



Facultad de Filosofía y Letras

Tesis de Doctorado

Zooarqueología de las ocupaciones humanas
durante el Holoceno Tardío - siglos III al XVII DC –
en el sector oriental de la Sierra de Velasco
(departamento de Castro Barros, La Rioja)-.

Doctorado en Arqueología

Tesista: Enrique R. Garate

Director: Pablo Andrés Cahiza

Co-Director: Adolfo Fabián Gil

Mendoza, 2025

Agradecimientos

El desarrollo de esta tesis fue posible gracias al apoyo de diversas instituciones y personas que me acompañaron en el proceso. En primer lugar, agradezco a la Facultad de Filosofía y Letras (FFyL) de la Universidad Nacional de Cuyo (UNCuyo) por permitirme realizar mis estudios doctorales. Al CONICET por financiar este trabajo con una beca doctoral de cinco de años y una extensión por un año más en el marco de la pandemia del COVID-19. Al Instituto de Ciencias Humanas, Sociales y Ambientales (INCIHUSA) y a la Facultad de Ingeniería en Ciencias Hídricas (FICH) de la Universidad Nacional del Litoral (UNL) por brindarme lugar de trabajo y facilitarme las herramientas necesarias para desarrollar esta investigación.

Especial agradecimiento a mi director, Pablo Cahiza, por la guía y los consejos. Por aportar los recursos para llevar a cabo las tareas de campo, laboratorio y para los análisis de muestras, por las reiteradas lecturas y revisiones y, fundamentalmente, por el trato humano, las charlas diarias, el humor y la amistad.

A mi codirector, Adolfo Gil, por la generosa predisposición, el interés y las indispensables contribuciones para mejorar este manuscrito a partir de lecturas minuciosas, críticas y sugerencias constructivas. Aprendí mucho con sus aportes a lo largo de todo este proceso. Mil gracias.

A Jorge García Llorca. Por formarme en el análisis arqueofaunístico hace ya varios años y darme las primeras herramientas para adentrarme en este mundo. Un ejemplo de honestidad intelectual y meticulosidad para trabajar.

A Carlos Ramonel por haber aceptado codirigir mi beca y ofrecerme lugar de trabajo. Fue un placer asistir a tus clases de geomorfología, compartir laboratorio y charlas.

A Adriana Aranda-Rickert por ayudarme con las dudas sobre el ambiente y flora local con total amabilidad. También a Sebastián, Candela, Gerónimo y Félix Fracchia que han participado en la excavación y prospección de varios de los sitios estudiados.

A todos los compañeros y compañeras, amigos y amigas, que fueron y son parte del equipo. Todos ustedes hicieron este camino mucho más agradable. A Gaby Sabatini, Cristian “Titi” Tivani, Gonza García, Lourdes Iniesta, Seba Carosio y Sole Gegghi por las campañas, las reuniones, los asados, los mates, los trabajos compartidos, y por hacer del trabajo un ámbito tan comfortable. También a Agustina Acevedo, Silvina Rodríguez, Belén Lucero, Franco García, Franco Villegas, Sebastián Puerto Mundt y Facundo Quintas por sus participaciones en las primeras campañas.

A toda la gente de Castro Barros por su calidez, predisposición e interés en nuestros trabajos.

A mis amigos Lucho, Sam, Diego, Romi, Vir, Aldi, Nito, Mauro, Tati, Teté, Pilu, Gaby y Javi. De una u otra manera todos fueron parte de esto. Siempre estuvieron como una gran contención para afrontar las dificultades que surgieron en estos años.

A mi viejo, por todo el apoyo que me brindó desde que decidí seguir este camino y a mi vieja por la incondicionalidad y asertividad. A mi hermana, Nori, por estar siempre y a mis sobrinos, Mía y Luca, por su hermosa compañía.

Finalmente, a Pía, por el amor y acompañamiento. Un apoyo imprescindible para transitar este camino. Con vos todo fue más fácil. Gracias.

Índice General

PARTE I – ACERCAMIENTO INICIAL.....	28
CAPÍTULO 1 – INTRODUCCIÓN.....	28
1.1. Planteamiento inicial del problema de investigación	28
1.2. Aspectos teóricos – metodológicos generales.....	29
1.3. Objetivos	31
1.4. Hipótesis de trabajo	32
1.5. Organización de la tesis	37
CAPÍTULO 2 - LAS SOCIEDADES ALDEANAS DEL NOROESTE ARGENTINO	40
2.1. Antecedentes en el estudio de los grupos aldeanos del NOA.....	40
2.2. Los antecedentes arqueológicos en el norte de La Rioja.....	44
2.3. Dinámicas sociales y el uso del espacio en el área: Propuesta actual.....	48
2.4. Pastoralismo andino y los modelos zooarqueológicos elaborados para el noroeste argentino.	50
2.4.1. Valle de Ambato	53
2.4.2. Valles Calchaquíes	55
2.4.3. Oeste tinogasteño.....	56
2.4.4. Antofagasta de la Sierra	58
2.4.5. Quebrada de Humahuaca.....	60
2.4.6. Puna jujeña.....	62
2.4.7. Expectativas derivadas de los modelos arqueológicos del NOA.	63
CAPÍTULO 3 - CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO	64
3.1. La vertiente oriental de la Sierra de Velasco: Localización, relieve y descripción general.	64

3.2. Ambiente	66
3.2.1. Clima	67
3.2.2. Hidrografía	69
3.2.3. Vegetación	70
3.2.4. Fauna local.....	72
3.2.5. Paleoambiente y Paleoecología del Holoceno tardío en el Noroeste argentino	78
PARTE II – ASPECTOS TEÓRICOS Y METODOLÓGICOS.....	85
CAPÍTULO 4 - MARCO TEÓRICO Y CONCEPTOS CLAVES.....	85
4.1. Zooarqueología y consumo	85
4.2. El estudio de la relación humano-ambiental desde las ecodinámicas humanas	86
4.3. Arqueología de las unidades domésticas: El consumo desde las prácticas cotidianas.....	92
4.3.1. El descarte de restos en sitios residenciales.....	94
4.4. Pastoralismo	96
4.4.1. Implicancias sociales	98
4.4.2. Implicancias ecológicas	99
4.4.3. Patrones de ocupación y movilidad de pastores andinos	100
4.4.4. Riesgos, problemáticas y estrategias implementadas por sociedades agro-pastoriles.....	101
CAPÍTULO 5 - METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN.....	104
5.1. Escalas de análisis: definición de las dimensiones espacio-temporales	104
5.2. Análisis zooarqueológico.....	106

5.2.1. La muestra y el tratamiento de especímenes.....	106
5.2.2. Identificación de restos óseos.....	106
5.2.3. Identificación interespecífica de camélidos	107
5.3. Herramientas para la cuantificación de los conjuntos	109
5.4. Procesos tafonómicos	112
5.4.1. Agentes naturales.....	113
5.4.2. Huellas de origen antrópico	114
5.5. Explotación de camélidos.....	116
5.5.1. Perfil etario.....	116
5.5.2. Índices de utilidad	117
5.6. Isótopos Estables ($\delta^{13}\text{C}$ y $\delta^{15}\text{N}$)	118
PARTE III – EL REGISTRO ARQUEOLÓGICO	122
CAPÍTULO 6 - SITIOS Y MATERIALES ARQUEOLÓGICOS.....	122
6.1. Los sitios del primer componente temporal (200 – 600 d.C.).....	122
6.1.1. Uchuquita	122
6.1.1.1. Uchuquita 3 (U3).....	123
6.1.1.2. Uchuquita 2 (U2).....	125
6.1.1.3. Uchuquita 1 (U1).....	126
6.1.2. Terraza 5 (T5).....	128
6.2. Segundo Componente Temporal (600 – 1000 d.C.)	130
6.2.1. La Punta 1 (LP1).....	130
6.2.2. Faldeos de Anillaco (FDA)	132
6.2.3. El Chañarcito (EC)	136
6.2.4. Loma de la Puerta (LDP)	142
6.2.5. Los Cardones de Aminga (LCA)	144
6.2.6. Loma de Anjullón (LDA).....	146

6.2.7. El Diablito - Residencial (ED-R)	148
6.2.8. Alero La Aguadita (ALA)}	150
6.3. Tercer Componente Temporal (1000 – 1600 d.C.)	152
6.3.1. El Diablito – Piedra Pintada (ED-PP)	152
6.3.2. Alero de Anjullón (ADA)	154
6.3.3. Alero de la Toma (ADT)	155
6.3.4. Alero de Agua Blanca (AAB)	157
6.3.4.1. Sector I (AAB-SI)	158
6.3.4.2. Sector II (AAB-SII)	159
6.3.4.3. Sector IV (AAB-SIV).....	160
CAPÍTULO 7 – RESULTADOS	162
7.1. Análisis de los conjuntos arqueofaunísticos	162
7.1.1. Uchuquita 3.....	162
7.1.2. Uchuquita 2.....	166
7.1.3. Uchuquita 1.....	169
7.1.4. Terraza 5	176
7.1.5. La Punta 1	178
7.1.6. Faldeos de Anillaco.....	182
7.1.7. El Chañarcito	190
7.1.8. Loma de la Puerta.....	207
7.1.9. Los Cardones de Aminga.....	210
7.1.10. Loma de Anjullón	215
7.1.11. El Diablito – Residencial	220
7.1.12. Alero La Aguadita	221
7.1.13. El Diablito - Piedra Pintada	225
7.1.14. Alero de Anjullón.....	227
7.1.15. Alero de la Toma.....	229

7.1.16. Alero de Agua Blanca - Sector I	231
7.1.17. Alero de Agua Blanca - Sector II	235
7.1.18. Alero de Agua Blanca - Sector IV.....	237
7.2. Osteometría de camélidos.....	240
7.3. Análisis de isótopos estables ($\delta^{13}\text{C}$ y $\delta^{15}\text{N}$)	245
PARTE IV – DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES.....	252
CAPÍTULO 8 - SUBSISTENCIA Y CONSUMO EN LA VERTIENTE ORIENTAL DE LA SIERRA DE VELASCO	252
8.1. Tendencias de consumo desde una escala de sitio.....	255
8.1.1. Primer componente temporal (cal. 200 a 600 d.C.)	255
Uchuqita 3	255
Uchuqita 2	257
Uchuqita 1	258
El consumo de faunas en Uchuqita 1, 2 y 3.....	259
Terraza 5	261
8.1.2. Segundo componente temporal (cal. 600 a 1000 d.C.).....	262
La Punta 1	262
Faldeos de Anillaco	265
El Chañarcito	269
Loma de la Puerta	275
Los Cardones de Aminga	277
Loma de Anjullón	279
El Diablito – Residencial	281
Alero La Aguadita	283
8.1.3. Tercer componente temporal (cal. 1000-1600 d.C.)	286
El Diablito – Piedra Pintada	286

Alero de Anjullón	287
Alero de la Toma	289
Alero de Agua Blanca – Sector I	290
Alero de Agua Blanca – Sector II	292
Alero de Agua Blanca – Sector IV	293
8.2. El descarte de restos óseos faunísticos.	294
8.3. Patrones de subsistencia desde una perspectiva regional	302
8.3.1. Principales tendencias taxonómicas a lo largo de la secuencia ocupacional	302
8.3.2. Perfiles taxonómicos en función del tipo de sitio y ambiente.	309
8.4. La explotación de camélidos.	312
8.4.1. Representación de las carcadas esqueléticas en los conjuntos	312
8.4.2. Perfiles de mortalidad: determinación de los rangos etarios	320
8.4.3. Análisis osteométricos	323
8.5. Isótopos Estables ($\delta^{13}\text{C}$ y $\delta^{15}\text{N}$).	324
CAPÍTULO 9. LAS ECODINÁMICAS HUMANAS EN LA VERTIENTE ORIENTAL DE LA SIERRA DE VELASCO	332
CAPÍTULO 10 – CONSIDERACIONES FINALES.....	345
BIBLIOGRAFÍA.....	348
APÉNDICE 1 – VEGETACIÓN DE CASTRO BARROS.....	381
APÉNDICE 2 – LA FAUNA LOCAL.....	388
APÉNDICE 3 - PROTOCOLO DE EXTRACCIÓN DE COLÁGENO ÓSEO PARA LA MEDICIÓN DE LA COMPOSICIÓN ISOTÓPICA.....	393

APÉNDICE 4 - MATERIALES DE REFERENCIA UTILIZADOS POR LOS LABORATORIOS QUE REALIZARON EL ANÁLISIS ISOTÓPICO DE LAS MUESTRAS.	394
APÉNDICE 5 – CUANTIFICACIÓN DE ELEMENTOS DE CAMELIDAE	395

Índice de Figuras

Figura 1 - Localización del área de estudio.....	30
Figura 2 - Distribución de Suma de Probabilidades en el sector de Velasco. Los colores indican los tres períodos definidos en la evolución demográfica del área. ..	50
Figura 3 - Áreas de estudio en las que se desarrollan las investigaciones detalladas.	52
Figura 4 - Modelo Digital de Elevación (MED) de la provincia de La Rioja y principales medios geográficos.....	64
Figura 5 – Ambientes locales: a) Monte - fondo de Valle (800-1200 msnm); b) Monte – piedemonte (1200-1800 msnm); c) Chaco Serrano (1800-2100 msnm); d) Prepuna (2100-4100 msnm).	65
Figura 6 - Registro térmico y pluviométrico en Castro Barros. Arriba: promedio mensual; abajo: anual (datos del período 2000-2007 de la estación meteorológica de Anillaco).....	68
Figura 7- Cursos hídricos en Castro Barros: a) canal moderno en el piedemonte de Los Molinos; b) cauce ubicado en la prepuna de la localidad de Agua Blanca.....	69
Figura 8 – Vegetación sana en meses húmedos y secos: a) Imagen satelital Sentinel 2 del año 2020 con combinación color infrarrojo cercano (B8, B4, B3) para destacar la vegetación. Izquierda: diciembre-marzo; derecha: junio-agosto.....	71
Figura 9 - Porcentaje de especies C ₃ y C ₄ /CAM registradas en los diferentes pisos ecológicos Biurrun et al., 2012; Cabido et al., 2018; Morello, 1958).....	72

Figura 10 - Camélidos Sudamericanos: a) Vicugna vicugna; b) Lama guanicoe; c) Vicugna pacos; d) Lama glama.....	74
Figura 11 – Anomalías hidroclimáticas entre el 950 y 1400 d.C. Las zonas azules indican condiciones húmedas y los rojos de aridez en relación a los promedios del siglo XX. Las áreas sombreadas indican incertidumbre debido a las dataciones o diferencias en los valores reconstruidos (extraído de Díaz et al., 2011).....	79
Figura 12 - Reconstrucción de los factores claves de la variabilidad climática (extraído y modificado de Lüning et al., 2018).	81
Figura 13 – Reconstrucción paleoambiental a partir del 800 a.C. para el Valle de Santa María (extraído y modificado de Sampietro et al., 2019).....	83
Figura 14 – Ciclos adaptativos y Panarquía. Arriba: representación de las funciones ecosistémicas organizadas como ciclo adaptativo; abajo: Conexiones panárquicas. Se enfatiza en la revuelta y memoria como dos conexiones críticas para mantener la capacidad adaptativa Se postula una interpretación sincrónica de las interacciones, donde los ciclos pequeños y rápidos, intermedios, y largos y lentos operan simultáneamente. Las revueltas usualmente ocurren de la pequeña a la gran escala y la memoria de la gran escala a la pequeña (extraído y modificado Gunderson y Holling, 2002).	89
Figura 15 – Localización de los sitios analizados.....	123
Figura 16 – Uchuqita 3. Arriba: planimetría (Sabatini, 2019); abajo: perfil de excavación.....	124
Figura 17 – Planimetría de Uchuqita 2 (Sabatini, 2019).....	125
Figura 18 - Uchuqita 2. Excavación de R2 (Sabatini, 2019).	126
Figura 19 – Sitio arqueológico Uchuqita 1 (Sabatini, 2019).....	127
Figura 20 – Terraza 5. Arriba: planimetría del sitio; abajo: tareas de excavación.	129
Figura 21 – La Punta 1; a) Muros del sitio; b) Planimetría (Sabatini, 2019).....	131

Figura 22- Plano de Faldeos de Anillaco. En rojo se señalan los sectores excavados. Plano realizado por el Lic. Gonzalo García.	133
Figura 23 - Excavación de Faldeos de Anillaco – Montículo.	134
Figura 24 - Excavación de Faldeos de Anillaco - Basurero.	135
Figura 25 – Planimetría del sitio El Chañarcito (Cahiza et al., 2017).	136
Figura 26 - El Chañarcito. Excavación del Recinto 3, Sector I.	137
Figura 27 - El Chañarcito. Excavación del Recinto 8, Sector I.	138
Figura 28 – El Chañarcito. Excavación del Recinto 9, Sector I.	139
Figura 29 - El Chañarcito. Excavación del Sector II.	140
Figura 30 - El Chañarcito. Excavación del Recinto I, Sector III.	141
Figura 31 - Loma de la Puerta - a) Plano del sitio; b) excavación.	143
Figura 32 – Los Cardones de Aminga. Izquierda: Planimetría del sitio; Derecha: recintos.	144
Figura 33 - Niveles estratigráficos identificados en el basurero de Los Cardones de Aminga.	145
Figura 34 – Loma de Anjullón. Arriba: plano del sitio; abajo: Excavación de R1 (García et al., 2024).	147
Figura 35 – El Diablito-Residencial. Arriba: Croquis del sitio; abajo: excavación de R3.	149
Figura 36 – Presencia de un corral moderno ubicado junto a un arroyo a escasos metros del sitio Alero La Aguadita.	150
Figura 37 – Alero La Aguadita. Arriba: imagen del sitio; abajo: perfil de excavación	151
Figura 38 – a) El Diablito-Piedra Pintada; b) calco del arte rupestre del sitio; c) excavación del sitio.	153
Figura 39 – Alero de Anjullón. Arriba: imagen del sitio; Abajo: excavación.	154
Figura 40 – Alero de la Toma. Arriba: Imagen del sitio; abajo: perfil de excavación.	156

