupo intermedio, cuya firma isotópica para el  $\delta^{13}\text{C}\text{‰}$  en los 6 casos es coherente con los valores propuestos para los camélidos de contextos posteriores al 1000 d.C. por Tykot y colaboradores (2009). Dichos valores indicarían que los camélidos incluyeron plantas de patrón fotosintético C<sub>4</sub> en su dieta, lo que ha sido interpretado como resultado del consumo de rastrojos de maíz (Falabella et al., 2007) o bien, que habrían sido alimentados intencionalmente con dicho cereal (Tykot et al., 2009). Esta última hipótesis ha sido relacionada por los mismos autores con el aguachamiento y sería prueba de la integración de los animales al dominio doméstico (sensu Mengoni & Yacobaccio, 2010).

En cambio, el único espécimen que presenta una dieta distinta al resto corresponde al N°171 que además fue asignado como uno de los especímenes más grandes dentro del conjunto analizado. Su lectura isotópica menos enriquecida en carbono junto con su alto valor del  $\delta^{15}\text{N}\text{‰}$  permite segregar también a nivel de dieta a este espécimen, lo que podría estar indicando un origen distinto, que se alimentó solo de plantas silvestres o bien que se mantuvo en un área de pastura distinto al resto de los camélidos.

A modo de resumen, los grupos Aconcagua podrían haber explotado de manera distinta a camélidos de distintos grupos de tamaño. De este enunciado se desprenden funciones zootécnicas disímiles dependiendo del grupo de tamaño. Además, La información isotópica aportada en esta memoria confirma el nuevo patrón de manejo para los camélidos con posterioridad al 1000 d.C. (sensu Tykot et al., 2009) y aporta un nuevo elemento al vincular este cambio dietario con el grupo de tamaño intermedio. Esta información permite apoyar

la hipótesis de que dicho grupo correspondería a un taxón doméstico, dado que su dieta estaría siendo controlada por las poblaciones Aconcagua.

Por otro lado, según los fechados obtenidos en el marco de esta memoria, se destaca que tallas y dietas disímiles estén conviviendo en un espacio temporal de aproximadamente 136 años calibrados. Este cálculo no considera el segundo sigma de la fecha del espécimen N°1 de RML 008 Blanca Gutiérrez que, por lo demás, aporta la fecha más tardía de la muestra, ubicándose de lleno el PT y demostrando que el morfotipo intermedio seguiría presente durante dicho periodo. También llama la atención que dicho morfotipo presenta todos sus fechados con posterioridad al 1400 cal. d.C., momento crucial para la Cultura Aconcagua debido a que coincidiría con la irrupción del Tawantinsuyu en Chile Central y cuya fecha ha sido situada en torno al 1390 d.C. (Cornejo, 2014).

Asimismo, a pesar de que no todos los sectores fueron muestreados equitativamente, la reevaluación de los fechados de RML 008 sugiere una ocupación más tardía de los Sectores 1 y 2, previamente datados mediante termoluminiscencia entre el  $1045\pm 90$  y  $1225\pm 70$  d.C. (Pavlovic et al. 1998). No obstante, los nuevos fechados ubicados entre el 1406 y 1455 cal. d.C. ( $2\sigma$ ) para el Sector 1 y entre el 1451 y 1487 cal. d.C. ( $1\sigma$ ) para el Sector 2, permiten reafirmar la idea de la contemporaneidad en el funcionamiento de ambos Sectores planteada previamente a por Pavlovic y colaboradores, con la salvedad de que el Sector 1 tendería a ser más temprano en contraposición con los fechados anteriores.

Por último, queda pendiente el comprobar si la presencia del grupo intermedio se debe a un fenómeno más tardío de lo Aconcagua o si dicho cambio en la explotación de los camélidos responde a un proceso más temprano dentro de dicha Cultura, ya que, hasta el momento, el fechado del espécimen intermedio de RML 015 ( $2\sigma$ : 1319 a 1411 cal. d.C.) sería el más temprano. Para esto, no solo es preciso ampliar la muestra, si no que se debe abordar el problema desde una escala geográfica mayor.

En definitiva, con la totalidad de datos expuestos se propone que el grupo intermedio corresponde a un taxón doméstico, pero que no puede ser identificado a nivel de especie con las metodologías empleadas en este estudio. Dicho grupo también ha si ha sido descrito en otros contextos arqueológicos (Miller & Gill, 1990; Miller, 2003; Mengoni, 2007; 2014; Aschero, Izeta & Hocsman, 2014), sin embargo, no existe consenso en cuanto a su identificación a nivel de especie ni en su función zootécnica, ya que estas varían contextualmente.

Por ejemplo, Miller y Gill (1990) documentan una forma de camélido intermedia en tamaño entre las llamas y alpacas contemporáneas, que es interpretada como una llama pequeña, cuya forma sería la más prevalente al norte de los  $10^{\circ}\text{S}$  de latitud desde el final del Horizonte Temprano y durante el Horizonte Medio. En el sitio preincaico Pirincay (Ecuador) los camélidos se encuentran completamente ausentes hasta que son introducidos ya domesticados durante los Desarrollos Regionales (ca. 100 d.C). Si bien los autores no proponen una función zootécnica para este animal, dudan de su capacidad para el transporte de carga a largas distancias debido a su tamaño.

En esta misma línea, Miller (2003) señala que el registro osteométrico de los camélidos de Machu Picchu estaría compuesto por llamas y alpacas, superando estas últimas levemente a las primeras en abundancia. Lo destacable de la propuesta del autor es que llamas presentes en el sitio corresponden a una variedad pequeña, distinto al carguero, y que una posible tercera variedad de camélidos, intermedios en tamaño entre la alpaca y la llama, también estaría presente. Esta evidencia, en conjunto con las clases de edad de los camélidos, la información contextual de los entierros y el instrumental relacionado con la producción textil es interpretada de tal forma que en Machu Picchu no solo las alpacas fueron explotadas por su fibra, sino que también una variedad de llamas pequeñas o camélidos hibridados (waris) fueron mantenidas con este propósito.

Por otra parte, Mengoni (2007; 2014) durante la presencia inca en el Noroeste Argentino también da cuenta de un grupo intermedio que posiblemente podría corresponder a guanacos, llamas pequeñas o a algún tipo de camélido híbrido doméstico. Cabe señalar que este subgrupo cae dentro del estándar de guanaco del NOA y, por tanto, estos camélidos intermedios se asemejarían más al grupo grande, a diferencia de lo que pasa durante el PIT en Chile Central. Por último, dentro del subgrupo de los camélidos intermedios existirían individuos con una dieta enriquecida en carbono ( $> -13,0\text{‰}$ ), lo que según el autor da cuenta de hatos segregados con alimentación diferencial que se vincularían con redes de redistribución de productos y bienes.

Como último dato, Aschero et al. (2014) para la transición del Holoceno Medio al Tardío en la Puna argentina, identifica entre los camélidos presentes en el sitio Peñas Chicas 1.5 distintos morfotipos de llama que incluyen a una llama intermedia y a una llama carguera.

Con estos antecedentes, queda claro que no existe una única interpretación sobre el grupo intermedio y que a su vez existió una amplia variabilidad en las formas de los camélidos domésticos antes de la conquista hispana. Por lo que respecta a este último punto, Wheeler, Russel & Redden (1995) postulan en base a las evidencias encontradas en el sitio PIT El Yaral (Costa sur del Perú) una aparente desaparición de una variedad de llamas productoras de fibras más finas, como producto de la interrupción de la crianza controlada, lo que iría acompañado de un proceso de hibridación generalizada. Lo anterior se traduciría en una falta de uniformidad en las alpacas y llamas modernas en comparación con los camélidos domésticos pre-conquista. Miller (2003) apoya esta hipótesis señalando: "*several recent camelid studies that suggest that the traditional four species South American camelid taxonomy may be an inadequate expression of the multiple varieties that existed in pre-Conquest times*" (p.59). Otro ejemplo es el dado por Vásquez y Rosales (2009), quienes señalan que durante la época Mochica (Siglo I a VII d.C.) habría existido un pequeño camélido doméstico, fenotípicamente parecido a la llama, pero de una talla inferior a las alto andinas. Este camélido mochica, actualmente extinto, estaría siendo clasificado erróneamente por la osteometría como alpaca (Vásquez & Rosales, 2009), por lo que es necesario realizar con cautela las determinaciones taxonómicas a través de esta técnica.