Figura 41 – Izquierda: Fotografía del yacimiento arqueológico Alero de Agua Blanca; derecha: plano de los diferentes sectores.....	157
Figura 42 - Perfil estratigráfico del Alero de Agua Blanca - Sector I.....	158
Figura 43 - Perfil de excavación del Alero de Agua Blanca SII.....	160
Figura 44 - Excavación del Alero de Agua Blanca Sector IV.....	161
Figura 45 - Uchuqita 3: a) Índice de utilidad general; b) Índice de secado.	164
Figura 46 – Número de especímenes óseos, con huellas y alteraciones térmicas por niveles excavados en Uchuqita 3.....	165
Figura 47 - Uchuqita 2: a) Índice de utilidad general; b) Índice de secado.	168
Figura 48 - Número de especímenes óseos, con huellas y alteraciones térmicas por niveles excavados en Uchuqita 2.....	169
Figura 49 – Uchuqita 1. Arriba: número de especímenes termoalterados; abajo: restos con huellas de corte.	171
Figura 50 – Patrones de consumo en Uchuqita 1. Arriba: análisis de la utilidad económica de los elementos relevados; abajo: índice de secado.	173
Figura 51 - Número de especímenes óseos, con huellas y alteraciones térmicas por niveles excavados en E1 de Uchuqita 1.	174
Figura 52 - Número de especímenes óseos, con huellas y alteraciones térmicas por niveles excavados en E4 de Uchuqita 1.	175
Figura 53 – Instrumento óseo de Artiodactyla recuperado en Terraza 5.	177
Figura 54 - Número de especímenes óseos, con huellas y alteraciones térmicas por niveles excavados en Terraza 5.	178
Figura 55 - Especímenes con marcas de procesamiento y alteración térmica en La Punta 1.	180
Figura 56 – Explotación de camélidos en La Punta 1. Arriba: índice de utilidad general; abajo: índice de secado.	181
Figura 57 - Número de especímenes óseos, con huellas y alteraciones térmicas por niveles excavados en La Punta 1.	182

Figura 58 - Aprovechamiento de camélidos en el montículo de Faldeos de Anillaco. Arriba: índice de Utilidad Económica; Abajo: Índice de secado.....	185
Figura 59 - Número de especímenes óseos, con huellas y alteraciones térmicas por niveles excavados en el montículo de Faldeos de Anillaco.....	186
Figura 60 – Frecuencia de restos con huellas (%NISPhuellas) y termoalterados (%NISPTermoalterados) por taxón en el basurero de Faldeos de Anillaco.	187
Figura 61 – Aprovechamiento de Camelidae en el basurero de Faldeos de Anillaco. Arriba: índice de utilidad; abajo: índice de secado.	189
Figura 62 - Número de especímenes óseos, con huellas y alteraciones térmicas por niveles excavados en el basurero de Faldeos de Anillaco.	190
Figura 63 – Aprovechamiento de camélidos en R3 de El Chañarcito. Arriba: índice de utilidad; abajo: índice de secado.....	193
Figura 64 – Instrumento óseo elaborado sobre una costilla de camélido en R3 de El Chañarcito.	194
Figura 65 - Número de especímenes óseos, con huellas y alteraciones térmicas por niveles excavados en R3 de El Chañarcito.	194
Figura 66 - Número de especímenes óseos, con huellas y alteraciones térmicas por niveles excavados en R8 de El Chañarcito.	195
Figura 67 – Aprovechamiento de los elementos de camélidos en R9 de El Chañarcito. Arriba: utilidad general; abajo: índice de secado.....	197
Figura 68 – Instrumento óseo elaborado sobre una costilla de camélido en R9 de El Chañarcito.	198
Figura 69 - Instrumento óseo con marcas de roído en R9 de El Chañarcito.	198
Figura 70 – Instrumento óseo con marca de corte en R9 de El Chañarcito.....	199
Figura 71 - Número de especímenes óseos, con huellas y alteraciones térmicas por niveles excavados en R9 de El Chañarcito.	200
Figura 72 - Número de especímenes óseos, con huellas y alteraciones térmicas por niveles excavados en el Sector II de El Chañarcito.....	202

Figura 73 - Aprovechamiento de camélidos en SII de El Chañarcito. Arriba: Utilidad general de los elementos; abajo: índice de secado.....	204
Figura 74 – Explotación de camélidos en el Sector II. Arriba: índice de utilidad económica; abajo: índice de secado.	206
Figura 75 - Número de especímenes óseos, con huellas y alteraciones térmicas por niveles excavados en el Sector III de El Chañarcito.....	207
Figura 76 - Número de especímenes óseos, con huellas y alteraciones térmicas por niveles excavados en Loma de la Puerta.....	209
Figura 77 – instrumento óseo recuperado en el basurero de Los Cardones de Aminga.	212
Figura 78 – Aprovechamiento de restos de Camelidae en el basurero de Los Cardones de Aminga. Arriba: índice de utilidad general; abajo: índice de secado.	214
Figura 79 - Número de especímenes óseos, con huellas y alteraciones térmicas por niveles excavados en el basurero de Los Cardones de Aminga.	215
Figura 80 – Explotación de camélidos en R1 de Loma de Anjullón. Izquierda: índice de utilidad; derecha: índice de secado.....	218
Figura 81 - Número de especímenes óseos, con huellas y alteraciones térmicas por niveles excavados en el Recinto 1 de Loma de Anjullón.....	219
Figura 82 - Número de especímenes óseos, con huellas y alteraciones térmicas por niveles excavados en el Recinto 7 de Loma de Anjullón.....	219
Figura 83 – Número de especímenes con signos de termoalteración y huellas antropogénicas en Alero La Aguadita.	224
Figura 84 – Número de especímenes óseos, con huellas y alteraciones térmicas por niveles excavados en Alero La Aguadita.	225
Figura 85 – Número de especímenes óseos por nivel excavado en El Diablito – Piedra Pintada.	227

Figura 86 – Número de especímenes óseos, con huellas y alteraciones térmicas por niveles excavados en el Alero de Anjullón.	229
Figura 87 - Número de especímenes óseos, con huellas y alteraciones térmicas por niveles excavados en el Alero de la Toma.	231
Figura 88 - Número de especímenes óseos, con huellas y alteraciones térmicas por niveles excavados en el Sector I del Alero de Agua Blanca.	234
Figura 89 – Número de especímenes óseos, con huellas y alteraciones térmicas por niveles excavados en el Sector II del Alero de Agua Blanca.	237
Figura 90– Número de especímenes óseos, con huellas y alteraciones térmicas por niveles excavados en el Sector IV del Alero de Agua Blanca.	240
Figura 91 – Análisis bivariado de primeras falanges delanteras de guanacos modernos de Salta, Catamarca, Córdoba, San Juan (Costa y Barri, 2018; Costa e Izeta, 2017; Izeta et al., 2009) y las muestras de La Rioja.	241
Figura 92 – Análisis de Componentes Principales (PCA) sobre primeras falanges delanteras de guanacos.	242
Figura 93 - Agrupamiento de pares no ponderados (UPGMA) sobre primeras falanges delanteras de guanacos.	242
Figura 94 – Comparación de los valores obtenidos de la diferencia logarítmica sobre las mediciones osteométricas clasificados por sitios. El área amarilla corresponde a la zona estimada para el morfotipo llama-guanaco y en azul a los que superaron ese umbral.	244
Figura 95 –Variabilidad de valores isotópico ($\delta^{13}\text{C}$ y $\delta^{15}\text{N}$) de las muestras de Camelidae según el sitio y ambiente de procedencia. En verde las muestras recuperadas en el Monte-fondo de valle, en rojo del Monte-piedemonte, en amarillo del Chaco Serrano y en azul de Prepuna.	248
Figura 96 – Porcentaje de representación de las plantas C_4 en las dietas de los camélidos. Arriba: Según el sitio de procedencia de las muestras, abajo: agrupación estadística de resultados.	251

Figura 97 – NNISP% de Camelidae en Uchuqita 1.	256
Figura 98 – NNISP% de Camelidae en Uchuqita 2.	257
Figura 99 – NNISP% de Camelidae en Uchuqita 1 (E1, E4 y E3).	259
Figura 100 – NNISP% de Camelidae en Terraza 5.	261
Figura 101 – NNISP% de Camelidae en La Punta 1.	264
Figura 102 – NNISP% de Camelidae en Faldeos de Anillaco. Izquierda: Montículo; derecha: Basurero.	266
Figura 103 - Análisis de combinación de fechados del montículo de Faldeos de Anillaco con índice de ajuste (Barceló, 2022).	267
Figura 104 – Frecuencia de elementos del esqueleto axial y apendicular de Camelidae en R3 y R9 de El Chañarcito.	270
Figura 105 – NNISP% de Camelidae en el Sector I de El Chañarcito.	271
Figura 106 – NNISP% de camélidos en el Sector II de El Chañarcito.	273
Figura 107 – NNISP% de Camelidae en el Sector III de El Chañarcito.	275
Figura 108 – NNISP% de Camelidae en Loma de la Puerta.	276
Figura 109 – NNISP% de camélidos en el basurero de Los Cardones de Aminga.	279
Figura 110 – NNISP% de Camelidae en Loma de Anjullón.	281
Figura 111 – NNISP% de Camelidae en El Diablito – Residencial.	283
Figura 112 – NNISP% de Camelidae en Alero La Aguadita.	285
Figura 113 – NNISP% de Camelidae en El Diablito - Piedra Pintada.	287
Figura 114 - NNISP% de Camelidae en Alero de Anjullón.	288
Figura 115 – NNISP% de Camelidae en Alero de la Toma.	290
Figura 116 – NNISP% camélidos en los sectores I, II y IV de Alero de Agua Blanca.	293
Figura 117 – Porcentaje de restos no identificados (%NUSP) en cada recinto/sector excavado.	295

Figura 118 - Porcentaje de fragmentación según tipo de recinto/sector excavado.	296
Figura 119 – Arriba: Ntaxa/Volumen excavado por recinto/sitio. Abajo: NISP/Volumen excavado por recinto/sitio.	297
Figura 120 - Arriba: Frecuencia de restos termoalterados (NSPt%); abajo: Frecuencia de restos con huellas (NSPh%)	299
Figura 121 - Arriba: Frecuencia de especímenes por taxón, con huellas y termoalterados.	303
Figura 122 – Arriba: porcentaje de especímenes con huellas de procesamiento por taxón (NISPh%); abajo: porcentaje de especímenes termoalterados por taxón (NSPt%)	305
Figura 123 – Riqueza taxonómica de los conjuntos analizados. Arriba: Ntaxa general; abajo: Ntaxa con señales de consumo (huellas y termoalterados)	306
Figura 124– Índices de Artiodactyla, diversidad (Shannon-Weaver y recíproco de Simpson) y equitatividad en los conjuntos analizados.	307
Figura 125 – Riqueza y abundancia taxonómica según el componente temporal. Arriba: Índice de Artiodactyla; medio: Índice de Diversidad; abajo: Índice de equitatividad.	308
Figura 126 – Análisis de la riqueza taxonómica (Ntaxa) por ambiente.	309
Figura 127 - Análisis de la riqueza taxonómica (Ntaxa) por tipo de sitio.	310
Figura 128 - Índice de Artiodactyla por ambiente.	311
Figura 129 - Índice de Artiodactyla por tipo de sitio.	312
Figura 130 – Relación MNEobservado/MNEesperado de Camelidae en sitios del primer componente temporal.	314
Figura 131 – Relación MNEobservado/MNEesperado de Camelidae en sitios del segundo componente temporal.	316
Figura 132 – Perfil anatómico de camélidos en sitios del tercer componente temporal.	319

Figura 133 - Porcentaje de elementos (MNE%) del esqueleto axial y apendicular de camélidos en sitios residenciales y aleros.....	320
Figura 134 – Perfiles de mortalidad en sitios ordenados por cronología. Arriba: primer componente temporal; centro: segundo componente temporal; abajo: tercer componente temporal.	321
Figura 135 - Porcentaje de elementos de las diferentes categorías etarias por componente temporal.	323
Figura 136 – Composición isotópica ($\delta^{13}\text{C}$ y $\delta^{15}\text{N}$) de la vegetación local a través del gradiente altitudinal.....	325
Figura 137 – Composición isotópica de $\delta^{13}\text{C}$ y $\delta^{15}\text{N}$ plantas y restos arqueológicos de camélidos. El área verde representa la distribución de plantas C_3 , el amarillo las plantas C_4 y en rojo los camélidos arqueológicos (Grupos A y B).	327
Figura 138 - Análisis comparativo $\delta^{13}\text{C}$ y $\delta^{15}\text{N}$ de las muestras de camélidos ordenados por cronología, tipo de sitio y ambiente.	328
Figura 139 – Composición isotópica ($\delta^{13}\text{C}$ y $\delta^{15}\text{N}$) de las muestras de camélidos a través del tiempo.	329
Figura 140 – Tendencias en la composición isotópica ($\delta^{13}\text{C}$ y $\delta^{15}\text{N}$) de las muestras de camélidos en función del gradiente altitudinal.	330
Figura 141 - Índice de Artiodactyla de los conjuntos del primer y segundo componente temporal en función de su ubicación altitudinal.	334
Figura 142 – Correlación entre el índice de Artiodactyla y la altitud de los sitios trabajados para el tercer componente temporal.....	340
Figura 143 – El ciclo adaptativo y modelo de resiliencia en la vertiente oriental del Velasco a partir de la interrelación de la subsistencia, pulsos demográficos y cambios ambientales. El gráfico presenta los resultados del análisis de suma de probabilidad de los fechados radiocarbónicos (Cahiza et al., 2021). Las áreas amarillas indican las etapas marcadas por el aumento de la aridez y las verdes por aumentos en las	

precipitaciones (Kock et al., 2020). Las líneas punteadas delimitan la extensión de la Anomalía Climática Medieval y la Pequeña Edad.	343
--	-----

Índice de Tablas

Tabla 1 – Síntesis de las cronologías y características principales de los tres componentes temporales definidos.	105
Tabla 2 - Dataciones radiocarbónicas realizadas en el montículo de FDA.	133
Tabla 3 - Número de especímenes identificados (NISP), con marcas (NISPh) y termoalteraciones (NISPt) en Uchuqita 3.	163
Tabla 4 - Riqueza, abundancia taxonómica y fragmentación en Uchuqita 3.	163
Tabla 5 - Análisis de los restos de camélidos en Uchuqita 3.	164
Tabla 6 – Cuantificación de restos óseos, con marcas (NISPh) y termoalterados (NISPt) en Uchuqita 2.	166
Tabla 7 - Riqueza, abundancia taxonómica y fragmentación en Uchuqita 2.	167
Tabla 8 - Representación del perfil anatómico de camélidos en Uchuqita 2.	167
Tabla 9 - Número de especímenes identificados en E1, E4 y E3 de Uchuqita 1.	170
Tabla 10 - Riqueza, abundancia taxonómica y fragmentación en Uchuqita 1.	171
Tabla 11 – Representación de elementos de camélidos con huellas y marcas en E1, E4 y E3 de Uchuqita 1.	172
Tabla 12 - Cuantificación de restos óseos, con marcas (NISPh) y termoalterados (NISPt) en Terraza 5.	176
Tabla 13 - Riqueza, abundancia taxonómica y fragmentación en Terraza 5.	176
Tabla 14 - Cuantificación de restos óseos, con marcas (NISPh) y termoalterados (NISPt) en La Punta 1.	179

Tabla 15- Riqueza, abundancia taxonómica y fragmentación en La Punta 1.	179
Tabla 16 - Perfil anatómico de camélidos en La Punta 1.	181
Tabla 17 - Cuantificación de restos óseos, con marcas (NISPh) y termoalterados (NISPt) en el montículo y basurero de Faldeos de Anillaco.	183
Tabla 18 - Riqueza, abundancia taxonómica y fragmentación en el montículo y basurero de Faldeos de Anillaco.....	183
Tabla 19 - Perfil anatómico de los restos de camélidos recuperados en el montículo de Faldeos de Anillaco.....	184
Tabla 20 - Perfil anatómico de camélidos en el basurero de Faldeos de Anillaco.	188
Tabla 21 – Número de especímenes (NSP) relevados, termoalterados (NSPt) y con huellas (NSPh), en el Sector I de El Chañarcito.....	191
Tabla 22 - Riqueza, abundancia taxonómica y fragmentación en el Sector I de El Chañarcito.	192
Tabla 23 – Perfil anatómico de Camelidae en R3 del sitio El Chañarcito.	192
Tabla 24 – Perfil anatómico de Camelidae en R9 de El Chañarcito.	196
Tabla 25 – Cuantificación de restos óseos, con marcas (NISPh) y termoalterados (NISPt) en en el Sector II de El Chañarcito.	201
Tabla 26 – Riqueza, abundancia taxonómica y fragmentación en el Sector II de EC.	202
Tabla 27 – Perfil anatómico de Camelidae en el Sector II de El Chañarcito.....	203
Tabla 28 - Cuantificación de restos óseos, con marcas (NISPh) y termoalterados (NISPt) en SIII de El Chañarcito.	205
Tabla 29 - Riqueza, abundancia taxonómica y fragmentación en Sector III de El Chañarcito.	205
Tabla 30 - Perfil anatómico de Camelidae en el Sector III de El Chañarcito.....	206
Tabla 31 – Cuantificación de restos óseos, con marcas (NISPh) y termoalterados (NISPt) en Loma de la Puerta.	208

Tabla 32 - Riqueza, abundancia taxonómica y fragmentación en Loma de la Puerta.	208
Tabla 33 – Perfil anatómico de Camelidae de Loma de la Puerta.	209
Tabla 34 - Cuantificación de restos óseos, con marcas (NISPh) y termoalterados (NISPt) en el basurero y el Recinto 2 en Los Cardones de Aminga.	211
Tabla 35 – Riqueza, abundancia taxonómica y fragmentación en Los Cardones de Aminga.	211
Tabla 36 – Perfil anatómico de Camelidae en el basurero de Los Cardones de Aminga.	213
Tabla 37 - Cuantificación de restos óseos, con marcas (NISPh) y termoalterados (NISPt) en los recintos 1 y 7 de LDA.....	216
Tabla 38 - Riqueza, abundancia taxonómica y fragmentación en Loma de Anjullón.	217
Tabla 39 – Perfil anatómico de Camelidae en R1 de Loma de Anjullón.	217
Tabla 40 - Cuantificación de restos óseos, con marcas (NISPh) y termoalterados (NISPt) en El Diablito - Residencial.....	220
Tabla 41 – Cuantificación de restos óseos, con marcas (NISPh) y termoalterados (NISPt) en el sitio La Aguadita 1.	222
Tabla 42 - Riqueza, abundancia taxonómica y fragmentación en el Alero La Aguadita	222
Tabla 43 – Perfil anatómico de Camelidae en Alero La Aguadita.....	223
Tabla 44 – Conjunto arqueofaunístico del sitio El Diablito – Piedra Pintada.....	226
Tabla 45 - Riqueza, abundancia taxonómica y fragmentación en El Diablito – Piedra Pintada.	226
Tabla 46 - Cuantificación de restos óseos, con marcas (NISPh) y termoalterados (NISPt) en Alero de Anjullón.	228
Tabla 47 - Riqueza, abundancia taxonómica y fragmentación en Alero de Anjullón.	228