Durante la conquista hispana no solo habrían desaparecido ciertos fenotipos o variedades de camélidos domésticos, sino que su población total habría disminuido abruptamente. Por ejemplo, Flores Ochoa (citado en Wheeler et al., 1995) estima que el 90% de las llamas y

alpacas desaparecieron en el plazo de un siglo después de la llegada de los españoles al Cuzco en 1532 d.C. Por otra parte, el Inca Garcilaso de la Vega (citado en Miller & Gill 1990) estimó que 2/3 de la población de los camélidos domésticos habrían desaparecido durante la primera generación posterior a la conquista. Para este cronista, una plaga de sarna habría diezmando la población, a lo que Miller y Gill (1990) complementan con las guerras entre Huáscar y Atahualpa (1525-1532 d.C.) y la guerra civil española (1540 a 1545 d.C.), además de la competencia con los animales domésticos ibéricos. Por último, se cuenta también con el dato de que, en la costa peruana, la caza abusiva y la introducción de nuevas especies como ovejas y cabras, que no solo disputaron hábitat, sino que eran más productivas e introdujeron nuevas enfermedades habrían diezmando la población de camélidos domésticos con posterioridad a la llegada de los españoles en el 1535 d. C. hasta su total desaparición (Vásquez, Rosales, Rey & Dorado, 2012).

En resumen, el escenario aún poco claro de los fenotipos de camélido existentes en tiempos pre-conquista estaría marcado por una amplia variabilidad, así como por una mayor extensión geográfica en comparación con la actualidad. Este argumento también da sustento a la presencia de taxones domésticos por lo menos desde el PIT en Chile Central, proceso que además se consolidaría durante el Periodo Tardío y se extendería hasta la Conquista como demuestra ciertos registros etnohistóricos. Con relación a estos, existe serie de fuentes que mencionan y/o describen los camélidos con que se encontraron los españoles en los valles del Centro y Sur de Chile. Ejemplo de aquello es la mención de los carneros u ovejas de la tierra y en especial del “chilihueque”, etnónimo que ha generado una amplia discusión en torno a su identificación taxonómica (Lenz, 1905-1910; Latcham, 1922; Benavente, 1985).

Desde la arqueología, Benavente (1985) realiza una síntesis de las posturas de varios cronistas, así como también de distintos autores tales como el abate Molina, Gay, Phillipi, Barros Arana y Latcham, extrayendo de estos últimos la idea de que el “chilihueque” sería un guanaco, que además se encontraría en un estado de amansamiento. Sin embargo, Latcham (1922), siguiendo los postulados de Lenz (1905-1910) señala que la llama del Perú y el hueque de Chile son el mismo animal, y que, debido a una confusión de términos, Barros Arana junto con Phillipi, erróneamente lo identificaron como guanaco. Latcham, además, hipotetiza que este animal habría sido importado de Perú o Bolivia, previo a la dominación incaica.

No es menor que González de Nájera (2017/1614) distinga entre los animales domésticos (carneros u ovejas de la tierra) de los silvestres (guanacos). Este cronista menciona que los guanacos viven en mandas y que habitan los faldeos cordilleranos. Además, son aptos para la caza de montería. Por otro lado, las ovejas de tierra no serían muy abundantes, por lo que no los tendrían en manadas. Asimismo, pueden ser utilizados para la carga y criarían largas lanas que los indios aprovecharían para vestirse. Estos animales domésticos se presentan en 3 tonalidades: blanco con negro o enteramente blancos o negros.

Información más reciente es la aportada por Boccara (2007), quien señala que los reche, previo al inicio del siglo XVII, basarían su economía en la horticultura, la recolección, la caza y la crianza reducida de camélidos. Estos camélidos, que el autor identifica como llamas,

ocuparían la categoría de bien de prestigio y serían utilizados para 3 propósitos: 1) Fines rituales, como los sacrificios de camélidos blancos y negros durante los periodos de guerra y paz respectivamente o los sacrificios a las entidades de otros mundos; 2) Transacciones compensatorias como las matrimoniales (*brideprice*), los rescates de prisioneros o el precio de sangre; y 3) Producción de ponchos.

Por lo que se refiere a la revaluación del resto de los indicadores zooarqueológicos en función del aprovechamiento de los camélidos que ingresaron a los sitios RML 008 y RML 015, se discutirán brevemente los siguientes puntos: edad, sexo, anatomía económica y marcas culturales, contrastando la información con lo expuesto por Becker (1993a). Ahora bien, se debe tener en cuenta que dichos indicadores no pueden ser vinculados a un grupo de tamaño en específico, pero de todas formas aportan antecedentes para sustentar la hipótesis de camélidos domésticos, como es el caso de la edad.

En cuanto a la edad, y en concordancia con lo planteado por Becker (1993a), se muestra una preferencia por los camélidos menores a los 2 años, lo que es interpretado por este último autor como el resultado de la caza y posible captura ejercida sobre grupos familiares integrados por un macho líder, hembras y crías. Se advierte además la presencia de un patrón de matanza más temprano para el sitio RML 015 Familia Fernández, en comparación con RML 008 Blanca Gutiérrez.

Por el contrario, y sustentado la idea de la presencia de un taxón doméstico dentro conjunto, se propone la muerte de camélidos menores a 24 meses estaría más relacionado con alguna practica de control sobre el rebaño. Ejemplo de aquello podría ser el sacrificio del exceso de machos antes de alcanzar la madurez sexual, documentada en torno a los 2 años para este sexo y cercano al primer año en las hembras (Bonacic, 1991), con la finalidad de evitar la competencia y las luchas producidas durante la época de celo (Vásquez et al., 2012). De este claro patrón de selección para la matanza de subadultos, de los cuales entre un 45% y un 66,67% no alcanzó los 24 meses, se desprende también que los individuos que sobreviven a la adultez se mantendrán por un largo periodo en el rebaño (Capriles, 2016).

En cuanto a la determinación del sexo de los camélidos Becker (1993) señala que, debido a la escasa muestra, no es posible formular un patrón de selección. No obstante, al tratarse mayoritariamente hembras, el autor postula que se reafirmaría la intención de los grupos Aconcagua por seleccionar grupos familiares como objetivo de las cacerías. Con los datos obtenidos de la revaluación del material, no es posible formular una nueva interpretación.

Con referencia a la representación de las partes esqueléticas para los grupos Aconcagua, por una parte, se descarta el transporte diferencial puesto que todas las partes esqueléticas están presentes en los sitios. Este hecho se confirma con los valores obtenidos el *Shannon's evenness index*, que indican que las carcasas se depositaron muy completas, especialmente en RML 008. Esto datos son interpretados como el transporte a una corta distancia (Faith & Gordon, 2007), propuesta importante al plantear la presencia de camélidos domésticos dentro del conjunto, ya que, según los datos aportados desde la etnohistoria, los camélidos se criarían cercanos a las viviendas y, además, permitiría

descartar la hipótesis de Becker (1993a) sobre caza colectiva en las veranadas por sobre los 2000 msnm.

Por otra, Becker (1993a) genera 7 unidades de trozamiento, que divide en 2 grandes grupos basándose en los valores del %MAU: las mayores o iguales al 46% y las menores o iguales al 26%. Frente a esto, se discuten los resultados de la revaluación del material de los sitios Blanca Gutiérrez y Familia Fernández en base a la propuesta de las regiones anatómicas de De Nigris y Catá (2005) sobre el MNE observado/esperado. Dicha propuesta, centrada en los recursos que proporciona cada región anatómica se fundamenta en que “elementos que brindan recursos similares deben tener secuencias de utilización afines” (p.114).

Dentro del primer bloque, Becker distingue a las unidades compuestas por: a) cráneo y mandíbula, b) cervicales y escápula, c) pelvis y fémur, y d) metapodios distales.

En primer lugar, se confirma el rendimiento moderado a alto de la región compuesta por el cráneo y la mandíbula (cabeza), con valores muy similares en el MNE observado versus el esperado en ambos sitios. Las marcas de procesamiento son coherentes con el aprovechamiento de dicha unidad, ya que, en su mayoría da cuenta de la desarticulación del cráneo con la mandíbula, más aún si consideramos las marcas dejadas sobre el aparato hioideo que indican la remoción de la lengua e inclusive en un caso podrían asociarse al degüello del animal.

Es en el segundo grupo donde se observan diferencias, ya que, en primer lugar y en base a la nueva propuesta, las cervicales fueron agrupadas con el resto de las vértebras en la región denominada “columna”, presentando un rendimiento moderado en RML 008 y bajo en RML 015. Esta región, que solo presenta carne, no estaría siendo descartada con mucha frecuencia en los a pesar de su alto rendimiento. En segundo lugar, escápula y pelvis fueron agrupadas bajo la categoría de “cinturas”, región que destaca por poseer las frecuencias más elevadas en ambos sitios. Contrario a la región anterior, la alta representación de las cinturas, en especial para el caso de RML 015, nos habla del aprovechamiento de huesos que solo presentan carne, evidenciado también a través de marcas de corte en ambos elementos anatómicos.

La tercera unidad de trozamiento también será modificada, ya que, bajo la nueva propuesta, el fémur junto con el húmero compone las extremidades superiores, que destaca por aportar abundante carne y médula. Esta región anatómica, presenta una alta frecuencia en RML 008 y una frecuencia media en RML 015, y su aprovechamiento se evidencia a través de las marcas corte y de percusión registradas. Dichas marcas también se comportan de forma desigual entre los sitios, permitiendo postular un procesamiento y/o consumo más intensivo para RML 015 comparación con RML 008, fenómeno que incluso podría explicar la menor frecuencia de este par de unidades anatómicas para Familia Fernández.

Por último, los metapodios distales (extremidades inferiores) estarían representados medianamente en ambos sitios, presentado en RML 008 una mayor frecuencia comparativamente. Becker postula que estos elementos anatómicos ingresaron unidos al cuero de los animales, que, desde la hipótesis de la caza, habrían sido separados y

trasladados independientemente. Si bien, se apoya la idea del aprovechamiento de los subproductos como el cuero y lana, los metapodios con sus moderadas proporciones de médula, también pudieron ser aprovechados culinariamente o bien, también pudieron entrar como *raiders*, acompañando a la pierna completa (Binford 1978). Las marcas de corte registradas dan cuenta del desmembramiento y cuereo en RML 008, y solo del cuereo en RML 015, mientras que las de percusión se pueden asociar a la extracción de médula y/o obtención de matrices para instrumentos.

Con respecto al segundo agrupamiento, con menor representación según el %MAU, Becker (1993a) segrega 3 unidades de trozamiento, conformadas de la siguiente manera: a) húmero y radio-ulna, b) torácicas, costillas y lumbares, y c) carpos y tarsos.

Para la primera unidad, el húmero será excluido puesto que, como se mencionó, forma parte de las extremidades superiores junto con el fémur. Además, producto del reanálisis, cabe destacar que el húmero solo presenta una baja abundancia en RML 015. Por su parte, la radio-ulna junto con la tibia forman las extremidades medias y presentan una alta frecuencia en ambos sitios, con valores muy similares. De esta región anatómica, las poblaciones Aconcagua pudieron aprovechar su carne y médula. Asimismo, la alta abundancia permite postular por lo menos el ingreso de la pierna completa a los sitios para su consumo.

Segundo, para las torácicas, lumbares y costillas, se confirma la baja abundancia y llama la atención que no estén bien representadas en los sitios debido a su alto valor cárneo. Becker (1993a) plantea que esta región pudo haber sido consumida en el sitio de faenamiento o bien fue transportada a otros sitios. Cabe destacar en este punto que en RML 008 la densidad mineral ósea podría estar afectando la conservación del conjunto, razón que explicaría la poca presencia de costillas y de la columna. Sin embargo, este no es el caso de RML 015 e igualmente presenta una baja representación para estas regiones anatómicas. Otro punto que destacar es la alta incidencia de marcas de faenamiento presentes en el costillar y que en su mayoría (entre 57 y 69%) son coherentes con la con la evisceración. El procesamiento o consumo intensivo de esta unidad anatómica, en conjunción con su baja densidad mineral ósea podrían explicar su relativa ausencia dentro del registro. Por último, es necesario mencionar que el costillar es una de las regiones más aptas para la deshidratación (De Nigris y Catá, 2005), razón que también podría explicar la baja abundancia.

Con respecto a la última unidad de trozamiento, si bien carpos y tarsos presentan una baja representación, lo que para Becker (1993a) implicaría la separación de los metapodios en el en sitio de faenamiento, la unidad compuesta el calcáneo y las falanges muestra una alta representación en RML 008 y una moderada abundancia en RML 015. Este último antecedente, conjugado con la similar abundancia de los metapodios, permite descartar la propuesta de Becker ya que los huesos cortos debieron entrar al sitio como *raiders*. Al entrar bajo esta modalidad, los huesos cortos pueden sufrir trayectorias diferentes dependiendo si quedan adosados a la extremidad media o inferior. Su baja abundancia, también puede ser adjudicada a otro agente como, por ejemplo, los procesos de formación. Desde el punto de vista del aprovechamiento, el calcáneo y las falanges aportan una baja proporción de

médula. No obstante, su consumo quedaría manifestado a través de fracturas frescas y marcas de percusión.

Por último, y en cuanto a las marcas culturales, se documentó un faenamiento más intensivo en RML 015 a juzgar por el porcentaje del NISP que presentó marcas por cada unidad anatómica analizada y, como se mencionó, este fenómeno incluso podría estar mediando la representación diferencial de las partes entre los sitios. Además, se aporta con un dato novedoso referente a las prácticas culinarias para la cultura Aconcagua relacionado con la cocción de los alimentos, ya que se logró distinguir dentro del conjunto arqueofaunístico especímenes que presentan señales de haber sido cocidos.

Esto confirma lo que ya se ha planteado desde la alfarería, donde ciertas diferencias con respecto al PAT, como por ejemplo el énfasis en las vasijas abiertas, un mayor volumen de los jarros y técnicas de manufactura novedosas, sugerirían según Falabella y colaboradores (2016) prácticas culinarias (comidas y contextos de consumo) probablemente distintas. En concreto, se ha propuesto una optimización térmica de las ollas Aconcagua, las que permitirían elaborar preparaciones que requieren de una cocción más prolongada (Falabella, Román, Deza & Almendras, 1994), ya que las pastas de las ollas del tipo pardo alisado confieren una óptima transmisión del calor y las ollas Aconcagua salmón presentan restos hollín (Falabella, 2000). En esta misma línea, también se puede hipotetizar sobre el aprovechamiento de la grasa presente en los huesos, ya que estas ollas más aptas para la cocción permitirían extraer la grasa y los nutrientes traza de los huesos, lo que toma entre 2-3 horas para fragmentos de  $\leq 5$  cm (Church & Lyman, 2003).