Tabla 48 - Cuantificación de restos óseos, con marcas (NISPh) y termoalterados (NISPt) en el Alero de la Toma.	230
Tabla 49 - Riqueza, abundancia taxonómica y fragmentación en Alero de la Toma.	230
Tabla 50 - Cuantificación de restos óseos, con marcas (NISPh) y termoalterados (NISPt) en Alero de Agua Blanca-Sector I.	232
Tabla 51 - Riqueza, abundancia taxonómica y fragmentación en el Sector I del Alero de Agua Blanca.	233
Tabla 52 – Perfil anatómico de Camelidae en el Sector I de Alero de Agua Blanca.	233
Tabla 53 - Cuantificación de restos óseos, con marcas (NISPh) y termoalterados (NISPt) en el Sector II de Alero de Agua Blanca.	235
Tabla 54 - Riqueza, abundancia taxonómica y fragmentación en el Sector II del Alero de Agua Blanca.	236
Tabla 55 – Perfil anatómico de Camelidae en el Sector II de Alero de Agua Blanca.	236
Tabla 56 - Cuantificación de restos óseos, con marcas (NISPh) y termoalterados (NISPt) en el Sector IV de Alero de Agua Blanca.	238
Tabla 57 - Riqueza, abundancia taxonómica y fragmentación en el Sector I del Alero de Agua Blanca.	239
Tabla 58 – Perfil anatómico de Camelidae en el Sector IV de Alero de Agua Blanca.	239
Tabla 59 - Análisis osteométrico de camélidos. En negrita se destacan los valores superiores al morfotipo llama-guanaco.	243
Tabla 60 - Muestras vegetales. Referencias: M = Monte (fondo de Valle) MP = Monte (piedemonte); CS = Chaco Serrano; PP=Prepuna.	247
Tabla 61 – Resultados isotópicos sobre restos de camélidos arqueológicos.	249

Tabla 62 – Sitios, caracterización, cronología, ambiente y altitud. Referencias: M=Monte-fondo de valle, MP=Monte-piedemonte, CS=Chaco Serrano, PP=Prepuna.	254
Tabla 63 – Caracterización de los registros zooarqueológicos en función del tipo de recinto y sitio.....	301
Tabla 64 – Número mínimo de elementos (MNE) en los sitios del primer componente temporal.	313
Tabla 65 – Número mínimo de elementos (MNE) en sitios del segundo componente temporal.	315
Tabla 66 - Número mínimo de elementos (MNE) en sitios del tercer componente temporal.	318
Tabla 67 - Promedios ($\bar{x}$) y desviaciones estándar (s) de la riqueza y abundancia taxonómica en los diferentes componentes temporales.....	334
Tabla 68 - NISP, MNE; NNISP y NNISP% de Camelidae en el sitio Uchuqita 3..	396
Tabla 69 - NISP, MNE; NNISP y NNISP% de Camelidae en el sitio Uchuqita 2..	398
Tabla 70 - NISP, MNE; NNISP y NNISP% de Camelidae en el sitio Uchuqita 1..	400
Tabla 71 - NISP, MNE; NNISP y NNISP% de Camelidae en el sitio Terraza 5.	402
Tabla 72 - NISP, MNE; NNISP y NNISP% de Camelidae en el sitio La Punta 1. ..	404
Tabla 73 - NISP, MNE; NNISP y NNISP% de Camelidae en el sitio Faldeos de Anillaco.....	406
Tabla 74 - NISP, MNE; NNISP y NNISP% de Camelidae en el Sector I del sitio El Chañarcito.	408
Tabla 75 - NISP, MNE; NNISP y NNISP% de Camelidae en el sector II del sitio El Chañarcito.	410
Tabla 76 - NISP, MNE; NNISP y NNISP% de Camelidae en el sector III del sitio El Chañarcito.	412
Tabla 77 - NISP, MNE; NNISP y NNISP% de Camelidae en el sitio Loma de la Puerta.	414

Tabla 78 - NISP, MNE; NNISP y NNISP% de Camelidae en el basurero del sitio Los Cardones de Aminga.	416
Tabla 79 - NISP, MNE; NNISP y NNISP% de Camelidae en el sitio Loma de Anjullón.	418
Tabla 80 - NISP, MNE; NNISP y NNISP% de Camelidae en el sitio El Diablito - Residencial.	420
Tabla 81 - NISP, MNE; NNISP y NNISP% de Camelidae en el sitio Alero La Aguadita.	422
Tabla 82 - NISP, MNE; NNISP y NNISP% de Camelidae en el sitio El Diablito - Piedra Pintada	424
Tabla 83 - NISP, MNE; NNISP y NNISP% de Camelidae en el sitio Alero de Anjullón.	426
Tabla 84 - NISP, MNE; NNISP y NNISP% de Camelidae en el sitio Alero de la Toma.	428
Tabla 85 - NISP, MNE; NNISP y NNISP% de Camelidae en el sector I del sitio Alero de Agua Blanca.	430
Tabla 86 - NISP, MNE; NNISP y NNISP% de Camelidae en el Sector II del sitio Alero de Agua Blanca.	432
Tabla 87 - NISP, MNE; NNISP y NNISP% de Camelidae en el Sector IV del sitio Alero de Agua Blanca.	434

Lista de abreviaturas

1/D	Índice de diversidad recíproco de Simpson
AAB-I	Alero de Agua Blanca – Sector I
AAB-SII	Alero de Agua Blanca – Sector II
AAB-SIV	Alero de Agua Blanca – Sector IV
a.C.	Antes de Cristo
ACM	Anomalía Climática Medieval
ADA	Alero de Anjullón
ALA	Alero La Aguadita
ALT	Alero de La Toma
C ₃	Plantas que usan el ciclo Calvin-Benson para la fijación de CO ²
C ₄	Plantas que usan el ciclo Hatch-Slack para la fijación de CO ²
d.C.	Después de Cristo
dl	Diferencia logarítmica
EC	El Chañarcito
ED-PP	El Diablito – Piedra Pintada
ED-R	El Diablito – Residencial
FDA	Faldeos de Anillaco
H'	Índice de diversidad (Shannon-Weaver)
LCA	Los Cardones de Aminga
LDA	Loma de Anjullón

LDP	Loma de la Puerta
LP1	La Punta 1
M	Mammalia
MG	Mammalia Grande
MM	Mammalia Mediano
MNE	Número mínimo de elementos
MP	Mammalia Pequeño
NISP	Número de especímenes identificados
NISPh	Número de especímenes identificados con huellas
NISPt	Número de especímenes identificados con alteración térmica
NNISP	Número de especímenes identificados por parte anatómica
NSP	Número de especímenes
Ntaxa	Número de taxones identificados
NUSP	Número total de especímenes indeterminados
P	Pequeños
PEH	Pequeña Edad de Hielo
T5	Terraza 5
U1	Uchuquita 1
U2	Uchuquita 2
U3	Uchuquita 3
V'	Índice de equitatividad
V.D.O.	Volumen de Densidad Ósea

PARTE I – Acercamiento inicial

Capítulo 1 – Introducción

1.1. Planteamiento inicial del problema de investigación

En el año 2013 iniciaron nuestras investigaciones en la vertiente oriental de la Sierra de Velasco, ubicada al norte de la provincia de La Rioja. Los primeros acercamientos al área permitieron advertir un gran número de sitios arqueológicos residenciales y productivos, emplazados principalmente en torno al sector pedemontano. Todo ello motivó diversas campañas de prospección y excavación durante los siguientes años, con el fin de construir una sólida base de datos e indagar sobre distintos tópicos relacionados a la vida de las antiguas sociedades prehispánicas locales, en una zona poco estudiada hasta ese momento. El proceso de ocupación local, los cambios y las continuidades en las prácticas sociales, culturales y económicas, la vida cotidiana, la relación de las personas con su medio ambiente, las técnicas constructivas y las características de los asentamientos fueron algunas de las preguntas que guiaron estos estudios hasta la actualidad.

Esta tesis se inserta en esos estudios, orientada a comprender y explicar cómo las personas que habitaron el actual departamento de Castro Barros se relacionaron con la fauna durante el Holoceno tardío, específicamente entre los años 200 al 1600 d.C., período que abarca desde la instalación de los primeros asentamientos aldeanos registrados hasta el fin de la época prehispánica. Esta investigación buscará explicar cómo los grupos humanos se adaptaron y desarrollaron diversas estrategias de subsistencia en un ambiente caracterizado por la aridez y la complejidad de un relieve que da lugar a diferencias en las precipitaciones, temperaturas y vegetación a través de los pisos altitudinales que se suceden en la sierra.

El área resulta interesante porque permite una aproximación a los fenómenos sociales del NOA en sectores periféricos a los lugares con más intensidad de investigación. Además, esta zona no contaba con trabajos zooarqueológicos previos, por lo que se aportarán los primeros estudios sistemáticos e interpretaciones a partir del registro óseo faunístico. También por el diseño metodológico del trabajo, el cual

considera un amplio rango temporal de aproximadamente 1400 años. Durante ese período, diversos cambios ambientales, demográficos y culturales se sucedieron, dando lugar a nuevas prácticas y formas de habitar el área. Esas variables son analizadas e integradas desde un enfoque multiescalar de larga duración.

Se busca generar un modelo explicativo en torno a los patrones de consumo de faunas y las estrategias de subsistencia en sitios de diversa cronología, emplazamiento y funcionalidad (aleros, unidades residenciales de escala doméstica y comunitaria). Se puso especial atención en el aprovechamiento de los camélidos por su relevancia para las economías prehispánicas andinas debido a que proporcionaron carne, lana, transporte y abono (fertilizante) para las plantaciones agrícolas, siendo fundamentales para el desarrollo de aquellas sociedades.

1.2. Aspectos teóricos – metodológicos generales

Esta investigación se integra en el marco del estudio de las ecodinámicas humanas (Fithugh *et al.*, 2019; McGlade, 1995). Se pretende analizar las relaciones entre los paisajes sociales y naturales, entendiendo que ambos co-evolucionan por la interacción mutua y las influencias ejercidas entre ambos. Estos aspectos se analizarán principalmente a partir del registro zooarqueológico. La Zooarqueología aparece como un ámbito propicio para el abordaje de estas problemáticas, al ubicarse en la intersección de diversas disciplinas, como la Biología, Ecología y Arqueología (Chaix y Meniel, 2005). El diseño de la investigación consistió en el empleo de un enfoque multiescalar en el que se combina el estudio de sitio y el regional, de forma tal que permita comprender cómo las personas se vincularon con la fauna desde sus prácticas cotidianas hasta un plano socioecológico de mayor alcance espacial, a través del tiempo en una perspectiva de larga duración.

Desde el punto de vista cronológico, se abordará desde las primeras ocupaciones humanas registradas en el área, en torno al 200 d.C., hasta la llegada del imperio español (Cahiza, 2015; Sabatini, 2019; Cahiza *et al.*, 2021; Sabatini y Cahiza, 2021). Espacialmente, el área se localiza en el norte de la provincia de La Rioja (Argentina), en el departamento de Castro Barros, el cual se emplaza en el sector nororiental de la Sierra de Velasco (Figura 1). Se han definido diferentes sectores en función de las características ambientales de los distintos pisos altitudinales: el fondo de valle (entre 800 y 1200 msnm), el piedemonte (de los 1200 a los 1800 msnm), el

piedemonte superior (1800-2100 msnm) y la Prepuna (por encima de los 2100 msnm y alcanzando los 4100 msnm en sus puntos más elevados) (Cabido *et al.*, 2018; Mamani, 2008; Sabatini, 2019). La elección de cada conjunto analizado en este trabajo se realizó con la finalidad de obtener una representación de las ocupaciones correspondientes a diferentes cronologías y ambientes y así evaluar las pautas de aprovechamiento y las tendencias en el consumo de faunas.

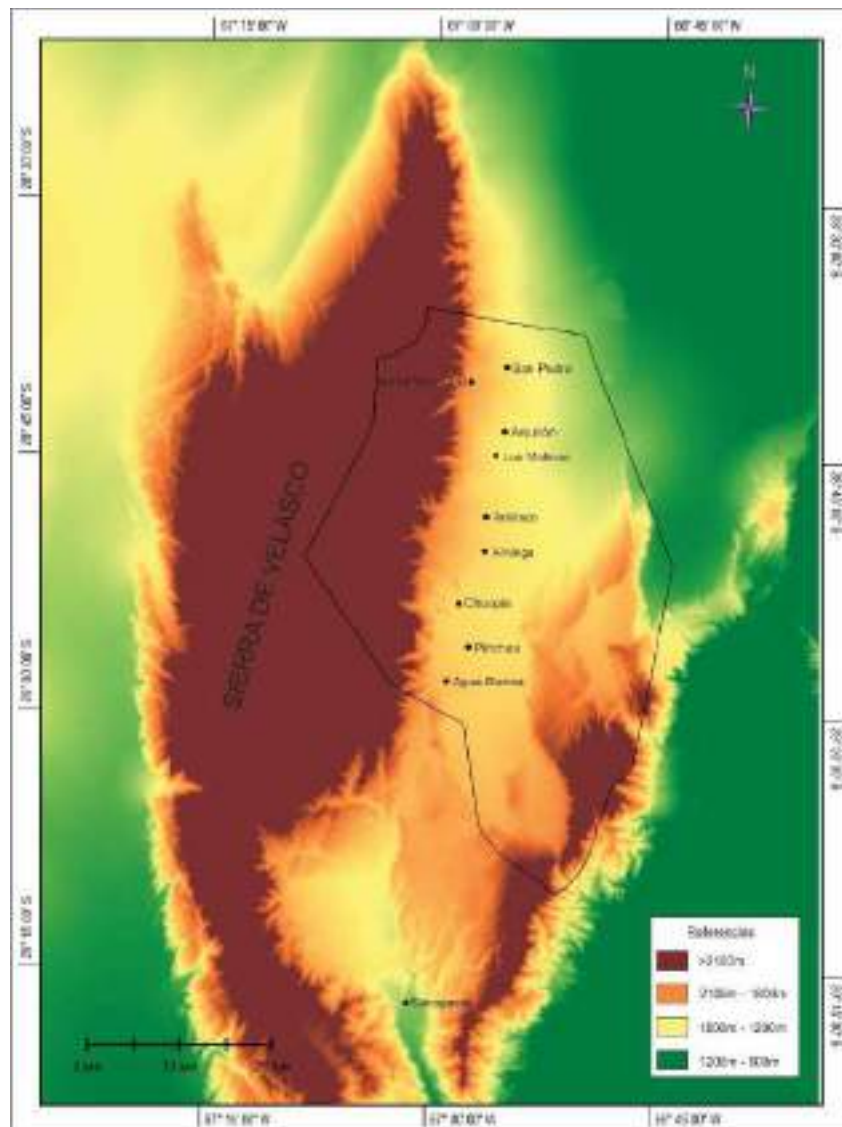


Figura 1 - Localización del área de estudio.

Los estudios zooarqueológicos se desarrollaron siguiendo criterios metodológicos tradicionales (Grayson, 1984; Lyman, 1994; Mengoni Goñalons, 2010; entre otros). Conjuntamente, se iniciaron los primeros estudios destinados a

comprender las dietas de los camélidos mediante el análisis de isótopos estables de $\delta^{13}\text{C}$ y $\delta^{15}\text{N}$. Para ello, se elaboró una línea de base local a partir de la toma de muestras de especies vegetales modernas. De esta manera, se indagó sobre posibles diferencias en la alimentación de camélidos silvestres y domesticados (Dufour *et al.*, 2014; Finucane *et al.*, 2006; Dantas *et al.*, 2014; Samec *et al.*, 2017; Szpak *et al.*, 2014; entre otros) Estas distintas líneas de evidencias fueron integradas para la elaboración del modelo de subsistencia. Tres variables serán relacionadas y discutidas a lo largo de este trabajo: ambiente, dinámica ocupacional (es decir, la cronología de los cambios demográficos locales) y subsistencia, siendo esta última la que constituye el aspecto central de esta investigación y a la que se dedicará especial atención a través del análisis del registro arqueofaunístico.

1.3. Objetivos

Los objetivos perseguidos en este trabajo pueden resumirse en:

A) Objetivo General:

- Reconstruir las características de los sistemas socioeconómicos relacionados con la explotación de faunas durante la ocupación aldeana del área en el Holoceno Tardío (entre los años 200 a 1600 d.C.), con el fin de definir los cambios y continuidades, y su relación con las estrategias económicas de las sociedades del noroeste argentino.

B) Objetivos específicos:

- Elaborar un modelo de consumo para el noreste de la Sierra de Velasco que identifique las tendencias en la larga duración a partir del reconocimiento de las prácticas vinculadas a los procesos de adquisición, procesamiento, utilización y descarte de los recursos faunísticos y particularmente de los camélidos.
- Definir las pautas de aprovechamientos de recursos faunísticos en diferentes parches ecológicos.
- Reconocer prácticas económicas de caza y pastoreo a partir de los datos derivados del análisis zooarqueológico y contextual, las mediciones osteométricas y la evaluación de dietas las dietas de camélidos.

- Identificar y establecer relaciones respecto a las estrategias económicas de los grupos que ocuparon los sitios de escala doméstica, comunitaria y en aleros.

1.4. Hipótesis de trabajo

La teoría de la resiliencia (Holling, 1986; Holling y Meffe, 1996; Gunderson y Holling, 2002; Redman, 2005; Walker *et al.*, 2006; entre otros) aportó nociones relevantes para la construcción de las hipótesis y la integración de las diferentes variables consideradas en este trabajo. La resiliencia puede definirse como la capacidad de un sistema para tolerar perturbaciones manteniendo o retornando a las mismas propiedades básicas y funciones sin cambiar a un sistema organizado de manera diferente (Holling, 1986). Un modelo particularmente útil para el estudio de los sistemas socioecológicos, como procesos históricos, se deriva de la noción de ciclos adaptativos (Redman, 2005). Sin incurrir aquí en una explicación pormenorizada del tema (retomado en el capítulo 4), este modelo o “metáfora” (Gunderson y Holling, 2002) sostiene que los sistemas socioecológicos atraviesan cuatro fases: crecimiento, conservación, liberación y reorganización, que no necesariamente debe ajustarse en una dirección regular. Los sistemas socioecológicos pueden interactuar en múltiples escalas y operar a diferentes velocidades, generando determinadas respuestas adaptativas (Gunderson y Holling, 2002; Redman, 2005).