Finalmente, con este cúmulo de información se pretende descartar la hipótesis del aguachamiento o semidomesticación propuesta para los grupos Aconcagua. Si bien esta estrategia de explotación es plausible, sería aplicable solo sobre unos pocos individuos: sobre el macho líder o los chulengos (crías), que además deberían ser guanacos (Becker, 1993a). Esta hipótesis pierde sustento, en primer lugar, por no contar únicamente con guanacos en el registro y, en segundo lugar, porque la variabilidad en las tallas y dieta, junto con la alta representación del grupo intermedio nos hablan de un fenómeno poblacional y, por lo tanto, no individual.

Por otra parte, en base al fechado más temprano de RML 015, que fue asignado a un espécimen intermedio, se puede postular que la introducción de taxones domésticos tendría un origen preincaico, lo sería contrario a lo expuesto Becker (1994), quien señala que los camélidos domésticos serían introducidos con el inca. Por otra parte, tampoco se sustenta la idea de los mitimaes y la aculturación para el manejo de los camélidos domésticos (Becker, 1994), ya que no existe evidencia para sustentar la presencia de mitimaes diaguitas en Chile Central (Martínez, 2011; Pavlovic, Troncoso, Sánchez & Pascual, 2012).

En definitiva, nos encontramos frente a un escenario más complejo para los camélidos del PIT, en el que la presencia de determinados morfotipos domésticos ha sido obviada del registro arqueológico debido a la falta de indicadores pertinentes para su determinación. Este problema probablemente deriva el énfasis en la identificación de los dos morfotipos

domésticos actuales (llama y alpaca), omitiendo la alta variabilidad que existió previo a la conquista (Wheeler et al., 1995).

## 8. CONCLUSIONES

En lo que concierne a explotación de los camélidos durante el Periodo Intermedio Tardío en la cuenca del Maipo-Mapocho, se postula lo siguiente:

1. Una amplia diversidad de tamaños, destacándose la convivencia de a lo menos 2 grupos de tamaño: el intermedio y el grande, en 136 años calibrados. La presencia de camélidos de talla pequeña es poco clara y en el mejor de los casos, escasa. Se detectan también patrones dietéticos distintos en la muestra analizada, que también estaría coexistiendo en dicho rango cronológico. La heterogeneidad en los tamaños se daría desde el PAT.

2. La presencia un taxón doméstico, no identificado a nivel de especie e introducido posiblemente en momentos preincaicos, pero no bajo la modalidad de pastoreo como se postuló en un principio (Stehberg, 1980a, 1980b; 1981; Durán & Planella 1989, Durán et al., 1993), sino bajo un modelo más cercano a la etnohistoria (Boccaro, 2007), que se caracterizaría por la crianza de unos pocos individuos mantenidos en las cercanías de las viviendas, tal como ha sido postulado para el Norte Semiárido (Cartajena et al., 2014; López et al., 2015). Esta modalidad no habría requerido el cambiar los patrones de asentamiento ni de una aculturación bajo la modalidad de mitimaes (Becker, 1994). En el caso de necesitar corrales, las poblaciones Aconcagua podrían haber construido estructuras de materiales perecibles.

3. Se postula, por lo tanto, una diversificación económica para las poblaciones Aconcagua que complementa la ya bien documentada agricultura con la crianza de camélidos. No obstante, es necesario aclarar que no se descarta la explotación de guanacos silvestres mediante la caza. Esta formación económica sería similar a la de la sociedad reche, previo al siglo XVII (Boccaro, 2007).

3. Si bien el aguachamiento corresponde a una estrategia de explotación aplicable, se desestima por corresponder de una estrategia individual, sin implicancias poblacionales.

4. El aprovechamiento completo de las carcasas, su transporte a corta distancia, junto con un patrón de matanza que privilegia animales menores a 2 años. Se evidencia el consumo de carne y médula, además de la presencia de técnicas culinarias que involucraron el cocido de determinadas unidades anatómicas y la posible extracción de grasa y nutrientes a través del hervido de huesos.

5. A pesar de la cercanía, se observan diferencias contextuales entre RML 008 Blanca Gutiérrez y RML 015 Familia Fernández. Estas no necesariamente responderían a factores cronológicos, sino que serían el reflejo del patrón de asentamiento disperso propuesto para la Cultura Aconcagua, donde cada sitio habitacional corresponde a una unidad económica independiente (Pavlovic et al., 2000). Esta independencia tendría consecuencias en la composición de los rebaños, en el aporte de caza y en la representación de partes para cada una de las unidades habitacionales.

Para finalizar, si bien este trabajo constituye un estudio exploratorio basado fuertemente en la composición taxonómica de los grupos de camélidos, incluyendo otras líneas de

evidencia como el análisis de isótopos estables y dataciones para los dos sitios en cuestión, los resultados abren interesantes perspectivas para el área de estudio, las que deberán ser contrastadas y desarrolladas a través de la incorporación y estudio de nuevos materiales. Para esto, será necesario ampliar la muestra a otros sitios y periodos.

Se destaca la importancia de entender no solo las implicancias económicas de los modelos de subsistencia, sino que también su impacto a nivel de la organización social de los grupos y los posibles cambios que pudieron haber generado. Por otro lado, estos procesos deben ser evaluados a una escala mayor, revelando además el rol de la interacción entre distintas entidades culturales.

Por último, se espera que los resultados expuestos en esta memoria puedan constituir futuras hipótesis de trabajo. En base a esto, los fechados abren una importante línea de discusión en torno a la presencia de los camélidos domésticos en Chile Central, mientras que los isótopos permitirán tener mayor calidad en cuanto a los distintos patrones dietéticos y procedencia de estos. Asimismo, la detección del cocido de huesos tiene el potencial de revelar prácticas culinarias, que podrán ser complementadas con otro tipo de indicadores.

## 9. REFERENCIAS CITADAS

- Adaro, L. & Benavente, A. (1990). Identificación de patrones óseos de camélidos sudamericanos. *Avances en Medicina Veterinaria*, 5(2), 70-86.
- Aschero, C., Izeta, A., & Hocsman, S. (2014). New Data on South American Camelid Bone Size Changes during Middle-Late Holocene Transition: Osteometry at Peñas Chicas 1.5 (Antofagasta de la Sierra, Argentinian Puna). *International Journal of Osteoarchaeology*, 24(4), 492-504.
- Becker, C. (1993a). *Algo más que 5.000 fragmentos de huesos*. Memoria para optar al título profesional de Arqueólogo. Departamento de Antropología, Universidad de Chile, Santiago.
- Becker, C. (1993b). Identificación de especies camélidas en sitios del complejo cultural Aconcagua: contraste de patrones óseos. *Boletín Museo Regional De La Araucanía* Actas del XII Congreso Nacional de Arqueología Chilena, Tomo II (pp. 279-290). Chile: Ediciones de la Dirección de Bibliotecas Archivos y Museos.
- Becker, C. (1994). Desde el Periodo Alfarero Temprano al Medio/Tardío a través de la lectura de sus restos faunísticos. *Boletín del Museo Regional de la Araucanía*, 5, 41-52.
- Becker, C. (2004). Animales que cuentan historias. *Chungara, Revista de Antropología Chilena*, 36(Número especial 1), 359-364.
- Behrensmeyer, A. K. (1978). Taphonomic and ecologic information from bone weathering. *Paleobiology*, 1 (2), 150-172.
- Behrensmeyer, A. K. (1982). Time resolution in fluvial vertebrate assemblages. *Paleobiology*, 8(3), 211-227.
- Benavente, A. (1985). Reflexiones en torno al proceso de domesticación de camélidos en los valles del centro y sur de Chile. *Boletín del Museo Regional de La Araucanía*, 2, 37-52.
- Benavente, A., Adaro, L., Gecele, P. & Cunazza, C. (1993). Contribución a la determinación de animales en arqueología: Familia Camelidae y Taruca del norte. *Serie Programas de Desarrollo* (3). Universidad de Chile, Santiago.
- Bendini, M., Tsakoumagkos, P. & Nogues, C. (2005). Los crianceros transhumantes en Neuquén. En Bendini, M & Alemany, C. (Eds.) *Crianceros y chacareros en la Patagonia* (pp. 23-40). Buenos Aires, Argentina: Editorial La Colmena.
- Berwick, D. (1975). Valoración del análisis sistemático de los restos de fauna en sitios arqueológicos. *Chungara, Revista de Antropología Chilena*, 5, 125-140.

- Binford, L. (1978). *Nunamiut ethnoarchaeology*. Nueva York, Estados Unidos: Academic Press.
- Binford, L. (1981). *Bones: Ancient men and modern myths*. Nueva York, Estados Unidos: Academic Press.
- Boccaro, G. (2007). *Los vencedores, historia del pueblo mapuche en la Época Colonial*. Chile: Línea Editorial IIAM.
- Bonacic, C. (1991). Características biológicas y productivas de los camélidos sudamericanos. *Avances en Ciencias Veterinarias*, 6(2).
- Borrero, L. A. (1990). Fuego-Patagonian Bone Assemblages and the Problem of Communal Guanaco Hunting. En L.B. Davis y B.O.K. Reeves (Eds.). *Hunters of the Past* (pp. 373-399). Londres, Reino Unido: Unwin Hyman.
- Bosch, P., Alemán, I., Moreno-Castilla, C. & Botella, M. (2011). Boiled versus unboiled: a study on Neolithic and contemporary human bones. *Journal of Archaeological Science*, 38(10), 2561-2570.
- Botella, M. C., Alemán, I., & Jiménez, S. A. (2000). *Los huesos humanos: manipulación y alteraciones*. Barcelona, España: Edicions Bellaterra.
- Brandström, P., Hultin, J. & Lindström, J. (1979). Aspects of agropastoralism en *East Africa. Research Report*, 51. The Scandinavian Institute of African Studies, Upsala.
- Ramsey, C. (2009). Bayesian Analysis of Radiocarbon Dates. *Radiocarbon*, 51(1), 337-360. doi:10.1017/S0033822200033865
- Capriles, J. (2016). The Subsistence Economy of Early Andean Pastoralists: Zooarchaeological Insights from a Formative Period Wankarani House. En J. M. Capriles & N. Tripcevich (Eds.). *The Archaeology of Andean Pastoralism* (pp. 39-54). Albuquerque, Estados Unidos: University of New Mexico Press.
- Cartajena, I. (2002). *Los conjuntos arqueofaunísticos del Arcaico Temprano en la Puna de Atacama, Norte de Chile*. (Tesis Doctoral). Freie Universität Berlin. ABESY Vertriebs GMBH, Alemania (Impreso en microfilm 003).
- Cartajena, I. (2007). Una propuesta metodológica para la estandarización de medidas en huesos cortos de camélidos y para la determinación de sexo. *Werken*, 10, 49-62.
- Cartajena, I. (2009). Explorando la variabilidad morfométrica del conjunto de camélidos pequeños durante el Arcaico Tardío y el Formativo Temprano en Quebrada Tulán, norte de Chile. *Revista del Museo de Antropología*, 2(1), 199-212.
- Cartajena, I. (2011). Cazadores domesticando y pastores cazando durante el Arcaico Tardío y Formativo Temprano en la Cuenca del Salar de Atacama. En A. Hubert, J. González & M. Pereira (eds.), *Temporalidad, interacción y dinamismo cultural*. La

*Búsqueda del hombre. Homenaje al Profesor Lautaro Núñez Atencio* (pp. 269-288). Chile: Universidad Católica del Norte Ediciones Universitarias.

- Cartajena, I., Núñez, L. & Grosjean, M. (2007). Camelid domestication on the western slope of the Puna the Atacama, northern Chile. *Anthropozoologica*, 42(2), 155-173.
- Cartajena, I., Rivera, B., López P. & Santander, B. (2014). Introducción de taxones domésticos y control de camélidos en el Norte Semiárido: variabilidad osteométrica en el Valle de Mauro, IV Región, Chile. *Revista Chilena de Antropología*, 30, 98-103.
- Church, R. R., & Lyman, R. L. (2003). Small fragments make small differences in efficiency when rendering grease from fractured artiodactyl bones by boiling. *Journal of Archaeological Science*, 30(8), 1077-1084.
- Coltman D. W., O'Donoghue, P., Jorgenson, J. T., Hogg, J. T., Strobeck C. & Festa-Bianchet, M. (2003). Undesirable evolutionary consequences of trophy hunting. *Nature*, 426, 655-658.
- Cornejo, L. (2010). Hacia una hipótesis sobre el surgimiento de la cultura Aconcagua. *Actas del XVII Congreso Nacional de Arqueología Chilena*, Tomo I (pp. 341-350). Chile: Ediciones Kultrún.
- Cornejo, L. (2014). Sobre la cronología de la imposición cuzqueña en Chile. *Estudios Atacameños*, 47, 101-116.
- Cornejo, L., Falabella, F. & Sanhueza, L. (2003-2004). Patrón de asentamiento y organización social de los grupos Aconcagua de la cuenca del Maipo. *Revista Chilena de Antropología*, 17, 77-104.
- Dantas, M. & Figueroa, G. (2009). Terrazas y corrales como espacios integrados de producción agro-pastoril en el Valle de Ambato, Catamarca, Argentina (S. VI-XI d.C.). *Relaciones de la Sociedad Argentina de Antropología*, XXXIV, 343-350. Buenos Aires.
- Dantas, M. Figueroa, G., Laguens, A. & Izeta, A. (2014). Isótopos Estables, Dieta de Camélidos y Diferenciación Social (Valle de Ambato, Catamarca, Argentina, Siglos VI-XI D.C.). *Revista Chilena de Antropología*, 30(2° Semestre), 90-97.
- Davis, S. J. (1981). The effects of temperature change and domestication on the body size of Late Pleistocene to Holocene mammals of Israel. *Paleobiology*, 7(1), 101-114.
- Davis, S. J. (1987). *The archaeology of animals*. New Haven: Yale University Press.
- De Nigris, M. E. & Mengoni, G. L. (2004). El guanaco como fuente de carne y grasas en Patagonia. *Contra viento y marea. Arqueología de Patagonia*, 469-476.