Para la zona de estudio se ha elaborado un modelo de la dinámica poblacional que se ajusta al modelo de ciclos adaptativos (Cahiza *et al.*, 2021). El proceso de ocupación del área puede dividirse en tres componentes temporales: el primero, ubicado cronológicamente entre el 200 y 600 d.C. constituye la fase de colonización y adaptación de los grupos aldeanos. Durante estos siglos, las sociedades se instalaron en la vertiente oriental del Velasco y generaron un nicho económico (Eldredge, 2000; Muscio, 2004), desarrollando una serie de estrategias de subsistencia que derivaron en la coevolución del paisaje natural y social (Smith y Winterhalder, 1992). La aparición de terrazas de cultivo refleja la influencia de estas sociedades, que modificaron el ambiente para crear un entorno favorable a sus actividades socioeconómicas a la vez que lo enriquecieron con nuevas especies domesticadas.

El éxito adaptativo derivó en un crecimiento demográfico marcado entre el 600 y 1000 d.C. (segundo componente temporal), que se expresa en un incremento en la cantidad y tamaño de las unidades residenciales. Este segundo componente marcaría

la fase de conservación del capital acumulado, entendido como el capital natural y humano, es decir, de la biodiversidad, los recursos ecológicos, los conocimientos, habilidades y redes sociales establecidas (Redman, 2005). Durante todo este proceso, el sistema desarrollado debió enfrentarse a diversos desafíos ambientales y demográficos que provocarían ciertos cambios y ajustes adaptativos (Cahiza *et al.*, 2021; Kock *et al.*, 2020).

En torno al año 1000 d.C. se produjo una reconfiguración del paisaje social, que marcó el fin de la etapa expansiva de los años anteriores y dio lugar a lo que se aquí se denominará tercer componente temporal (1000-1600 d.C.). A partir de este momento, se observó un proceso de abandono de los sitios residenciales y productivos por parte de los grupos aldeanos que se asoció a un empeoramiento de las condiciones ambientales en el contexto de la Anomalía Climática Medieval (Cahiza *et al.*, 2021; Kock *et al.*, 2020). Las únicas evidencias de ocupación humana en el tercer componente se registran en aleros y más adelante, en la aparición de algunos sitios con estructuras defensivas. Esta situación se correspondería con las fases de liberación y reorganización del ciclo adaptativo, que habría implicado la desestabilización de los sistemas imperantes y la generación de nuevos mecanismos para afrontar las nuevas condiciones (Holling, 1973; Holling y Gunderson, 2002; Redman, 2005).

Si bien se conoce que estas sociedades desarrollaron la agricultura debido a la presencia de terrazas de cultivo (Cahiza, 2015; Cahiza *et al.*, 2021; Raviña y Callegari, 1992), es menos lo que se sabe respecto a las relaciones con la fauna. Explicar cómo se vincularon las personas y los animales durante todo este proceso constituye el punto central de este trabajo. Las hipótesis iniciales para esta investigación se elaboraron bajo un determinado posicionamiento teórico-metodológico. Se considera que las personas forman parte de los ecosistemas y que estos constituyen constructos temporales y espaciales, es decir, que emergen como propiedades de las historias evolutivas de sus componentes que a su vez interactúan en los mismos ecosistemas (Fitzhugh *et al.*, 2019). Se asume que las poblaciones humanas tomaron decisiones racionales y adaptativas con el fin de optimizar los recursos disponibles y maximizar su eficiencia energética (Winterhalder, 1981). Por tanto, las decisiones asociadas a la subsistencia, y en particular a la explotación de animales y parcelas ecológicas, deben responder a lógicas racionales vinculadas a un uso óptimo del ambiente (Boone, 1992; Kaplan y Hill, 1992; Kelly, 1995; Winterhalder y Smith, 1981; entre otros).

Considerando los recursos faunísticos y las oportunidades del ambiente local (ver Capítulo 3) se plantea como primera hipótesis que:

- H1: *Entre el 200 y 1000 d.C. la explotación humana de faunas se estructuró en torno al pastoreo de llamas combinado con la caza de guanacos y, de forma más limitada, de taxones menores.*

La explotación de camélidos se realizó a través de dos vías o estrategias: la cacería de camélidos silvestres y el manejo de rebaños. Respecto a la caza, se espera que la especie más representada sea el guanaco, ya que no hay registros antiguos ni modernos de vicuñas en la zona, aunque su presencia en el registro arqueológico deberá ser evaluada. La segunda estrategia se refiere al manejo de rebaños de llamas (Mengoni Goñalons y Yacobaccio, 2006; Mengoni Goñalons, 2008). Debido a la alta variabilidad anual e interanual en las precipitaciones, la dependencia del sistema agrícola debió combinarse con otras estrategias de subsistencia como la caza y el pastoreo para minimizar los riesgos (Winterhalder *et al.*, 1999) impuestos por las condiciones ambientales.

Para evaluar esta hipótesis se evaluarán diversos *proxys*. Por una parte, se considerarán todos los conjuntos comprendidos entre el 200 y 1000 d.C. y se comparará su Ntaxa e índices de diversidad taxonómica, equitatividad y Artiodactyla. Se espera obtener valores similares para los índices de los diferentes conjuntos y que el índice de Artiodactyla arroje valores superiores al 0,5, lo que indicará el predominio de estos taxones en los conjuntos analizados (Broughton, 1994).

Se analizará el perfil anatómico de los camélidos y las huellas de procesamiento. Se espera que las estrategias vinculadas al faenamiento de llamas cuenten con perfiles marcados por el procesamiento integral de las carcasas esqueléticas, es decir, con alta representación de partes procedentes del esqueleto axial y apendicular, y la identificación de huellas producto de las diferentes etapas de procesamiento en los que se hubiera dado a del ingreso de animales vivos a los sitios residenciales (Yacobaccio *et al.*, 1997-1998; Yacobaccio y Madero, 2020). Por el contrario, el traslado selectivo de elementos anatómicos se vincularía a estrategias de caza (Gifford-González, 2018; Yacobaccio *et al.*, 1997-1998).

Se evaluarán también los perfiles de mortalidad. Se considera que en una estrategia pastoril destinada a la preservación de rebaños se encuentren representadas las diversas categorías etarias, aunque con una mayor frecuencia de animales adultos, lo que indicaría que su explotación se asoció no solo al aprovechamiento de carne y médula sino también de productos secundarios y capacidad de carga (Grant y Escola,

2015; Izeta, 2007; Mengoni Goñalons, 2013; Olivera y Grant, 2008; Yacobbacio *et al.*, 1997-1998).

A su vez, se espera determinar diferencias taxonómicas mediante mediciones osteométricas. Debido a que no se cuenta hasta el momento con esqueletos modernos de referencia, primero se estimará el tamaño de los camélidos locales a partir de la comparación con ejemplares de guanacos procedentes de zonas aledañas (San Juan, Córdoba y NOA) para definir rangos de tamaños y seleccionar los esqueletos de referencia que mejor se ajusten a las muestras arqueológicas recabadas. Los diferentes elementos serán evaluados mediante la técnica de Meadow (1987). Los resultados que superen el 0,02 del índice se integrarán a la categoría de “llamas”. Los ubicados en el rango de entre -0,02 y 0,02 conformarían el morfotipo “llama-guanaco”. Los valores inferiores a -0,02 integrarían el grupo de camélidos pequeños o “vicuñas”.

Por otra parte, se evaluará la composición isotópica ($\delta^{13}\text{C}$ y $\delta^{15}\text{N}$) de las dietas de camélidos. Debido a que el área presenta una mayor abundancia y distribución natural de plantas con patrones fotosintéticos C_3 (Cabido *et al.*, 2018), se espera que los camélidos silvestres, como el guanaco, presenten dietas con valores $\delta^{13}\text{C}$ más bajos que las llamas. La expectativa es que el sostenimiento de llamas en las cercanías de los sitios residenciales, ubicados en el ambiente de Monte, en el fondo de valle y piedemonte, debería presentar dietas con valores $\delta^{13}\text{C}$ más altos producto de una ingesta más equitativa de plantas con vías fotosintéticas C_3 y C_4 .

- H2: A partir del año 1000 d.C., se producen cambios en las estrategias de subsistencia. En un contexto de mayor aridez y caída demográfica regional, se produjo un proceso de abandono de las unidades residenciales que implicó la reorganización del uso del espacio y el aumento de la movilidad. Las personas que continuaron en el área hicieron uso de los aleros. La cacería oportunista de fauna silvestre y la recolección de plantas se convirtió en la principal práctica de consumo en la vertiente oriental del Velasco.

La aridización provocó una alteración del sistema socioecológico, derivando en un proceso de ajuste adaptativo y reconfiguración de las estrategias de subsistencia (Bettinger, 2001; Corbat *et al.*, 2022; Muscio, 1996, 1998, 2004; Winterhalder *et al.*, 1999). En este contexto, marcado por el aumento de la movilidad y ocupación temporal de aleros (Cahiza *et al.*, 2021), se espera que la caza oportunista se convierta en la

principal práctica de consumo en el área, disminuyendo los taxos de mayor ranking (camélidos) e incorporando otros de menor.

La expectativa en este caso se vincula con la identificación de una alta representación de taxones menores de amplia distribución, como dasipódidos, roedores, chinchillidos, aves. Esto debería reflejarse en índices de diversidad y equitatividad más altos que los del primer y segundo componente temporal, reflejando dietas más variadas basadas en el aprovechamiento oportunista de los recursos. Al mismo tiempo, el índice de Artiodactyla debe reflejar valores más bajos que en los componentes temporales anteriores (inferiores al 0,5), especialmente en los sitios ubicados en pisos altitudinales inferiores, donde la distribución natural de estos animales es escasa. Además, se considera que en los conjuntos de este período que presenten restos de camélidos deben identificarse perfiles anatómicos marcados por el traslado selectivo de piezas, lo que se evaluará a través de la relación entre el MNE esperado y el MNE observado. Se espera detectar una baja representación de las carcadas esqueladas y que las partes transportadas se correspondan con elementos con alto aporte de carne y médula (De Nigris, 2008).

- H3: Entre los siglos III y XVII, los grupos humanos realizaron un aprovechamiento integral de los diferentes ambientes de la Sierra de Velasco, desarrollando estrategias de subsistencia diversificadas que combinaron la caza, el pastoreo y la recolección. Esto permitió la adaptación y resiliencia ante cambios ambientales graduales. Alteraciones climáticas severas superaron la capacidad de ajuste de las prácticas tradicionales, forzando a la reconfiguración de las estrategias en el área.

Se organizarán los conjuntos en función de los diferentes ambientes y tipo de sitio (residenciales de escala doméstica, comunitaria y ocupaciones en aleros) y se aplicarán las metodologías planteadas en los puntos anteriores.

Desde el punto de vista ambiental se espera reconocer en el Monte-fondo de valle una menor representación de camélidos que en los ambientes ubicados en los pisos más elevados, debido a la escasez de agua y pastizales para su sostenimiento. En estos sitios, los conjuntos deben indicar una mayor proporción de fauna pequeña (dasipódidos, roedores y aves) que de fauna mayor, y la presencia de otros recursos como huevos de réido.

Se estima que en los sitios residenciales del Monte-piedemonte el consumo de llamas debe haber sido más elevado que en otros sectores debido a que allí se asentó

la mayoría de las comunidades humanas (Cahiza, 2015; Cahiza *et al.*, 2021). Por tanto, se espera identificar altos índices de Artiodactyla (superiores al 0,5), perfiles anatómicos que indiquen el procesamiento integral de carcasas de camélidos, perfiles de mortalidad con mayor presencia de adultos y valores de $\delta^{13}\text{C}$ caracterizados por un consumo significativo de plantas C_4 , tanto silvestres como domesticadas.

En el Chaco Serrano y la Prepuna se espera una mayor explotación de camélidos silvestres. Las dietas de camélidos deben reflejar valores de $\delta^{13}\text{C}$ marcadas por la ingesta principal de plantas C_3 . Se espera que los perfiles anatómicos reflejen el ingreso selectivo de piezas anatómicas producto y una proporción mayoritaria del registro zooarqueológico correspondiente a taxones menores (aves, roedores y dasipódidos).

En relación al tipo de sitio, se estima que, en los residenciales, tanto domésticos como comunitarios, el consumo de camélidos, principalmente domésticos, pero también silvestres, fue central para la subsistencia. En comparación con los aleros, en estos sitios se esperan índices de Artiodactyla más elevados, perfiles anatómicos que reflejen el procesamiento completo de las carcasas, perfiles de mortalidad con representación de las diferentes categorías etarias, aunque con una mayor representación de adultos, y valores de $\delta^{13}\text{C}$ más altos.

Por otra parte, en torno al año 1000 d.C., se espera identificar un cambio significativo en las estrategias de subsistencia por los efectos de la Anomalía Climática Medieval (ACM). Si las estrategias de subsistencia desde la instalación de las primeras poblaciones humanas fueron eficientes como para sustentar su crecimiento demográfico hasta el año 1000 d.C., se espera que las alteraciones ambientales producto de la ACM debieron ser lo suficientemente intensas como para desestructurar dichas prácticas y provocar una reconfiguración de las estrategias en el área. Esto se evaluará integrando los resultados de todos los análisis descriptos.

1.5. Organización de la tesis

Esta tesis fue organizada en cuatro partes y diez capítulos. En la Parte I se desarrolla un primer acercamiento a los antecedentes y el contexto espacio-temporal en el que se insertan la problemática abordada.

El Capítulo 1 presentó la justificación y relevancia del trabajo planteado, los objetivos, hipótesis y la forma en que se organizó la tesis.

En el Capítulo 2 se discuten los antecedentes referidos a las sociedades aldeanas del NOA y del norte riojano. Se pondrá especial énfasis en el último modelo ocupacional elaborado para el área debido a su relevancia para la discusión referida a las trayectorias humanas y de sus patrones de subsistencia.

En el Capítulo 3 se definen las características físicas del área, su ubicación, la descripción geológica, las particularidades ambientales y climáticas. Se caracteriza la flora y fauna local. En relación a los animales, se establece una descripción morfológica y una caracterización etológica de las especies más recurrentes en los registros arqueofaunísticos por su relevancia para el consumo humano. Además, se discute el paleoclima y paleoecología de la región. Se indican las principales fluctuaciones y anomalías ambientales del Holoceno Tardío en el NOA.

En la Parte II se abordan las herramientas teóricas y metodológicas que guiaron la investigación. En el Capítulo 4 se discuten los ejes teóricos centrales, como el concepto de Zooarqueología y consumo, las relaciones humano-ambientales, la teoría de la resiliencia y de los ciclos adaptativos, el estudio de las unidades domésticas, la importancia del descarte de restos. Se abordan las implicancias del desarrollo de estrategias pastoriles en la región andina y los modelos de subsistencia elaborados para la región.

En el Capítulo 5 se explican los instrumentos metodológicos utilizados. Se describe el alcance espacio-temporal del estudio, el tratamiento de las muestras recuperadas, los métodos empleados para la identificación taxonómica y anatómica de los especímenes óseos y las medidas consideradas para la cuantificación de los conjuntos. Se indican los criterios seguidos para reconstruir la historia tafonómica de los restos. A su vez, se exponen los principales análisis elaborados en torno a los restos de camélidos para la determinación de los perfiles etarios, mediciones osteométricas e índices de utilidad. Por último, se presenta la metodología seguida para el análisis de isótopos estables ($\delta^{13}\text{C}$ y $\delta^{15}\text{N}$).

La Parte III se divide en dos secciones. En el Capítulo 6 se describen los sitios arqueológicos trabajados, señalando sus principales rasgos, las tareas de excavación y las características de los registros recuperados. En el Capítulo 7, por su parte, se presentan los resultados del análisis zooarqueológico de cada uno de los conjuntos.

La Parte IV integra la discusión y las conclusiones alcanzadas. En el Capítulo 8 se aborda el consumo de faunas en los diferentes sitios, la tafonomía y los patrones de descarte. A su vez, se discuten las tendencias de consumo desde una escala

microrregional. Se enfatiza en la explotación de camélidos, los perfiles anatómicos y de mortalidad, el análisis osteométrico y la composición isotópica.

En el Capítulo 9 se propone un modelo del consumo y el ciclo adaptativo en el sector oriental de la Sierra de Velasco. Esta propuesta integra variables como la subsistencia, demografía y los cambios ambientales para la elaboración de una explicación de las ecodinámicas locales.

Finalmente, en el Capítulo 10 se exponen las conclusiones alcanzadas. Se presenta una síntesis de la propuesta elaborada respecto a los cambios y continuidades en el consumo de faunas por parte de las antiguas sociedades locales.

Capítulo 2 - Las sociedades aldeanas del noroeste argentino

En este capítulo se abordan los antecedentes de investigación en torno a los grupos aldeanos prehispánicos que habitaron el NOA, aproximadamente entre los años 1000 a.C. y 1600 d.C. También se discutirán los principales resultados alcanzados para el norte riojano y la localidad de Castro Barros en particular. Finalmente, se tratará la propuesta actual referida al modelo ocupacional elaborado para el área de estudio basada en los cambios demográficos identificados. Este último punto resulta clave ya que se considera que con esos cambios pudieron producirse modificaciones transversales a las sociedades, no sólo en los modos de habitar sino también en la vida cotidiana de las personas y, de manera asociada, en el consumo y los patrones de subsistencia.

2.1. Antecedentes en el estudio de los grupos aldeanos del NOA.

Esta tesis se centra en las comunidades aldeanas prehispánicas que habitaron el Noroeste argentino hasta la llegada de los españoles. Las trayectorias en cada área fueron variadas en términos de las cronologías y características culturales desarrolladas. A pesar de ello existe consenso en reconocer que entre los años 1000 a.C. y 600 d.C. hay creciente nivel de sedentarización y el desarrollo de nuevas tecnologías que permitieron el despliegue de estrategias productivas, como la agricultura, el pastoreo y la alfarería (Olivera, 2001).

Los estudios en torno a las primeras sociedades aldeanas de la región han contado con un número sensiblemente menor de investigaciones respecto a las generadas para momentos posteriores, probablemente por la menor visibilidad arqueológica de estos sitios (Palamarczuk *et al.*, 2007). Al respecto, destacan las investigaciones de sitios ubicados en Quebrada del Toro, en Salta; Tafí del Valle en Tucumán; Quebrada de Humahuaca y El Alfarcito en Jujuy y Laguna Blanca, Antofalla, Antofagasta de la Sierra, Hualfín, Ambato y Abaucán en la provincia de Catamarca (González, 1955; Berberián y Nielsen, 1988; Olivera, 1998, 2001; Scattolin, 2006; Baldini, 2011; Salazar, 2014; Balesta, *et al.*, 2015; Franco Salvi, 2018).

Se ha considerado que los primeros grupos aldeanos mantuvieron relaciones estructuradas por el grado de parentesco, con escasa desigualdad social (Olivera, 2001). Suelen registrarse arquitecturas residenciales de unidades domésticas, con pocas diferenciaciones funcionales del espacio, y que habrían sido habitadas por grupos familiares. Los mismos se encuentran recurrentemente asociados a espacios productivos, como terrazas de cultivo y canchones, sectores de molienda (morteros y conanas) y corrales dedicados a la preservación de rebaños de llamas. Núñez Regueiro (1974) ha sostenido que la propiedad en estas sociedades habría sido de tipo comunal, a la vez que el dominio y el asentamiento en diversos ambientes les permitió explotar un gran número de recursos que contribuyó al autoabastecimiento.

Una de las dimensiones que más llamó la atención de los investigadores fue el advenimiento de lo que se conoce como fenómeno Aguada (González, 1964). El mismo cristaliza entre los años 600 y 1200 d.C. en gran parte del NOA, y presentó un repertorio simbólico con características similares a las observadas en otras zonas de los Andes centrales y meridionales. El felino, las imágenes zooantropomorfas y la figura del “sacrificador” fueron algunas de las principales expresiones identificadas (Callegari *et al.*, 2015; González, 1964; Laguens, 2006; Laguens y Juez, 2001; entre otros).

Núñez Regueiro (1974) consideró que con el surgimiento de Aguada se desarrolló una superestructura a costa de las fuerzas productivas, dando lugar a formas de organización más complejas (Núñez Regueiro, 1974; Núñez Regueiro y Tartusi, 1987). En este sentido, algunos investigadores (Pérez Gollán, 1992, 2000; Pérez Gollán y Heredia, 1987; Salazar, 2014; Tartusi y Núñez Regueiro, 1993, 2001; entre otros) han sostenido el rol de unas elites legitimadas por el uso de una simbología religiosa compartida, que permitió superar las redes locales dando lugar a interacciones macrorregionales, con la existencia de centros cada vez más influyentes, como es el caso de Ambato.

Las propuestas neoevolucionistas han tendido a explicar Aguada como el resultado de un largo proceso iniciado siglos atrás (Cruz, 2007). El mismo habría consistido en el avance paulatino desde los sistemas de baja desigualdad que caracterizaron el período anterior hasta este nuevo orden estratificado. De esta manera, aparecen jefaturas o señoríos incipientes que permitieron romper con las autonomías domésticas para dar lugar a formas más centralizadas, en las que el poder habría recaído en la figura de un señor (González, 1998; Pérez Gollán, 1992; entre otros). Cruz (2007) criticó esos modelos a partir del caso específico de Ambato. Su propuesta sostuvo que el modo de organización en ese valle puede definirse como una

heterarquía. Este sistema no rechaza la existencia de relaciones de orden jerárquico, las cuales varían según quienes toman las decisiones, pero sí se descrea de la institucionalización de una jerarquía, a la vez que las desigualdades y el control socio-político habrían sido menos rígido.

Existe un mayor acuerdo sobre otros aspectos que han sido registrados en diversas zonas de la región. Se destaca para el período el proceso de aumento demográfico; la aparición de patrones de asentamiento más complejos y heterogéneos, con unidades residenciales de mayor envergadura, y con sectores diferenciados, con presencia de espacios públicos (plazas, montículos y plataformas); la especialización técnica y la estandarización de bienes (especialmente, alfareros) con iconografías compartidas en todo el NOA (González, 1991; Fabra, 2005; Laguens, 2006; Callegari *et al.*, 2010; Figueroa, 2013).

A partir del 900 a 1000 d.C. comienza a hacerse más notoria la diferenciación cultural y el aumento de las tensiones y la conflictividad en la región (Nielsen, 2007). Esto se refleja en la aparición de sitios con características defensivas, comúnmente ubicados en zonas elevadas, con buena visibilidad y de difícil acceso, conocidos como *pukaras*, desde los que se controlaban grandes extensiones de terreno (Tarragó, 2000). También se ha registrado el aumento de los conglomerados en oasis puneños y valles, que habrían aglutinado a varios cientos de personas. Estos mantuvieron una planificación y diseño del espacio más complejo, incorporando mejoras en las técnicas de irrigación y la conformación de rutas caravaneras a partir de un empleo más eficiente de los camélidos domesticados. Con la consolidación de esos conglomerados, se habría ido consolidando la cohesión social interna a la vez que se ampliaban las diferencias con otros (Acuto, 2007; Núñez y Nielsen, 2011; Spengler, 2017).

A su vez, surgen talleres volcados a la producción de objetos de valor suntuario. Esto fue asociado a la consolidación de élites en jefaturas más rígidas y a un aumento de las desigualdades en la organización del trabajo y el consumo de bienes (Tarragó, 2000). Sin embargo, otros autores afirman que estas organizaciones se habrían caracterizado por dar lugar a comunidades corporativas. En estas los lazos de redistribución, cooperación y apropiación corporativa de los recursos habría jugado un rol más relevante, en un contexto de integración política más descentralizada (Nielsen 2006; Acuto 2007; Spengler 2017).

Entre la segunda mitad del siglo XV y la llegada de los españoles se produjo la anexión de buena parte del NOA al *Tawantinsuyu* (González, 2000). Este proceso varió regionalmente y las estrategias implementadas por los incas (conflicto, diplomacia,

negociaciones y simbolismo) debieron ajustarse a las situaciones sociales, políticas y ecológicas de cada zona (Williams, 2020). El imperio creó centros administrativos para garantizar el dominio sobre el territorio incorporado desde la zona de Humahuaca, al norte de la región, hasta la provincia de Mendoza por el sur. Junto con la creación de centros administrativos se desarrolló una amplia red vial, el *capacñam*, que aseguró la comunicación y transporte entre los diferentes territorios (González, 2000). Además, la presencia imperial se manifiesta arqueológicamente en otros aspectos, como la producción de cerámicas. Si bien estas fueron producidas localmente, siguieron los cánones incaicos. Junto con estas transformaciones se instalaron nuevas pautas políticas, económicas y sociales, implementando sistemas de producción (artesanal y agrícola) y redistribución que afectaron las estructuras locales (González y Tarragó, 2004).

El esquema esbozado hasta aquí permite sintetizar algunos de los rasgos más recurrentes en las sociedades prehispánicas del NOA desde la instalación de las primeras aldeas hasta la llegada de los españoles. Sin embargo, la gran variabilidad en los patrones de asentamiento, sistemas sociopolíticos, tecnologías y estilos alfareros, mundo simbólico, prácticas de consumo y estrategias económicas existente en la región obstaculizan la posibilidad de generalizar modelos para sociedades con trayectorias tan diversas. Se ha señalado, por ejemplo, que muchos grupos de cazadores-recolectores complejos (Aschero y Yacobaccio, 1998-1999; Hocsman, 2002; Nielsen, 2020) de la región dan cuenta de prácticas de consumo diferido, territorialidad, liderazgos, ritualidad y gran movilidad que desdibujan los límites establecidos respecto a los primeros grupos aldeanos. Esto quiere decir que la separación entre aquellos antiguos cazadores-recolectores y las nuevas sociedades productoras no sería tal, dado que las prácticas de caza y recolección se mantendrían vigente en menor o mayor medida. Del mismo modo, se ha observado que los patrones de asentamiento presentan una gran dispersión que sugiere que la vida aldeana no habría sido tan generalizada como se había planteado inicialmente, sino que la movilidad habría ocupado un lugar significativo entre las sociedades formativas (Nielsen, 2020).

Por otra parte, las evidencias de desigualdad y el establecimiento de jefaturas propuestas fundamentalmente a partir del 500-600 d.C., pueden ser detectada también para momentos previos. Esto se ve reflejado en iconografías, parafernalia ritual, presencia de plazas, montículos y plataformas que han sido datadas en fechas más tempranas (Tartusi y Núñez Regueiro, 1993; Nielsen, 2020). La falta de evidencias respecto a una marcada jerarquización en muchos sitios con rasgos comúnmente

asociados a Aguada, permiten cuestionar la existencia de un proceso generalizado más allá de algunos símbolos y tecnologías compartidas (Cruz, 2007; Nielsen, 2020).

Todos estos cuestionamientos a los modelos tradicionales llevaron a diferentes autores a plantear nuevos enfoques para el abordaje de aquellas sociedades. En este sentido, se han producido cambios en las perspectivas teóricas, dando lugar a que el eje más común de las investigaciones actuales sean los grupos domésticos y sus lógicas de reproducción, enfatizando en la agencia de las familias campesinas y las trayectorias particulares de cada una (Quesada, 2006; Scattolin, 2007; Franco Salvi *et al.*, 2014; Korstanje *et al.*, 2015; entre otros).

Las investigaciones más recientes han abandonado el predominio de las perspectivas de evolución cultural para explicar las dinámicas humanas en el NOA, y muestran procesos más heterogéneos y menos lineales para interpretar las trayectorias locales (Leoni y Acuto 2008, Nielsen 2020). Esta tesis busca aportar una mirada similar para el caso de la Sierra de Velasco en el norte de La Rioja.

2.2. Los antecedentes arqueológicos en el norte de La Rioja.

En este apartado, se presentan las principales tareas arqueológicas y resultados alcanzados en el norte riojano. El desarrollo de las investigaciones en la zona cuenta con una primera etapa histórico/culturalista (1900-1970) y un segundo momento caracterizado por la aplicación de metodologías sistemáticas (Raviña y Callegari, 1988).

Durante las primeras décadas del siglo XX, la arqueología argentina continuaba siendo anticuaria, aunque menos que en épocas anteriores (Fernández, 1982). Quienes realizaban este tipo de investigaciones contaban con algunos fondos oficiales y privados discretos. Si bien comenzaban a realizar excavaciones más sistematizadas, aún se desconocía la relevancia de la estratigrafía y se continuó con el acopio de materiales destinados a los grandes museos. Al mismo tiempo, se buscó establecer las primeras cronologías tentativas (Fernández, 1982). En ese contexto, los estudios en La Rioja se limitaron principalmente a la descripción de piezas, sin aplicar metodologías propias de la arqueología moderna para las tareas de campo. Esto generó dificultades para conocer la proveniencia de aquellos materiales y el reconocimiento de aspectos contextuales y de asociación espacio-temporal.

Una figura destacada de esta época fue Fray Bernardino Gómez, quien en las primeras décadas del siglo XX recolectó un gran número de piezas arqueológicas (morteros, vasijas, instrumentos en piedra, metal, huesos, maderas y tejidos) tanto en la provincia de La Rioja como en Catamarca, los cuales fueron trasladados en 1949 al Museo Inca Huasi, ubicado en la capital riojana (Sabatini, 2019). Debenedetti (1916, 1917a), financiado por la Universidad Nacional de La Plata, investigó diversos sitios arqueológicos de la vertiente oriental de la Sierra de Famatina. Raviña y Callegari (1988) afirmaron que un gran mérito de su trabajo fue generar por primera vez, una cronología relativa para un sitio de La Rioja (Debenedetti, 1917b).

Boman (1927; Boman y Greslebin, 1923) comenzó a realizar las primeras investigaciones bien documentadas en los Departamentos de Arauco, San Blas de Los Sauces, Castro Barros y Famatina. Resultado de esas investigaciones fue la primera publicación que abordó con un carácter general la arqueología del norte de La Rioja (Boman, 1927). Realizó análisis y descripciones de cementerios, párvulos y diversos sitios, generó una primera aproximación de escala regional a la producción de torteros y estatuillas cerámicas y efectuó estudios etnográficos y etnohistóricos en la localidad de San Blas de Los Sauces (Raviña y Callegari, 1988).

En la década del 40, el criterio tipológico permanecía estático en la arqueología argentina. Las tipologías se basaban fundamentalmente en la decoración, forma y el tamaño de las piezas, siendo descriptivos y sin historicidad, a la vez que la estratigrafía continuaba sin ser aplicada (Fernández, 1982). Por entonces, Alanis (1947) expuso una categorización del registro arqueológico disponible en el Museo Inca Huasi, colectadas por Fray Gómez. Las categorías se ordenaron en función de las materias primas sobre las que se habían elaborado los diferentes objetos. Entre los materiales líticos, destacaban elementos tales como los morteros, puntas de proyectil, hachas y boleadoras, entre otros. Los materiales cerámicos estaban integrados por vasijas y figurinas (tanto de animales como antropomorfas). El registro óseo, por su parte, se conformaba por lanzas, espátulas, agujas y un instrumento musical elaborado sobre un hueso de rheido. También se registraron cinceles, placas pectorales, escudos, pinzas y un cuchillo, elaborados sobre metal, restos de madera, tejidos de lana y fibra, canastos y calabazas grabadas se encuentran representados en los conjuntos.

Hacia la década del 70, comienzan imponerse metodologías rigurosas y nuevos intereses relacionados con el ambiente, economía, sociedad y etnografía, entre otros aspectos, ya alejados de la descripción tipológica de épocas anteriores (Fernández, 1982). De La Fuente (1971) propuso a Castro Barros como un área de dispersión de

cerámicas de estilos Ciénaga, Aguada y Sanagasta. Cáceres Freyre (1988) presentó sus tareas en la vertiente oriental del Velasco, las cuales se orientaron a conocer desde las primeras instalaciones humanas en la costa riojana hasta el siglo XVIII. Se destaca su presentación del puesto de pastoreo emplazado en el sector superior de la Sierra, conocido como el Vinijiao.

Raviña y Callegari (1988, 1992) continuaron los trabajos en el área. Sus objetivos se orientaron a la determinación cronoestratigráfica, la definición de patrones de asentamiento y de estilos cerámicos. Las prospecciones en la vertiente oriental del Velasco (Raviña y Callegari, 1988, 1992), particularmente en las localidades de Anillaco, Aminga, Chuquis y Pinchas, les permitieron identificar unos 40 sitios arqueológicos, tanto residenciales como productivos y de molienda. De estos, destacan las excavaciones realizadas en los sitios Anillaco 1, 28, 39 y Quebrada de Anillaco, ubicados en la localidad homónima. Sus estudios definieron un patrón de asentamiento en el que los espacios residenciales, compuestos por diversas unidades habitacionales adosadas y articuladas a espacios abiertos (patios), que a su vez se asociaron a campos aterrizados de cultivos en las pendientes de la sierra (Raviña y Callegari, 1988, 1992).

A diferencia de otros sectores del NOA, aquí no se detectaron sistemas de canalización de riego, debido a que los ríos que descienden por las quebradas habrían permitido sostener los espacios productivos (Callegari *et al.*, 2015). Entre los materiales recuperados se identificaron vasijas con estilos asociados a Ciénaga, Allpatauca y Aguada, además de materiales líticos como lascas, desechos de talla e instrumentos. Los materiales óseos arrojaron especímenes asignados a camélidos, chinchíllidos, roedores y tarucas (Raviña y Callegari, 1992). Las dataciones radiocarbónicas realizadas dieron por resultado fechados que oscilan entre el cal. 640 d.C. y el cal. 1038 d.C. (Raviña y Callegari, 1992). De esta manera, Callegari y colaboradores (2015) sostuvieron que la ocupación de la cuenca de Anillaco se habría dado durante la segunda mitad del primer milenio por sociedades aldeanas compuestas por uno o varios núcleos familiares.

Mercado (1993) abordó la prospección de la localidad de Anjullón, donde identificó 20 sitios residenciales, con similares características en el patrón de asentamiento respecto a los registrados en Anillaco. Su trabajo en Instalación 5 permitió corroborar la contemporaneidad con las locaciones arqueológicas ubicadas en la vecina cuenca, obteniendo un fechado que permitió definir que la ocupación de este sitio se remontó al 600 d.C. aproximadamente (Mercado, 1993). Las investigaciones de Ortiz de Malmierca (2001) permitieron identificar nuevos sitios arqueológicos, destacan los casos

de El Puesto, Loma Pircada y Piedra Pintada. El primero, emplazado en una loma delimitada por los cauces secos del río Yacurmana, cuenta con un patrón arquitectónico similar a los descritos en las anteriormente. Estas excavaciones serían continuadas por Dlugosz y colaboradores (2009), quienes corroboraron la presencia de estilos cerámicos asociados a Ciénaga, Aguada y Allpatauca. En sus trabajos registraron un fogón con restos óseos de camélidos, roedores y vizcachas y fragmentos cerámicos. También asociado a este fogón se registró un entierro humano con un puco y una cuenta de collar (posiblemente parte del ajuar fúnebre). Los autores proponen que la ocupación de esta unidad doméstica se remontaría al 500 d.C. (Dlugosz *et al.*, 2009).

Loma Pircada, por su parte, se localiza en el cerro homónimo a unos 1590 msnm. Este fue definido como un sitio defensivo, con la presencia de un muro perimetral en forma de anillo, que protege una serie de 17 estructuras circulares (Ortiz Malmierca, 2001). En dos estructuras se registraron restos de *Zea mays*, que ha sido datadas en cal. 1509-1552 d.C. (Cahiza, 2015). Cahiza *et al.* (2021) presentó un nuevo fechado inédito realizado por la dra. Nurit Oliszewski de Loma Pircada de cal. 1648 a cal. 1670 d.C., también sobre restos de maíz. Estas estructuras fueron interpretadas como espacios de almacenamiento por Ortiz Malmierca (2001), señalando los recientes fechados una contemporaneidad entre las mismas (Cahiza *et al.*, 2021).

Ortiz Malmierca (2001) también relevó un conjunto de paneles con arte rupestre en el sitio Piedra Pintada, emplazado en la Sierra de La Punta frente a la localidad de Chuquis. Este sitio se compone de un gran abrigo rocoso, en el que se registraron tres paneles. En el Panel I se observaron motivos geométricos y escutiformes en blanco, rojo, negro y ocre; en el Panel II detectaron una superposición de motivos y tonalidades que corresponderían a dos momentos distintos; mientras que el Panel III presentó formas autónomas, sin superposiciones. Si bien estas pinturas no poseen dataciones hasta el momento, las características de las mismas sugieren que corresponderían a momentos tardíos (Iniesta *et al.*, 2023).