- De Nigris, M. E. & Catá, M. P. (2005). Cambios en los patrones de representación ósea del guanaco en Cerro de los Indios 1 (Lago Posadas, Santa Cruz). *Intersecciones en Antropología*, 6, 109-119.
- Domínguez-Rodrigo, M., Barba, R., Soto, E., Sesé, C., Santonja, M., Pérez-González, A., ... & Galán, A. B. (2015). Another window to the subsistence of Middle Pleistocene hominins in Europe: A taphonomic study of Cuesta de la Bajada (Teruel, Spain). *Quaternary Science Reviews*, 126, 67-95.
- Driscoll, C. A., Macdonald, D. W. & O'Brien, S. J. (2009). From wild animals to domestic pets, an evolutionary view of domestication. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 106(Supplement 1), 9971-9978.
- Ducos, P. (1989). Defining domestication: a clarification. En J. Clutton-Brock (Ed.) *The walking larder: Patterns of domestication, pastoralism, and predation* (pp. 28-30). London, England: Unwin Hyman.
- Durán, E. & Planella, M.T (1989). Consolidación agroalfarera: zona central (900 a 1470 d. C.). En J. Hidalgo, V. Schiappacasse, H. Niemeyer, C. Aldunate & I. Solimano (Eds.), *Prehistoria* (pp. 313-328). Santiago, Chile: Editorial Andrés Bello.
- Durán, E., Rodríguez, A., González, C. (1993). Sistemas adaptativos de poblaciones prehispánicas en el cordón de Chacabuco. *Actas del XII Congreso Nacional de Arqueología Chilena*, Tomo II (pp. 235-248). Chile: Ediciones de la Dirección de Bibliotecas Archivos y Museos.
- Elkin, D. C. (1995). Volume density of South American camelid skeletal parts. *International Journal of Osteoarchaeology*, 5(1), 29-37.
- Faith, J. T., & Gordon, A. D. (2007). Skeletal element abundances in archaeofaunal assemblages: economic utility, sample size, and assessment of carcass transport strategies. *Journal of Archaeological Science*, 34(6), 872-882.
- Faith, J. T., Domínguez-Rodrigo, M., & Gordon, A. D. (2009). Long-distance carcass transport at Olduvai Gorge? A quantitative examination of Bed I skeletal element abundances. *Journal of Human Evolution*, 56(3), 247-256.
- Falabella, F. (2000). El estudio de la cerámica Aconcagua en Chile central: una evaluación metodológica. *Contribución Arqueológica*, 5(Actas del XIV Congreso Nacional de Arqueología Chilena, Tomo I), 427-456.
- Falabella, F. & Planella, M. T. (1979). Secuencia cronológico-cultural para el sector de desembocadura del río Maipo. *Revista Chilena de Antropología*, 3, 87-103.
- Falabella, F. & Planella, M. T. (1980). *Curso inferior del río Maipo: Evidencias Agroalfareras*. (Tesis de grado), Departamento de Ciencias Antropológicas y Arqueológicas, Universidad de Chile.

- Falabella, F., Román, A., Deza, A., & Almendras, E. (1994). La cerámica Aconcagua: más allá del estilo. En *II Taller de Arqueología de Chile Central*. Recuperado de <http://www.arqueologia.cl/actas2/falabellaetal.pdf>
- Falabella, F., Planella, M. T., Aspillaga, E., Sanhueza, L. y Tykot, R. (2007). Dieta en sociedades alfareras de Chile central: aporte de análisis de isótopos estables. *Chungara, Revista de Antropología Chilena*, 39(1), 5-27.
- Falabella, F., Pavlovic, D., Planella, M. T. & Sanhueza, L. (2016). Diversidad y heterogeneidad cultural y social en Chile Central durante los periodos Alfarero Temprano e Intermedio Tardío (300 años a.C. a 1450 años d.C.). En F. Falabella, M. Uribe, L. Sanhueza, C. Aldunate & J. Hidalgo (Eds.), *Prehistoria en Chile. Desde sus primeros habitantes hasta los Incas* (pp. 365-399). Santiago, Chile: Editorial Universitaria.
- Fernández-Jalvo, Y., & Andrews, P. (2016). *Atlas of taphonomic identifications: 1001+ images of fossil and recent mammal bone modification*. Springer.
- Figueroa, G. (2013). Estrategias productivas en Aguada de Ambato (Catamarca, Argentina). *Relaciones de la Sociedad Argentina de Antropología*, XXXVIII (1), 111-135.
- Figueroa, G., Dantas, M & Laguens, A. (2010). Prácticas Agropastoriles e Innovaciones en la Producción de Plantas y Animales en los Andes del Sur. Valle de Ambato, Argentina, Primer milenio d.C. *International Journal of South American Archaeology*, 7, 6-13.
- Finucane, B., Maita Agurto, P. & Isbell, W. (2006). Human and animal diet at Conchopata, Peru: stable isotope evidence for maize agriculture and animal management practices during the Middle Horizon. *Journal of Archaeological Science*, 33.
- Gaete, N. (1993). RML 015 "Familia Fernández". Análisis de un contexto Aconcagua atípico en Chile Central. *Actas del XII Congreso Nacional de Arqueología Chilena*, Tomo II (pp. 249-262). Chile: Ediciones de la Dirección de Bibliotecas Archivos y Museos
- Garceau, C., McRostie, V., Labarca, R., Rivera, F. & Stehberg, R. (2010). Investigación arqueológica en el sitio tambo Ojos de Agua. Cordillera del Aconcagua. *Actas del XVII Congreso Nacional de Arqueología Chilena*, Tomo I (pp. 351-363). Chile: Ediciones Kultrún.
- Gasco, A. (2014). Familia Camelidae: variabilidad métrica actual y gradiente de tamaño corporal. En V. Cortegoso, V. Durán & A. Gasco (Eds.), *Arqueología de ambientes de altura de Mendoza y San Juan (Argentina)* (pp. 307-359). Mendoza, Argentina: EDIUNC.
- Gasco, A., Marsh, E. & Kent, J. (2014). Clarificando variables osteométricas para la primera falange de camélidos sudamericanos. *Intersecciones en Antropología*, 15, 131-138.

- Gifford-Gonzalez, D. (1993). Gaps in Zooarchaeological Analyses of Butchery: Is Gender an Issue? En J. Hudson (Ed.), *From Bones to Behavior: Ethnoarchaeological and Experimental Contributions to the Interpretation of Faunal Remains* (pp. 181-199). Illinois, Estados Unidos: Southern Illinois University.
- González de Nájera, A. (2017). *Desengaño y reparo de la guerra del Reino de Chile estudio. Edición y notas filológicas e históricas de Miguel Donoso Rodríguez; estudio preliminar y notas históricas de Rafael Gaune Corradi*. Santiago, Chile: Editorial Universitaria. (Trabajo original publicado en 1614).
- Haynes, G. (1983a). A guide for differentiating mammalian carnivores taxa responsible for gnaw damage to herbivore limb bones. *Paleobiology*, 9 (2), 164-172.
- Haynes, G. (1983b). Frequencies of spiral and greenbone fractures on ungulate limb bones in modern surface assemblages. *American Antiquity*, 48, 102-114.
- Hammer, O., Harper, D. & Ryan, P. (2001). PAST: Paleontological statistics software package for education and data analysis. *Palaeontologia Electronica*, 4(1). 1-9.
- Hogg, A. G., Hua, Q., Blackwell, P. G., Niu, M., Buck, C. E., Guilderson, T. P., ... & Turney, C. S. (2013). SHCal13 Southern Hemisphere calibration, 0–50,000 years cal BP. *Radiocarbon*, 55(2), 1-15.
- Izeta, A., Srur, M. G. & Labarca, R. (2012). *Guía osteométrica de camélidos sudamericanos*. Universidad Nacional de Córdoba, Córdoba.
- Jenny, B., Valero-Garcés, B. L., Villa-Martínez, R., Urrutia, R., Geyh, M., & Veit, H. (2002). Early to mid-Holocene aridity in central Chile and the southern westerlies: the Laguna Aculeo record (34 S). *Quaternary Research*, 58(2), 160-170.
- Kauffman, C. (2009). *Estructura de edad y sexo en guanaco. Estudios actualísticos y arqueológicos en Pampa y Patagonia*. Buenos Aires, Argentina: Sociedad Argentina de Antropología.
- Labarca, R. & Prieto, A. (2009). Osteometría de *Vicugna vicugna* Molina, 1782 en el Pleistoceno final de Patagonia meridional chilena: Implicancias paleoecológicas y biogeográficas. *Revista del Museo de Antropología*, 2(1), 127-140.
- Lane, K. (2006). Through the looking glass: re-assessing the role of agro-pastoralism in the north-central Andean highlands. *World Archaeology*, 38 (3), 493–510 Archaeology at Altitude.
- Latcham, R. (1922). *Los Animales Domésticos de la América Precolombiana*. Santiago, Chile: Publicaciones del Museo de Etnología y Antropología.
- Lenz, R. (1905-1910) *Diccionario etimológico de las voces chilenas derivadas de las lenguas indígenas americanas*. Santiago, Chile.