A partir del año 2013 comienzan a desarrollarse una serie de investigaciones dirigidas por Cahiza (2015) en la vertiente nororiental del Velasco, cuyo objetivo se orientó a explicar las dinámicas de las sociedades que habitaron el área entre los siglos 200 y 1600 d.C., desde una perspectiva multiescalar. A partir de entonces se comenzó con la prospección sistemática de distintas cuencas de Castro Barros (Agua Blanca, Chuquis, Aminga, Anillaco, Los Molinos y Anjullón), y Sanagasta (Pampa de la Viudam Río Huaco y río Sanagasta) y la excavación de sitios arqueológicos, residenciales, productivos (terrazas de cultivo) y aleros.

La vertiente oriental del Velasco constituye un ejemplo de las particulares trayectorias que se dieron durante el Holoceno Tardío en el NOA. Aquí la cultura material refleja tradiciones de larga duración para el período 200-1000 d.C. Por un lado, se ha registrado una continuidad en las técnicas de producción alfareras y una superposición de estilos (Cahiza *et al.*, 2017; Carosio *et al.*, 2018). De igual manera, las técnicas arquitectónicas tienden a mantenerse sin cambios entre el 200 y 1000 d.C., si bien se registra una diferenciación de espacios y la aparición de ámbitos vinculados a lo público a partir del 600 d.C. (Cahiza *et al.*, 2018; García *et al.*, 2024; Sabatini, 2019; Sabatini *et al.*, 2021; entre otros).

Desde el punto de vista social, se sostuvo que las comunidades que habitaron la zona desarrollaron formas de organización dinámicas, flexibles, heterogéneas y abiertas, asociables a los sistemas heterárquicos descritos por Cruz (2007) (Cahiza, 2015; Cahiza *et al.*, 2018). No se cuenta con claras evidencias de desigualdad en los sitios intervenidos, pero se ha señalado que en cada cuenca hidrográfica existen unidades residenciales que destacan por sus mayores superficies y diversificación arquitectónica, esto es, con presencia de espacios públicos/ceremoniales como patios, plataformas y montículos (Cahiza *et al.*, 2018). Tales son los casos de los sitios Instalación 5 en Anjullón, El Chañarcito en Los Molinos y Faldeos de Anillaco I en Anillaco (Cahiza, 2015; Cahiza *et al.*, 2017; Cahiza *et al.*, 2018; Sabatini y Cahiza, 2021; Sabatini, 2019). A partir de estas evidencias, se propuso la existencia de redes de relaciones e interacción en cada cuenca de alcance supradoméstico, al menos entre el 600-1000 d.C.

Las evidencias materiales indican un grado de conservadurismo en las prácticas cotidianas entre el 200 y el 1000 d.C. A partir de entonces, se producen una serie de transformaciones en el área que implicaron una reconfiguración en las formas de ocupación, organización y producción de bienes.

2.3. Dinámicas sociales y el uso del espacio en el área: Propuesta actual.

En los últimos años, se elaboró un modelo referido a la dinámica ocupacional de la provincia de La Rioja desde una perspectiva socioecológica. Mediante el análisis de la totalidad de fechados radiocarbónicos, Cahiza *et al.* (2021) determinaron el inicio de la ocupación del norte riojano en torno al 200 a.C. Ese inicio fue seguido por un período de leve crecimiento y estabilización que se habría extendido hasta aproximadamente el

400 d.C. Desde entonces, la tendencia al crecimiento se sostuvo, alcanzando una mayor intensidad entre el año 650 d.C. y el 950 d.C. A partir del año 1000 d.C. empieza a disminuir la presencia de sitios arqueológicos aldeanos en la región, alcanzando su punto más bajo en torno al año 1220 d.C. Una segunda etapa de crecimiento demográfico se inició hacia el 1300 d.C., cuando la curva refleja el comienzo de un nuevo período expansivo que se sostendría hasta avanzado 1600 d.C., aunque con un menor alcance que en la etapa de crecimiento previa. Al evaluar la disposición espacial de las ocupaciones en la región, se determinó una progresiva tendencia al desplazamiento de los principales pulsos ocupacionales con una orientación este-oeste. El segmento temporal comprendido entre el 1000-1200 d.C. fue un momento decisivo en la relocalización de las poblaciones. Este proceso se relacionó a un aumento de la aridez producto de una reducción de las precipitaciones vinculado con la Anomalía Climática Medieval y las variaciones en la fuerza del Monzón Sudamericano. Este aumento de la aridez habría llevado a las sociedades locales a la búsqueda de zonas con mejores condiciones en torno al sector cordillerano (Cahiza *et al.*, 2021).

En el marco de esos estudios, se evaluó también la situación particular de las ocupaciones en la vertiente oriental de la Sierra de Velasco (Cahiza *et al.*, 2021). Para este sector se determinaron tres componentes temporales, basados en los cambios demográficos observados (Figura 2). El primero, comprendería desde el año 200 d.C. hasta el 600 d.C. Entre esos años se llevó a cabo el asentamiento y colonización por las primeras sociedades aldeanas y su estabilización en la zona.

Hacia el 600 d.C. inicia el segundo componente temporal (600-1000 d.C.), caracterizado por la aceleración en el proceso de crecimiento demográfico, que luego se estabiliza en el punto más alto de toda la secuencia. Se efectúa la ampliación y el aumento de la complejidad de los sitios residenciales, con la aparición de estructuras monticulares y plataformas sobreelevadas como rasgos particulares (Cahiza *et al.*, 2018, Cahiza *et al.*, 2021). Como en el plano general, en torno al año 1000 d.C. la tendencia de crecimiento demográfico se revierte y la caída de la curva es marcada. En un primer momento, entre los años 1000 y 1500 d.C., se desvanece la señal arqueológica de sitios con arquitecturas residenciales. Posteriormente, entre el 1500 y 1700 d.C., comienza una nueva etapa de expansión, aunque mucho menos sostenida que la observada para épocas anteriores (Cahiza *et al.*, 2021).

El tercer componente temporal (a partir del 1000 d.C. en adelante) constituye un momento importante para la reconfiguración del paisaje social. Las antiguas aldeas del piedemonte comenzaron a desocuparse y la presencia humana comienza a restringirse

a ocupaciones temporales en aleros y cuevas (Cahiza *et al.*, 2021). Además, aparecen algunos pocos casos de sitios emplazados en zonas de difícil acceso y con estructuras defensivas (*pukaras*) (Cahiza, 2015; Cahiza *et al.*, 2017, 2021).

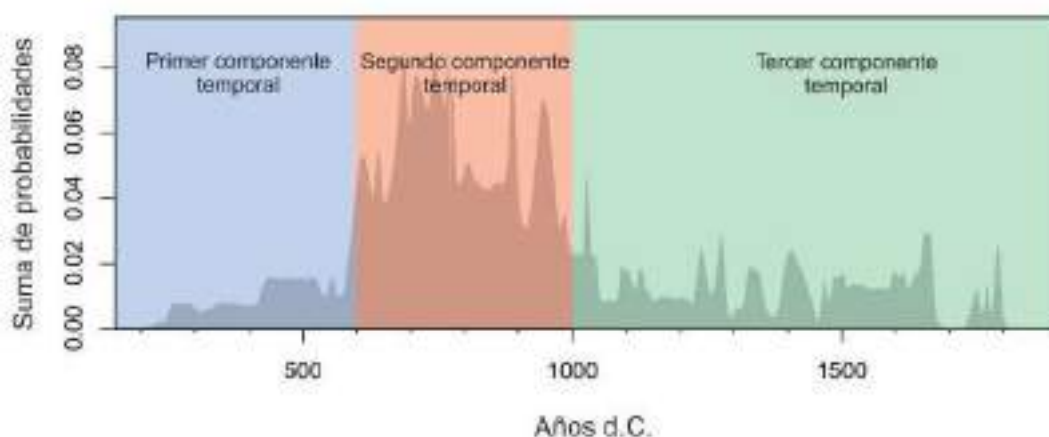


Figura 2 - Distribución de Suma de Probabilidades en el sector de Velasco. Los colores indican los tres períodos definidos en la evolución demográfica del área.

Este modelo permitió establecer cambios en los patrones ocupacionales y pulsos demográficos. En este trabajo se considerarán los tres componentes temporales definidos (200-600 d.C., 600-1000 d.C. y 1000-1600 d.C.) para determinar si este proceso se vio acompañado de transformaciones en las formas en que los grupos humanos se vincularon con la fauna, por lo que tales investigaciones constituyeron un antecedente importante para las interpretaciones del análisis zooarqueológico que se presentará más adelante.

2.4. Pastoralismo andino y los modelos zooarqueológicos elaborados para el noroeste argentino.

La domesticación de los camélidos andinos fue un proceso diverso y dinámico, resultado de las continuas interacciones entre los grupos humanos y esos animales durante más de 5000 años. Las evidencias disponibles sugieren múltiples procesos de

domesticación que ocurrieron al mismo tiempo en el sur de Perú, norte de Chile y el noroeste argentino (Aldenderfer, 1998, 2006; Cartajena, 2009; Cartajena *et al.*, 2007; Gasco, 2014; Hesse, 1982; Izeta, 2008; Kuznar, 1989; Mengoni Goñalons, 2008; Olivera, 1997; Tomka, 1992; Yacobaccio, 2004).

La relevancia de los camélidos en las sociedades andinas prehispánicas se ha asociado con su utilidad como fuente de alimento, su uso para rituales y sacrificios, la manufactura de instrumentos óseos, la elaboración de textiles y su capacidad de carga (especialmente de las llamas) para facilitar el intercambio inter-regional y el caravaneo (Capriles, 2011). Según Mengoni Goñalons (2008) sostuvo que existen indicadores directos (morfología de los dientes y huesos, osteometría, osteopatologías y características de las fibras), indirecta (abundancia taxonómica y perfiles de mortalidad) y contextuales (presencia de corrales, representaciones artísticas y artefactos orientados al manejo de los animales).

Diversos estudios en toda el área andina (Aldenderfer, 1998; Hesse, 1982; Izeta, 2007; Kuznar, 1989; Mengoni Goñalons, 2004; Olivera, 1997; Wheeler, 1995; entre otros) sostienen que los camélidos domesticados fueron los taxones más consumidos como alimentos en Ecuador, Perú, Bolivia, Chile y Argentina. Además, su utilización para la producción de lana y como animales de carga para el caravaneo ha sido registrado arqueológica y entográficamente (Dransart, 1991; Wheeler *et al.*, 1995). El amplio consumo de camélidos fue acompañado con su introducción en nuevos ecosistemas y el desarrollo de variedades especializadas en la producción de carne, lana y carga (Shimada y Shimada, 1985; Wheeler *et al.*, 1995).

La importancia del pastoralismo de llamas como una de las actividades económicas principalmente en los Andes previo a la llegada de los españoles ha quedado registrada etnohistóricamente (Bouysse-Cassagne, 1987; Murra, 1965, 1980; entre otros). Los incas desarrollaron sistemas de control de grandes rebaños de llamas a lo largo del Tawantinsuyu, registrados en los *quipus*. De igual manera, controlaron la caza de especies silvestres como las vicuñas. El aprovechamiento de los camélidos en el imperio incaico no se limitó a su explotación como alimento, sino que fueron integrados en ceremonias rituales, festines redistributivos, elaboración de ropas, intercambio de bienes y para amortiguar posibles desastres ambientales (Capriles, 2011). Según Dransart (2002) el pastoralismo se encontraba bien desarrollado en los Andes en momentos previos a la expansión incaica, por lo que es difícil de saber cuánto se innovó con su llegada respecto a los rebaños preexistentes en las diferentes áreas.

El NOA cuenta con una larga trayectoria de investigaciones zooarqueológicas que han enfatizado especialmente en el estudio de prácticas de subsistencia, tafonomía, explotación de camélidos, procesos de domesticación, dietas (humanas y animales), aprovechamiento de huesos para la fabricación de instrumentos y aspectos vinculados a la dimensión simbólica y ceremonial (Izeta, 2004; Mengoni Goñalons, 2010; López *et al.*, 2015).

Con una gran variedad de estrategias, estas sociedades aldeanas combinaron el pastoreo de camélidos con la caza de diversos animales y actividades agrícolas (Raffino *et al.*, 1977; Núñez, 2005; Izeta, 2007, entre otros). A continuación, se discuten algunos de los principales resultados y modelos teóricos elaborados en diferentes áreas de la región (Figura 3). Se parte de la premisa de que las estrategias implementadas se encuentran asociadas a los sistemas socioecológicos en las que se insertan. La particular combinación de variables culturales y ambientales en cada área dio lugar a la implementación de diversos mecanismos de subsistencia.

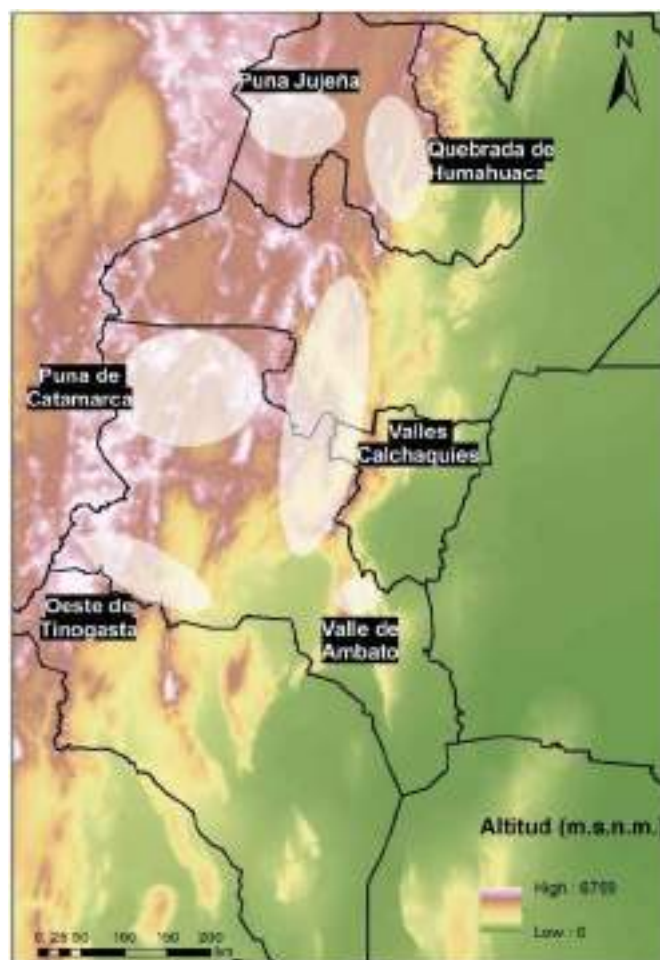


Figura 3 - Áreas de estudio en las que se desarrollan las investigaciones detalladas.

2.4.1. Valle de Ambato

El valle de Ambato se ubica en el sector central de la provincia de Catamarca, y cuenta con alturas que oscilan entre los 1040 y 2278 msnm y precipitaciones que oscilan entre los 350 y 500 mm anuales. Biogeográficamente, la región se corresponde al Distrito Chaqueño Serrano de la Provincia Chaqueña, Región Neotropical (Cabrera, 1979). Las principales investigaciones arqueológicas en la zona se centraron especialmente en sitios definidos como Aguada (600-1000 d.C.) y, en menor medida en momentos previos (entre el 400 a.C. y 600 d.C.) (Laguens, 2006; Gordillo, 2009; Izeta *et al.*, 2009; Dantas, 2011, 2012, 2013, 2014; Laguens *et al.*, 2013; Dantas y Srur, 2015; entre otros).

La economía de las poblaciones que habitaron esta zona se corresponde con sistemas agroganaderos (Figueroa, 2010) complementada con la caza y recolección (Laguens, 2004). Para ello, se explotaron recursos de diversas zonas ecológicas que comprendía desde las yungas del este, de donde obtenían maderas, alucinógenos y demás bienes tropicales, hasta los pastizales de altura para el pastoreo en el oeste (Laguens *et al.*, 2013). El sector más densamente poblado fue la parte central del valle (hasta los 1100 msnm), donde se emplazaron la mayoría de las unidades residenciales. Por encima de ese piso, entre los 1100 y 1600 msnm (zona que se corresponde con la confluencia del bosque serrano y el arbustal-pastizal) se encontró un amplio sector destinado a la producción animal y agrícola, con obras de riego y almacenamiento (Figueroa, 2008, 2010). Por encima de los 1600 msnm se ubican los pastizales de altura en las que se han detectado escasas estructuras arqueológicas (Laguens *et al.*, 2013).

Los estudios zooarqueológicos determinaron la relevancia de los camélidos domésticos (llamas) y silvestres (guanacos y vicuñas), y el desarrollo combinado de estrategias de pastoreo y caza (Laguens *et al.*, 2013). Esta última no se habría limitado exclusivamente al consumo de camélidos sino también de otros taxones, como tarucas, vizcachas, dasipódidos, cánidos y aves (Dantas, 2011). Es interesante señalar que la presencia de vicuñas en los conjuntos permitió sostener la existencia de redes de intercambio o movilidad, dado que estas especies no se encuentran disponibles en los pisos altitudinales inferiores, a la vez que se comprobó su uso ritual en entierros humanos (Gordillo, 2009), lo que refleja la relevancia simbólica que tuvieron para las sociedades que habitaron Ambato.

Se ha señalado una alta fragmentación de los conjuntos arqueofaunísticos y un bajo número de restos en las unidades domésticas (Dantas, 2013). La alta fragmentación fue asociada a la preparación de los alimentos para el hervido, práctica que permite aprovechar la totalidad de partes útiles de los elementos óseos y que requiere de la ruptura de los elementos para ser colocados en recipientes cerámicos para su cocción. Por su parte, el bajo número de restos en sitios de ocupación doméstica fue explicado como producto de tareas de limpieza recurrente de los espacios utilizados (Dantas, 2013).