- López, P., Cartajena, I., Santander, B., Pavlovic, D. & Pascual, D. (2015). Camélidos domésticos en el Valle de Mauro (Norte Semiárido, Chile): múltiples análisis para un mismo problema. *Intersecciones en Antropología*, 16(1), 101-114.
- Lupo, K. D. (1994). Butchering marks and carcass acquisition strategies: distinguishing hunting from scavenging in archaeological contexts. *Journal of Archaeological Science*, 21(6), 827-837.
- Lyman, R. L. (1992). Anatomical considerations of utility curves in zooarchaeology. *Journal of Archaeological Science*, 19(1), 7-22.
- Lyman, R. L. (1994). *Vertebrate taphonomy*. Cambridge, Reino Unido: Cambridge University Press.
- Martínez, A. (2011). *Reevaluación del sitio Cerro la Cruz su función en las estrategias de dominio incaico en el curso medio del Aconcagua*. Memoria para optar al título profesional de Arqueóloga. Departamento de Antropología, Universidad de Chile, Santiago.
- Massone, M., Durán, E., Sánchez, R., Falabella, F., Constantinescu, F., Hermosilla, N. y Stehberg, R. (1998). Taller Cultura Aconcagua: Evaluación y Perspectivas. *Boletín de la Sociedad Chilena de Arqueología*, 25, 24-30.
- Mattiello, S. (1998). El proceso de domesticación animal (Trad. A. Bretón). *Obiettivi & Documenti Veterinari*. 7/8. (Original en italiano, 1998).
- Mayr, E. (1942). *Systematics and the origin of species from the viewpoint of a zoologist*. New York: Columbia University Press.
- Meadow, R. (1989). Osteological evidence for the process of animal domestication. En J. Clutton-Brock (Ed.) *The walking larder: Patterns of domestication, pastoralism, and predation*, Unwin Hyman, London, 80–90.
- Meadow, R. (1999). The use of size index scaling techniques for research on archaeozoological collections from the Middle East. En Becker, C., Manhart, H., & Schibler, J. (Eds.). *Historia Animalium ex Ossibus* (pp. 285-300). Rahden/Westf, Alemania: Verlag Maire leidorf GmbH.
- Menegaz, A., Goin, F. & Ortiz, E. (1989). Análisis morfológico y morfométrico multivariado de los representantes fósiles y vivientes del género *Lama* (Artiodactyla, Camelidae). Sus implicancias sistemáticas, biogeográficas y biocronológicas. *Ameghiana*, 16 (3-4), 153-172.
- Mengoni, G. L. (1988). Análisis de materiales faunísticos de sitios arqueológicos. *Xama*, 1, 71-120.
- Mengoni, G. L. (1991). La llama y sus productos primarios. *Arqueología*, 1, 179-196.

- Mengoni, G. L. (1996). La Domesticación de los Camélidos Sudamericanos y su Anatomía Económica. *Zooarqueología de Camélidos*, 2, 33-45.
- Mengoni, G. L. (1999). *Cazadores de Guanaco de la estepa Patagónica*. (Tesis Doctoral). Buenos Aires, Argentina: Sociedad Argentina de Antropología.
- Mengoni, G. L. (2007). Camelid management during Inca times in NW Argentina: models and archaeozoological indicators. *Anthropozoologica*, 42(2), 129-141.
- Mengoni, G. L. (2014). Isótopos Estables en Camélidos del Período Tardío del Noroeste de Argentina (NOA): Estrategias de Uso y Manejo de Rebaños. *Revista Chilena de Antropología*, (30), 68-75.
- Mengoni, G. L. & Yacobaccio, H. (2006). The Domestication of South American Camelids. A View from the South-Central Andes. En Zeder, M. A., Bradley, D.G., Emshwiller, E. & Smith, B. D. (Eds.). *Documenting domestication. New genetic and archaeological paradigms* (pp. 228-244). Los Angeles, Estados Unidos: University of California Press, Berkeley.
- Miller, M. G. (2003) Food for the Dead, Tools for the Afterlife: Zooarchaeology at Machu Picchu. En R. L Burger & L. C. Salazar (Eds.). *The 1912 Yale Peruvian Scientific Expedition Collections from Machu Picchu: Human and Animal Remains* (pp. 1-63). New Haven, CT, Estados Unidos: Department of Anthropology, Yale University Division of Anthropology, Peabody Museum of Natural History.
- Miller, M. G. & Gill, A. L. (1990). Zooarchaeology at Pirincay, a Formative Period Site in Highland Ecuador. *Journal of Field Archaeology*, 17(1), 49-68
- Mysterud, A. (2010). Still walking on the wild side? Management actions as steps towards 'semi-domestication' of hunted ungulates. *Journal of Applied Ecology*, 47, 920–925.
- Pate, F. D. (1994). Bone chemistry and paleodiet. *Journal of Archaeological Method and Theory*, 1(2), 161-209.
- Pavlovic, D. (2000). Período Alfarero Temprano en la cuenca superior del río Aconcagua: una primera aproximación sistemática a sus características y relaciones. *Boletín de la Sociedad Chilena de Arqueología*, 30, 17-29.
- Pavlovic, D., Troncoso, A., Massone, M. & Sánchez, R. (2000). El sitio RML 008 - Blanca Gutiérrez y su aporte a la comprensión de los sistemas de asentamiento y subsistencia de la cultura Aconcagua en Lampa, valle central de Chile. *Contribución Arqueológica*, 5(Actas del XIV Congreso Nacional de Arqueología Chilena, Tomo II), 161-189.
- Pavlovic, D., Troncoso, A., Sanchez, R. & Massone, M. (1998). La pequeña casa en la ladera: Blanca Gutiérrez (RML 008), un asentamiento habitacional de la Cultura Aconcagua. *Boletín de la Sociedad Chilena de Arqueología*, 25, 13-18.

- Pavlovic, D., Troncoso, A., Sánchez, R. & Pascual, D. (2012). Un tigre en el valle: vialidad, arquitectura y ritualidad incaica en la cuenca superior del río Aconcagua. *Chungara, Revista de Antropología Chilena*, 44(4), 551-569.
- Planella, M. T. (2005). Cultígenos prehispánicos en contextos Lillo y Aconcagua en el área de desembocadura del río Maipo. *Boletín de la Sociedad Chilena de Arqueología*, 38, 9-23.
- Planella, M.T, Falabella, F. & Tagle, B. (2000). Complejo fumatorio del Período Agroalfarero Temprano en Chile Central. *Contribución Arqueológica*, 5(Actas del XIV Congreso Nacional de Arqueología Chilena, Tomo I), 895-909.
- Reitz, E. & Wing, E. (2008). *Zooarchaeology* (2a Ed.). Cambridge, Reino Unido: Cambridge University Press.
- Reitz, E., & Shackley, M. (2012). *Environmental archaeology*. Springer Science & Business Media.
- Russell, N. (2002). The Wild Side of Animal Domestication. *Society & Animals*, 10(3), 285-302.
- Sánchez, R., Pavlovic, D., González, P. & Troncoso, A. (2004). Curso superior del río Aconcagua. Un área de interdigitación cultural Períodos Intermedio Tardío y Tardío. *Chungara, Revista de Antropología Chilena*, 36(Número especial 2) 753-766.
- Sánchez, R. & Massone, M. (1995). *Cultura Aconcagua*. DIBAM, Centro de Investigaciones Diego Barros Arana, Santiago.
- Sanhueza, L., Vásquez, M & Falabella, F. (2003). Las sociedades alfareras tempranas de la cuenca de Santiago. *Chungara, Revista de Antropología Chilena*, 35(1), 25-50.
- Sarasqueta, D. (1985). Cría de guanacos en semicautividad. En J. Cajal & J. Amaya (Eds.). *Estado Actual de las Investigaciones sobre Camélidos en la República Argentina* (pp. 111-126). Buenos Aires, Argentina: SECYT.
- Shipman, P. (1981). *Life History of a Fossil: An Introduction to Taphonomy and Paleoecology*. Cambridge, Massachusetts, Estados Unidos: Harvard University Press.
- Sierpe, V. (2015). *Atlas osteológico del guanaco (Lama guanicoe)*. Punta Arenas, Chile: Ediciones Universidad de Magallanes.
- Stehberg, R. (1976). La Fortaleza de Chena y su relación con la ocupación incaica de Chile Central. *Publicación Ocasional del Museo Nacional de Historia Natural*, 23, 3-37.
- Stehberg, R. (1980a) Aproximación metodológica al estudio del poblamiento humano de Los Andes de Santiago (Chile). *Boletín del Museo Nacional Historia Natural*, 37, 9-41.

- Stehberg, R. (1980b). Ocupaciones prehispánicas en el Arrayán, con especial referencia al alero de Novillo Muerto. *Boletín del Museo Nacional de Historia Natural*, 37, 43-60.
- Stehberg, R. (1981). El complejo prehispánico Aconcagua en la rinconada de Huechún. *Publicación Ocasional del Museo Nacional de Historia Natural*, 35, 3-87.
- Stehberg, R.; (2016). PLATAFORMA CEREMONIAL USHNU INCA DE CHENA, VALLE DEL MAIPO, CHILE. *Chungara, Revista de Antropología Chilena*, 48(4) 557-588.
- Stehberg, R. & Sotomayor, C. (2012). Mapocho Incaico. *Boletín del Museo Nacional de Historia Natural*, 61, 85-149.
- Stüdemann, N. (2008). *Producción Caprina en el Valle del Río Hurtado. Una Mirada Antropológica*. Memoria para optar al título profesional de Antropólogo Social. Departamento de Antropología, Universidad de Chile, Santiago.
- Tagliacozzo, A., Romandini, M., Fiore, I., Gala, M. & Peresani, M. (2013). Animal exploitation strategies during the Uluzzian at Grotta di Fumane (Verona, Italy). En J. L. Clark & J. D. Speth (Eds.). *Zooarchaeology and Modern Human Origins* (pp. 129-150). Países Bajos: Springer.
- Thomas, C., Benavente, M. A., Massone, C., Gaete, N., Sánchez, R., Serracino, G., Jackson, D., Becker, C., Hagn, J. C., Constantinescu, F. & Izaurieta, R. (1990). *Arqueología de la comuna de Lampa*. (Informe preliminar proyecto Fondecyt N°1240-88).
- Tripcevich, N. & Capriles, J.M. (2016). Advances in the Archaeology of Andean Pastoralism. En J. M. Capriles & N. Tripcevich (Eds.). *The Archaeology of Andean Pastoralism* (pp. 1-10). Albuquerque, Estados Unidos: University of New Mexico Press.
- Troncoso, A., Becker, C. Pavlovic, D., González, P., Rodríguez, J. & Solervicens, C. (2009). El sitio LV099-b "Fundo Agua Amarilla" y la ocupación del período incaico en la costa de la provincia del Choapa, Chile. *Chungara, Revista de Antropología Chilena*, 41(2), 241-259.
- Troncoso, A., Pavlovic, D., Becker, C., González, P. & Rodríguez, L. (2004). Césped 3, asentamiento del período diaguita- incaico sin cerámica diaguita fase III en el curso superior del río Illapel, IV Región, Chile. *Chungara, Revista de Antropología Chilena*, 36(Número especial 2), 893-906
- Tykot, R., Falabella, F., Planella, M. T., Aspillaga, E., Sanhueza, L. & Becker, C. (2009). Stable Isotopes and Archaeology in Central Chile: Methodological Insights and Interpretative Problems for Dietary Reconsctruction. *International Journal of Osteoarchaeology*, 19, 156-70.

- Wheeler, J. C. (1991) Origen, evolución y status actual. En S. Fernández-Baca (Ed.). *Avances y perspectivas en el conocimiento de los camélidos sudamericanos* (pp. 11-48). Santiago, Chile: Oficina Regional de la FAO para América Latina y el Caribe.
- Wheeler, J. C. (1999). Patrones prehistóricos de utilización de los camélidos sudamericanos. *Boletín de Arqueología PUCP*, 3, 297-305.
- Wheeler, J. C., Russel, A. J. F., & Redden, H. (1995). Llamas and alpacas: pre-conquest breeds and post-conquest hybrids. *Journal of Archaeological Science*, 22(6), 833-840.
- Vásquez, V. F. & Rosales, T. E. (2009). Osteometría y genética de los camélidos mochica, costa norte del Perú. *Revista del Museo de Antropología*, 2(1), 141-150.
- Vásquez, V. F., Rosales, T. E., Rey, I. & Dorado, G. (2012). Pruebas zooarqueológicas e isotópicas de crianza local de camélidos en la Zona Urbana Moche de los complejos arqueológicos Huacas del Sol y la Luna en Trujillo (Perú). *Archaeobios*, 6(1), 19-32.
- Villa, P., & Mahieu, E. (1991). Breakage patterns of human long bones. *Journal of human evolution*, 21(1), 27-48.
- Villa-Martínez, R. (2002). *Historia del clima y la vegetación de Chile central durante el Holoceno: una reconstrucción basada en el análisis de polen, sedimentos, microalgas y carbón*. (Tesis Doctoral), Facultad de Ciencias, Universidad de Chile.
- von den Driesch, A. (1976). A guide to measurement of animal bones from archaeological sites. *Peabody Museum Bulletins*, 1. Harvard University, Cambridge.
- von Gunten, L., Grosjean, M., Rein, B., Urrutia, R., & Appleby, P. (2009). A quantitative high-resolution summer temperature reconstruction based on sedimentary pigments from Laguna Aculeo, central Chile, back to AD 850. *The Holocene*, 19(6), 873-881.
- Yacobaccio, H. (2010). Osteometría de llamas (*Lama glama* L.) y sus consecuencias arqueológicas. En M. Gutiérrez, M. De Nigris, P. Fernández, M. Giardina, A. Gil, A. Izeta, G. Neme & H. Yacobaccio (Eds.), *Zooarqueología a principios del siglo XXI: Aspectos teóricos, metodológicos y casos de estudio* (pp. 65-75). Buenos Aires, Argentina: Ediciones del Espinillo.
- Yacobaccio, H. & Vilá, B. (2013). La domesticación de los camélidos andinos como proceso de interacción humana y animal. *Intersecciones en Antropología*, 14, 227-238.
- Zeder, M. (2006). Archaeological Approaches to Documenting Animal Domestication. En Zeder, M. A., Bradley, D.G., Emshwiller, E. & Smith, B. D. (Eds.). *Documenting Domestication: New Genetic and Archaeological Paradigms* (pp. 171-180). Los Angeles, Estados Unidos: University of California Press, Berkeley.
- Zeder, M. (2012). Pathways to Animal Domestication. En Gepts, P., Famula, T. R., Bettinger, R. L., Brush, S. B., Damania, A. B., McGuire, P. E., & Qualset, C. O (Eds.).

*Biodiversity in Agriculture: Domestication, Evolution, and Sustainability.* Cambridge University Press.