Por otra parte, las evidencias isotópicas sobre restos faunísticos, en particular de $\delta^{13}\text{C}$, contribuyeron a sostener dos modelos de alimentación de camélidos. En primer lugar, se ha propuesto que hasta el 600 d.C., aproximadamente, habrían predominado estrategias de pastoreo a campo abierto, en el que no se habría restringido la alimentación de los rebaños, que incorporaron especies vegetales con vías fotosintéticas tanto C_3 como C_4 . Luego, con la aparición de Aguada se observaron valores isotópicos más altos de $\delta^{13}\text{C}$, que sugieren algunas transformaciones en las dietas de las llamas. Los autores sostuvieron un control más restrictivo en el abastecimiento por parte de los humanos, que de esta manera habrían alimentado a los rebaños en corrales con rastros de maíz derivados de la producción agrícola (Dantas, 2012; Dantas *et al.*, 2014; Izeta *et al.*, 2009).

Un debate interesante en Ambato surge de las propuestas de desigualdad realizadas principalmente para la fase de ocupación Aguada. A partir del análisis de la abundancia de partes esqueléticas en diversos conjuntos y el empleo de índices de utilidad general, secado y médula, se observaron diferencias en los registros asociados a los primeros momentos de ocupación aldeana respecto de aquellos con rasgos propios del fenómeno Aguada. Mientras en los primeros, la tendencia general marca un acceso bastante equitativo a las diversas piezas anatómicas, a partir del 600 d.C. comienza a vislumbrarse un acceso diferencial, especialmente notable a nivel intersitio. Algunos sitios ceremoniales y residencias correspondientes a elites presentan un mayor número de restos de alto rendimiento en relación a los detectados en unidades domésticas (Dantas 2012, 2013, 2014). Esto fue interpretado como resultado de los cambios institucionalizados a partir de la segunda mitad del primer milenio d.C., cuando se habría producido una reconfiguración de las redes sociales y la instauración de prácticas vinculadas a la desigualdad (Izeta *et al.*, 2009; Dantas, 2014).

2.4.2. Valles Calchaquies

Esta amplia región abarca partes de las provincias de Tucumán, Salta y Catamarca, con alturas que oscilan entre los 1200 y más de 3500 msnm. Cuenta con una gran diversidad ambiental, principalmente por las diferencias altitudinales y la disponibilidad hídrica, lo que da lugar a una gran riqueza y significativas variaciones en la disposición de la flora y fauna. Los Valles Calchaquies cuentan con una larga trayectoria de investigaciones, especialmente en su sector sur (Belotti 2010, 2011, 2015a, 2015b, 2017; Belotti *et al.*, 2012; Izeta y Scattolin, 2001, 2006; Izeta y Cortés, 2006; Izeta 2007, 2008; Izeta *et al.*, 2009; Killian Galván *et al.*, 2024; Nastri *et al.*, 2012; Scattolin *et al.*, 2007; Srur *et al.*, 2012).

Las primeras sociedades aldeanas locales se instalaron en el área a partir del 500 a.C. Una particularidad local de estas ocupaciones fue la ausencia de construcciones públicas o ceremoniales hasta el 1000 d.C. (Scattolin *et al.*, 2001; Scattolin, 2007; Belotti, 2010, 2015a). A partir del 900 d.C. comienzan a surgir poblados aglomerados emplazados en mesetas, de difícil acceso (Belotti, 2015a). Desde entonces emergieron sitios defensivos (*pukarás*) con ordenamientos políticos más jerarquizados (jefaturas), con una intensificación en los sistemas de producción de alimentos y el surgimiento de estilos regionales en cerámica, metalurgia, arte rupestre y textiles (Nielsen, 2001; Belotti, 2015a; Williams *et al.*, 2020; Álvarez *et al.*, 2021). Finalmente, a partir del 1400 d.C. comienza a imponerse la presencia incaica en el área (Belotti, 2015a; Williams, 2000).

En relación al consumo de faunas, los camélidos fueron los taxones más representados en los conjuntos arqueofaunísticos, identificándose tanto especies domésticas (llamas) como silvestres (guanacos y vicuñas), aunque la relevancia de cada morfotipo sufrió alteraciones en el tiempo. La caza, igualmente, constituyó una estrategia destacada en todo el período, no sólo de camélidos, sino también de cérvidos y fauna menor, como vizcachas, peludos y aves (Izeta, 2007; Belotti, 2010). Se ha señalado que hacia el 1000 d.C., se produjo una diversificación progresiva de las dietas, mediante una mayor incorporación de animales medianos y pequeños (mustélidos, cánidos, chinchillidos y dasipódidos, entre otros), obtenidos a través de la caza en zonas próximas a las unidades residenciales (Izeta, 2007; Belotti, 2010; 2015a). Este proceso fue acompañado por una reducción en la caza de artiodáctilos y un aumento del consumo de llamas. Según Belotti (2015a) esto puede explicarse como resultado de una reducción en la movilidad y un aumento de la territorialidad.

Izeta (2007) sostuvo la relevancia de la caza de guanacos y vicuñas a lo largo de todo el período, con el fin de mantener rebaños de llamas hasta la adultez permitiendo aprovechar no sólo la carne, sino que también habrían valorado sus fibras, capacidad de carga y transporte para intercambios caravaneros. La presencia de vicuñas en los registros de los pisos altitudinalmente inferiores indica un manejo de diferentes pisos ecológicos, ya que esos animales habitaron en las zonas más elevadas del área (Izeta, 2007; Izeta *et al.*, 2013).

En cuanto a la alimentación de los camélidos, las evidencias isotópicas obtenidas hasta el momento para el período comprendido entre el 50 y 1400 d.C. sugieren dietas mixtas, esto es, incorporación de plantas con vías fotosintéticas tanto C₃ como C₄. Esto fue interpretado como una alimentación menos restrictiva que la observada en Ambato. En este caso, las llamas se habrían alimentado de diversas fuentes en función de su distribución natural (Dantas, 2012; Izeta *et al.*, 2009; Srur *et al.*, 2012).

En síntesis, las estrategias subsistencia en los Valles Calchaquies reflejan un consumo centrado principalmente en la explotación de camélidos, tanto silvestres como domésticos. Estas prácticas implicaron el manejo de diversos ambientes y sectores altitudinales. A partir del 1000 d.C., se darían dos procesos paralelos que consistieron en la ampliación de la dieta con la incorporación de un mayor número de especies pequeñas y medianas, y una especialización en el aprovechamiento de las llamas que se basó en el sostenimiento de las mismas hasta edades adultas, haciendo uso de sus fibras y capacidad de carga.

2.4.3. Oeste tinogasteño

Esta área ubicada al suroeste de la provincia de Catamarca se caracteriza por la sucesión de pisos altitudinales que dan lugar a una gran diversidad ambiental en los que se han desarrollado un gran número de investigaciones arqueológicas (Horwitz, 2007; Ratto, 2013; 2015; Ratto *et al.*, 2012a; 2012b; 2013; Ratto y De Nigris, 2012; Miyano, 2018; 2019; 2020a; 2020b, entre otros). Destacan principalmente los estudios generados en las zonas del Valle de Fiambalá (1400-2000 msnm), el sector precordillerano (2200-3500 msnm), la puna transicional de Chascuil (3500-4300 msnm) y la Cordillera de los Andes (4300 a 6000 msnm, aproximadamente).

La ocupación del área por sociedades agropastoriles no fue homogénea. Se ha propuesto que entre el 0 y 1000 d.C. tanto las tierras bajas como altas habrían sido ocupadas por grupos con economías productivas que se instalaron en aldeas en el Valle de Fiambalá y aprovecharon los recursos disponibles en los diversos pisos altitudinales, manteniendo, al mismo tiempo, redes de interacción extrarregional. Se han identificado dos eventos de actividad volcánica. El primero se habría dado en torno al 600 d.C. (Fernández-Turiel *et al.*, 2016). A partir del 1000 d.C. se produjo un segundo evento de actividad volcánica y acarreo de material pumíceo que habría obligado a las sociedades locales a desplazarse a las cotas superiores, es decir, a la precordillera y puna. Finalmente, hacia el 1250 d.C., habrían surgido mejores condiciones ambientales para la ocupación de los pisos inferiores, hecho que coincidió con la etapa de expansión incaica (Ratto y Boixadós, 2012; Orgaz y Ratto, 2013; Ratto 2013).

Los primeros acercamientos a la arqueofauna local fueron realizados por Sempé (1976) en el sitio formativo Palo Blanco. En ese trabajo se señaló la relevancia de los camélidos y algunos taxones menores, como *Chaetophractus*. Además, se corroboró la presencia de un esqueleto de guacamayo completo, animal exótico para el área y que refleja el desarrollo de interacciones con zonas distantes (Baldini y Sempé, 2011). El predominio de los camélidos también fue señalado por Horwitz (2007) para la etapa de dominación incaica, con un significativo consumo de vicuñas.

Recientemente, los trabajos de Miyano (2018; 2019; 2020a; 2020b; 2021a) abordaron la relación humano-animal en diversos pisos altitudinales del oeste tinogasteño desde el 500 a.C. hasta la etapa de dominación española. De estos trabajos se desprende la propuesta de que entre 500 a.C. y 1550 d.C. las sociedades que habitaron el área desarrollaron sistemas agropastoriles, a los que integraron también un importante componente de caza y recolección, aunque con algunas modificaciones a lo largo del tiempo.

Así, entre los siglos 500 a.C. y 900 d.C., los grupos locales articularon y explotaron los recursos disponibles en los distintos ambientes mediante ciclos de movilidad. El pastoreo se habría llevado a cabo tanto en el valle de Fiambalá, donde además se cazaron taxones menores (dasipódidos, roedores y aves), como en la zona de puna, donde también se habría efectuado la cacería de camélidos silvestres (especialmente, vicuñas). Este sistema habría permitido conservar los rebaños de llamas hasta la adultez, favoreciendo una explotación de sus productos secundarios (Miyano, 2018).

El abandono del valle por la actividad volcánica entre el 1000 y 1200 d.C., con la consecuente pérdida de pasturas disponibles, llevó a los grupos a reubicarse en sectores más elevados, limitando su movilidad a las zonas de precordillera y puna. Las nuevas condiciones de habitabilidad aparejaron modificaciones en los patrones de consumo. El pastoreo de llamas se mantuvo limitado entre el área precordillerana y la puna transicional de Chaschuil. La estrategia por entonces sufrió modificaciones que consistieron en el faenamiento tanto de animales jóvenes como adultos. A su vez, la caza de especies silvestres aumentó respecto a las etapas previas, dando lugar a un proceso de diversificación de la dieta provocada por la inestabilidad ambiental (Miyano, 2018).

Finalmente, las mejoras en la situación ambiental hacia el 1300 d.C., la relocalización de los grupos locales en los valles y la expansión incaica llevaron a una nueva reestructuración de la configuración económica. El Tawantinsuyu habría impuesto un control estricto sobre las actividades de caza y pastoreo, alentando el desarrollo de llamas cargueras y movilizandopoblaciones hacia la zona de puna para la caza de vicuñas (Miyano, 2018).

2.4.4. Antofagasta de la Sierra

Esta microrregión ubicada al noroeste de la provincia de Catamarca y que forma parte de lo que conocemos como la Puna Salada, presenta una sucesión de ambientes que aportan una gran variedad de recursos animales, vegetales y minerales (Olivera y Podestá, 1993; Olivera *et al.*, 2008). Tres sectores principales se reconocen en el área: el fondo de cuenca (3400-3500 msnm), los sectores intermedios (3550-3900 msnm) y las quebradas de altura (3900-4600 msnm).

Gracias al importante cúmulo de estudios realizados en el área (Aschero *et al.*, 1991; Elkin, 1996; Olivera, 1997, 2006; Olivera y Vigliani, 2000/2002; Martínez, 2003; Olivera *et al.*, 2003/2005, 2008; López Campeny *et al.*, 2005; Hocsman, 2006; Olivera y Grant, 2008, 2009; Grant, 2010; Ortiz y Urquiza, 2012; Urquiza *et al.*, 2013; Grant y Escola, 2015), se ha determinado que alrededor del año 1000 a.C. habría comenzado el asentamiento de grupos aldeanos con estrategias productivas (agricultura y pastoreo) y desarrollo alfarero (Olivera, 1998). Estas sociedades implementaron un sistema que los autores denominaron como “sedentarismo dinámico” (Olivera, 1988; 1992). El

modelo implicó un aprovechamiento de los recursos disponibles en los diferentes pisos altitudinales.

Olivera (1998; 1992) propuso que estas sociedades generaron “bases residenciales de actividades múltiples” (BRAM), donde se asentaron de manera permanente y practicaron la agricultura, los cuales se emplazaron en los pisos inferior e intermedio. Desde allí, se trasladaron a los sectores superiores, en los que se identificaron “sitios de actividades específicas” (SAE). Dado que en esas alturas se encuentran mejores pasturas, las actividades desarrolladas en estos sitios se habrían relacionado al pastoreo de rebaños, a la vez que permitían acceder a otros recursos y animales silvestres (Olivera, 1998; 1992).

Los estudios arqueofaunísticos permitieron determinar que en las BRAM se habría producido un consumo equilibrado de camélidos domésticos y silvestres, con una representación equitativa entre elementos del sector axial y apendicular de la carcasa esquelética, mientras que en los SAE se observó mayor presencia de vicuñas y elementos apendiculares (Olivera y Grant, 2008; Grant, 2010). Esto refleja la relevancia de la caza en los pisos superiores, que pudo haber contribuido al mantenimiento de rebaños al reducir la presión sobre los mismos. Además, se ha sostenido que la mayor presencia de restos de bajo rendimiento en los SAE sería consecuencia del traslado de las partes de mayor rendimiento a otras zonas, posiblemente a las bases residenciales (Olivera y Grant, 2009).

A partir del 1000 d.C., en algunos sitios se observaron cambios en la configuración de los patrones de consumo. Por entonces, se produjo una intensificación agrícola combinada con una especialización en el aprovechamiento de camélidos. Así, mientras en épocas previas se habrían mantenido rebaños pequeños, sacrificando a machos jóvenes y aprovechando tanto la carne como la fibra y carga, durante el período Tardío se produjo una mayor valoración de los morfotipos especializados, manteniendo a las llamas hasta su adultez y permitiendo un uso más eficiente de su fibra y capacidad de carga. Estos hechos se habrían dado en un contexto de creciente complejización política y aumento del tráfico caravanero (Olivera y Grant, 2008; Grant y Escola, 2015).

Los cambios señalados presentan su correlato en las evidencias obtenidas mediante los análisis isotópicos. Estos contribuyeron a determinar dos patrones de alimentación de llamas durante todo el período. Por un lado, se determinó un aprovechamiento general de las pasturas disponibles en los diversos pisos altitudinales (dietas mixtas, con incorporación de plantas C₃ y C₄), que se habría sostenido durante todo el período. Por otra parte, hacia comienzos del Tardío se observaron dietas

marcadas por una mayor incorporación de plantas con patrones fotosintéticos C₄, disponibles en los pastos del fondo de cuenca y posiblemente complementado con el aporte del maíz de producción agrícola (Grant, 2017).

2.4.5. Quebrada de Humahuaca

Las investigaciones en este sector se han centrado en el período comprendido entre el 900 y 1430 d.C. El área se ubica en el sector central de la provincia de Jujuy, correspondiéndose con un valle longitudinal, limitado por sierras elevadas. Su extremo sur se ubica en la localidad de Volcán (2078 msnm) y el norte en Tres Cruces (3700 msnm). Se encuentra separado del ámbito puneño, al oeste, y de la yunga, al este, por un sistema de serranías. En Humahuaca predomina un clima semidesértico, con escasas precipitaciones estivales y diferencias basadas en el gradiente altitudinal. Fitogeográficamente, la zona se ubica en la Provincia Prepuneña (Madero 1992, 1993; Palma y Olivera 1992-1993; Cicala, 1998; Elkin y Rosenfeld 2001; Nielsen *et al.*, 2003-2005; Mercolli 2005, 2010, 2011, 2016; Yacobaccio y Catá, 2006; Mercolli y Seldes 2007; Leoni *et al.*, 2012, 2014; Mercolli *et al.*, 2014; Scaro, 2017).

Se ha señalado que existen tres sectores en el área con potencial productivo diferenciado. El primero se ubica entre los 2000 y 3100 msnm, en el fondo del valle del Río Grande y las quebradas tributarias. Esta zona sería favorable para el cultivo de cultivos mesotérmicos (maíz, porotos y calabazas). El segundo sector corresponde al valle troncal norte de Humahuaca y las porciones medias y superiores de las quebradas tributarias, entre los 3100 y 3600 msnm. Estas zonas serían óptimas para el cultivo de especies microtérmicas (papas, oca y quínoa). Finalmente, los pastizales y vegas ubicados por encima de esa altura ofrecen condiciones propicias para el pastoreo y la caza de camélidos (Mercolli, 2011).

Las evidencias disponibles hasta el momento para el período comprendido entre el 600 y 900 d.C. sugieren el establecimiento de poblados permanentes o semipermanentes en los sectores inferiores, con presencia de aldeas dispersas compuestas por recintos individuales o en grupo y asociadas a estructuras de cultivo o corrales. Las ocupaciones corta duración en abrigos rocosos en los sectores superiores fueron interpretadas como una estrategia complementaria para acceder a pasturas para el sostenimiento de rebaños, para la caza de camélidos silvestres y el aprovisionamiento de materias primas (Leoni *et al.*, 2012; Scaro, 2017). A nivel organizativo, durante este

período se habrían desarrollado sistemas mayoritariamente igualitarios, con baja diferenciación y escasa centralización e institucionalización de autoridades políticas (Leoni *et al.*, 2012).

Según Nielsen (2010) las llamas habrían cobrado gran importancia en un contexto de creciente relevancia del intercambio y tráfico de bienes. Los análisis arqueofaunísticos han revelado que las llamas fueron la especie más representada en la mayoría de los conjuntos, reflejando la relevancia del pastoreo para los grupos locales (Mercolli, 2011). Sin embargo, la presencia, variable de un sitio a otro, de especies silvestres refleja la realización de tareas de caza (Mercolli, 2010; 2016; Leoni *et al.*, 2012; 2014), no sólo de taxones grandes (camélidos y cérvidos) sino también pequeños y medianos (dasipódidos, roedores, cánidos y aves). Esta situación se habría extendido, al menos, hasta el 1400 d.C.

La caza de camélidos silvestres ha sido registrada en sitios emplazados en los pisos superiores e inferiores del área. Se ha propuesto que, a partir del año 900 d.C., los pastores habrían trasladado a sus rebaños a los pastizales de altura, aprovechando al mismo tiempo la disponibilidad de guanacos y vicuñas en esos sectores. Esto habría contribuido a evitar el sacrificio de sus llamas (Nielsen, 2001; 2010). Mercolli (2016) considera que algunas partes anatómicas de los camélidos cazados pudieron ser trasladados a los sitios residenciales de los sectores inferiores. Otra posibilidad barajada para explicar la presencia de estas especies en las zonas bajas de la quebrada (donde no se encuentran disponibles) podría estar asociada a las actividades de grupos caravaneros procedentes de la puna (Nielsen, 2001; 2010; Mercolli, 2016).

Por otra parte, existe una significativa variabilidad en el manejo de rebaños a lo largo de todo el período. Las evidencias arqueofaunísticas sugieren que el manejo de las llamas entre el 700 y 1100 d.C. tendió al aprovechamiento tanto de los productos primarios como secundarios, y la ausencia de mecanismos centralizados de control llevó a que la decisión de las formas de explotación quede liberada a la voluntad de las distintas unidades domésticas (Mercolli, 2010).

Esa situación presentó algunas modificaciones a partir del 1100 d.C., cuando el manejo de los rebaños se orientó más al aprovechamiento de la fibra y capacidad de carga, lo que se refleja en el predominio de animales adultos en los conjuntos. Estas innovaciones en el manejo de camélidos domésticos se habrían implementado en un contexto marcado por un mayor número de intercambios y tráficos caravaneros en la región (Nielsen 2001; 2010; Mercolli, 2016).

2.4.6. Puna jujeña

El sector puneño en la provincia de Jujuy (3700-4100 msnm) presenta una destacada particularidad en relación a los grupos humanos que la habitaron en el pasado. En este caso, las estrategias adaptativas no incluyeron un componente agrícola, por lo que la adquisición y el procesamiento de animales para consumo se estableció como el principal componente dietario en la zona (Lavallé *et al.*, 1997; Yacobaccio *et al.*, 1997-1998, 2011; Olivera y Grant 2009). Esta zona presenta un ambiente desértico, de clima frío y con precipitaciones que oscilan entre los 80 y 200 mm anuales (Yacobaccio *et al.*, 1997-1998).

Los resultados zooarqueológicos indican que las vicuñas, llamas y chinchíllidos fueron taxones relevantes en las dietas. Según el sitio analizado, se observa un predominio de uno u otro taxón en los conjuntos o la combinación equitativa de diferentes especies, como en el caso de Huirunpure donde se observó una representación equitativa entre los restos de llamas y vicuñas (Yacobaccio *et al.*, 1997-1998; Olivera y Grant, 2009).

Se ha propuesto que la caza y el pastoreo constituyeron las dos estrategias principales, coexistentes y combinadas, de subsistencia en la puna jujeña. Mientras el manejo de llamas se habría orientado a la explotación integral de los productos derivados de los rebaños (carne, fibra y capacidad de carga), la caza de camélidos silvestres y otras especies más pequeñas habría contribuido a la diversificación de la dieta, a la reducción de la presión sobre los rebaños y, así, a la disminución del riesgo (Yacobaccio *et al.*, 1997-1998).

A su vez, las evidencias isotópicas sobre muestras de camélidos arqueológicos del sitio Cueva Quispe (fechado en ca. 400 a.C. y 1000 d.C.) arrojaron valores de $\delta^{13}\text{C}$ de vicuñas que coinciden con los obtenidos en especies vegetales de los pisos superiores, mientras que las llamas analizadas tienen valores más altos. En este sentido, Yacobaccio y colaboradores (2011) han sostenido que los pastores aprovecharon los pisos inferiores para la alimentación de los rebaños mientras que las vicuñas fueron cazadas en los pisos superiores, de lo que se infiere un sistema de movilidad y la idea de la implementación de patrones de asentamiento dispersos que aprovecharon los diferentes pisos altitudinales y sus recursos (Yacobaccio *et al.*, 1997-1998).

2.4.7. Expectativas derivadas de los modelos arqueológicos del NOA.

Los modelos presentados indican la recurrencia de ciertas tendencias y estrategias por parte de las sociedades prehispánicas. Estas pueden sintetizarse a grandes rasgos en:

- 1- Economías productivas basadas en un componente (agricultura o pastoralismo) o, de forma más frecuente, en una combinación de estrategias (agropastoralismo).
- 2- La incorporación de estrategias productivas no significó el abandono de la caza. Esta se mantuvo de forma complementaria al manejo de rebaños de llamas y en muchos casos permitió asegurar el mantenimiento de estos últimos y contribuyó al aprovechamiento de otros recursos, como fibras y capacidad de carga.
- 3- La movilidad y el uso de diferentes pisos ecológicos constituyó un aspecto central y recurrente de las estrategias humanas, tanto para la alimentación de rebaños como para la caza de especies silvestres, como las vicuñas.
- 4- Las señales isotópicas de los restos faunísticos de camélidos han contribuido a determinar diferencias en las dietas de las especies domésticas y silvestres.

Los modelos presentados reflejan la diversidad de estrategias de subsistencias adoptadas por las sociedades prehispánicas del NOA. La mayoría de ellas desarrollaron sistemas agropastoriles. Estas prácticas se alternaron en el tiempo, y especialmente entre el año 900 y 1100 d.C. se observan algunos cambios en los patrones de subsistencia. Estos consistieron principalmente en la diversificación de las dietas humanas con la incorporación de un mayor número de taxones y la especialización en el manejo de las llamas, para la explotación de sus productos secundarios y de su capacidad de carga.

Capítulo 3 - Caracterización del área de estudio

3.1. La vertiente oriental de la Sierra de Velasco: Localización, relieve y descripción general.

La provincia de La Rioja puede ser definida a partir de tres rasgos geográficos principales: Los Andes y la Puna, que se ubican en el costado oeste y noroeste; el sector de Serranías en el centro de la provincia, entre las que discurren valles y bolsones; y Los Llanos, que ocupan el sector este y sur (Figura 4). Cada uno de estos rasgos se distingue por su relieve, clima, hidrología y vegetación particulares (Mamaní, 2008).

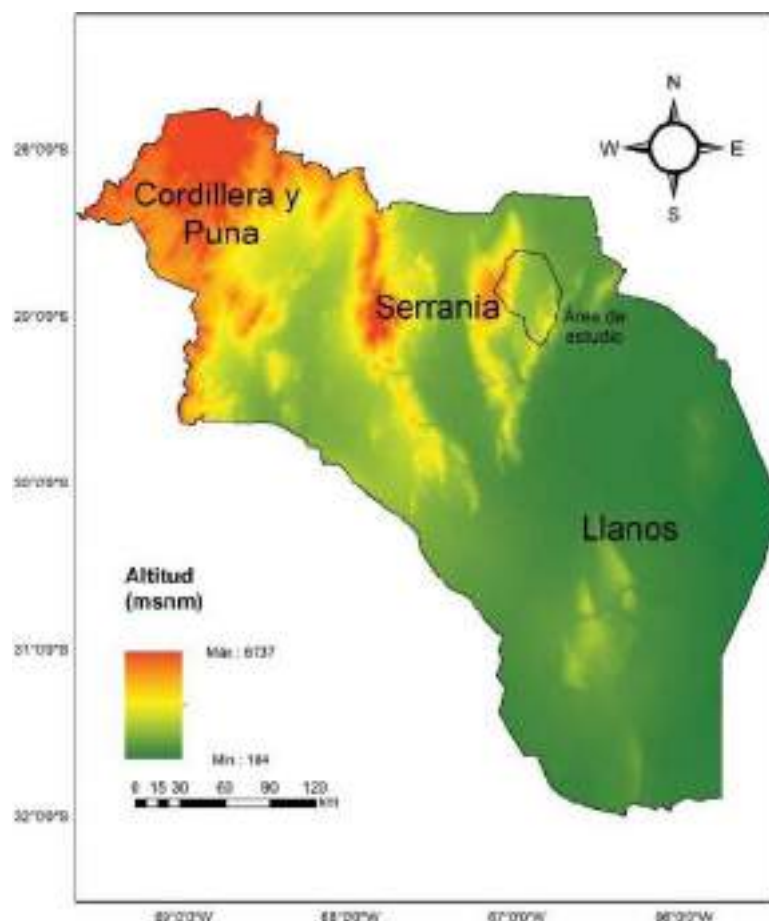


Figura 4 - Modelo Digital de Elevación (MED) de la provincia de La Rioja y principales medios geográficos.

El contexto espacial en el que se inserta este estudio corresponde al eje central del norte de la provincia, en la vertiente oriental del cordón occidental de la Sierra de Velasco, la cual pertenece al sistema de Sierras Pampeanas noroccidentales (Figura 3). La sierra de Velasco presenta una longitud de 140 km, dispuesta en dirección norte-sur, y cuenta con dos cordones montañosos (siendo el occidental el principal), que se unen en su extremo meridional (Mamaní, 2008). Las alturas oscilan entre los 800 y 4100 msnm (en los picos más elevados) aproximadamente, dando lugar a diversas configuraciones ecológicas a medida que se suceden los distintos niveles altitudinales (Figura 4). La Costa riojana coincide con los actuales límites del departamento de Castro Barros, el cual se integra, de sur a norte, por las localidades de Las Peñas, Agua Blanca, Pinchas, Chuquis, Aminga, Anillaco, Los Molinos, Anjullón, Santa Vera Cruz y San Pedro (Figura 1).

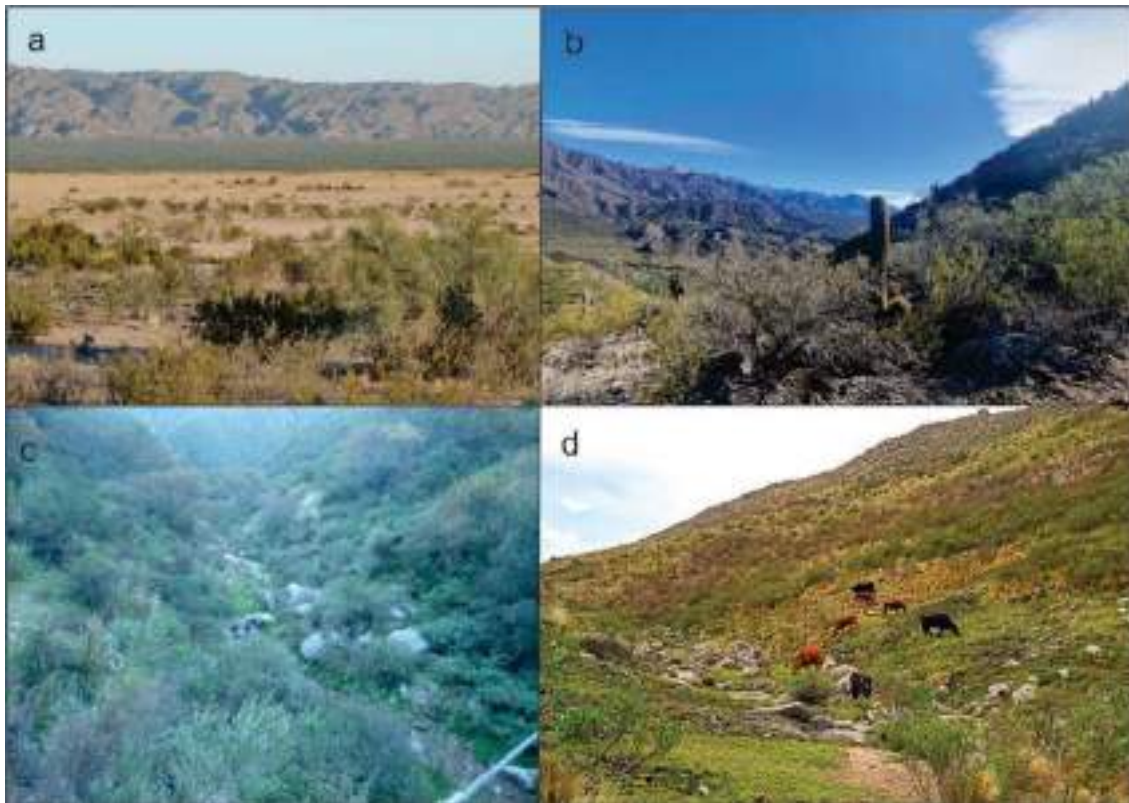


Figura 5 – Ambientes locales: a) Monte - fondo de Valle (800-1200 msnm); b) Monte – piedemonte (1200-1800 msnm); c) Chaco Serrano (1800-2100 msnm); d) Prepuna (2100-4100 msnm).

Los pisos superiores, ubicados entre los 4100 y 1800 msnm aproximadamente, presentan faldeos con pendientes pronunciadas (de alrededor de 50°), con laderas rocosas, y quebradas húmedas, en las que pueden encontrarse cursos de agua

permanente y, por encima de los 2100 msnm se identifican zonas de planicie y presencia de pastizales altura (Figura 5). Por debajo, se encuentra el piedemonte con alturas que oscilan entre los 1800 y 1200 msnm, el cual constituye una zona de transición entre los faldeos y el fondo de valle que desciende con una pendiente que progresivamente resulta menos pronunciada hacia los sectores inferiores. La mayor parte de los cursos de agua que tienen sus orígenes de las zonas más elevadas suelen escurrir hasta al piedemonte y sólo continúan su curso hacia los pisos inferiores en los momentos de crecidas. En el fondo de valle (entre los 1200 y 800 msnm), un declive más suave da como resultado que los materiales acarreados por los cursos hídricos desde los faldeos superiores sean depositados aquí, mediante selección granulométrica, esto es, mientras los clastos de mayores dimensiones quedarían depositados en los faldeos y piedemonte, el material fino se deposita en el fondo de valle, formando barriales con suelos arcillosos (Mamaní, 2008; Sabatini, 2019). Este último sector se encuentra delimitado por la Sierra Velasco, al Oeste, y por la Sierra de La Punta, al Este.

3.2. Ambiente

El complejo entramado de relaciones ecológicas constituye un aspecto central del planteamiento de esta tesis. Las condiciones climáticas indican variaciones anuales e interanuales en las precipitaciones y temperaturas, las cuales también presentan diferencias según el gradiente altitudinal (Aranda-Rickert y Fracchia, 2019; Cabido *et al.*, 2018; Yela *et al.*, 2020). La disponibilidad de recursos hídricos constituye como un aspecto central para la subsistencia de humanos, plantas y animales, especialmente en áreas en áridas (Mamaní 2008; Raviña y Callegari, 1992; Sabatini, 2019). Esas variables establecen las condiciones para el crecimiento de una vegetación diversa que se dispondrá de forma desigual en la sierra y cuya abundancia dependerá de las oscilaciones climáticas (Aranda-Rickert, 2014; Biurrun *et al.*, 2012; Cabido *et al.*, 2018 Morello, 1958). La fauna local, a su vez, se distribuye en función de esos recursos para asegurar su sustento, encontrando diferencias en la disponibilidad de taxones en los distintos pisos ecológicos. Los grupos humanos organizarán sus estrategias de subsistencia a partir del conocimiento ambiental del área. El relieve, el clima, la distribución de la vegetación, los recursos hídricos y la fauna establecen condiciones que permiten comprender los patrones de asentamiento, los cambios en la demografía, las características de la movilidad y las estrategias productivas por parte de las sociedades (Binford, 1980; Butzer, 1982; Drennan y Peterson, 2006; Ingold, 2000; Kelly, 2013; Netting, 1993; Smith, 2001).

Además, las acciones de las personas generarán cambios y alteraciones en el terreno, la vegetación y la fauna, ya sea a través de la modificación del paisaje mediante la agricultura, la construcción de infraestructura o la introducción de especies domésticas. Estos cambios no solo impactan la distribución y abundancia de recursos naturales, sino que también pueden dejar huellas arqueológicas, como la erosión del suelo, la alteración de patrones de crecimiento vegetal, o la reducción de la diversidad faunística, que permiten analizar el alcance de la influencia humana en los ecosistemas. El estudio de estos impactos desde la arqueología nos ofrece una visión detallada de cómo las sociedades pasadas interactuaron con su entorno, revelando la naturaleza de estas relaciones a lo largo del tiempo y su papel en los procesos de adaptación, sostenibilidad y transformación ambiental (Fitzhugh *et al.*, 2019).

3.2.1. Clima

El área presenta las características de un desierto continental. La temperatura media anual ronda los 16,6°C. Cuenta con variaciones altitudinales y se registra una gran amplitud térmica (que puede llegar hasta, aproximadamente, unos 21°C). Por otra parte, el período de heladas transcurre entre los meses de mayo y octubre, con mínimas que alcanzan los -9°C (Aranda-Rickert y Fracchia, 2019).

En La Rioja, las precipitaciones disminuyen en sentido este-oeste y las isohietas atraviesan el territorio en dirección norte-sur, con registros entre 400 mm anuales y menos de 100 mm (Cabido *et al.*, 2018). En la vertiente oriental del Velasco los registros marcan unos 233 mm anuales, con un régimen estival y balance hídrico deficitario (Mamaní, 2008). Estas siguen un gradiente altitudinal, por lo que resultan más abundantes en los sectores más elevados, como en la zona superior de la sierra y el piedemonte donde alcanzan aproximadamente unos 200 mm anuales, mientras que en el fondo de valle rondarían los 150 mm anuales. Además, existe una significativa variación interanual en las precipitaciones, con registros máximos de hasta 393 mm y mínimos de 91 mm anuales entre los meses de diciembre y marzo. Dichos meses representan el 85% de las precipitaciones totales anuales (Yela *et al.*, 2020).

En la Figura 6 se representa el promedio de temperaturas y precipitaciones obtenido de una secuencia de datos de los años 2000 a 2007, proporcionadas por la

estación meteorológica de Anillaco¹ (exceptuando el año 2006 en el que se perdieron los datos de agosto y septiembre), ubicada en el piedemonte a unos 1400 msnm En la misma se observa una significativa variabilidad en ambas variables. Anualmente la temperatura indica una oscilación de alrededor de 10°C entre los meses más cálidos y los más fríos y en una escala interanual se aprecia una variación de hasta 1,5°C (años 2003 y 2005). Las precipitaciones reflejan una situación similar, con diferencias de hasta 70 mm entre los meses más lluviosos (enero) y los más secos (julio). El registro interanual muestra diferencias de casi 200 mm en las precipitaciones de 2000 y 2001 respecto de las de 2003 (Figura 6). Estos datos reflejan la variabilidad climática anual e interanual en el área, factor relevante para las sociedades humanas ya que del conocimiento y predictibilidad de la misma dependerá la capacidad de adaptación.

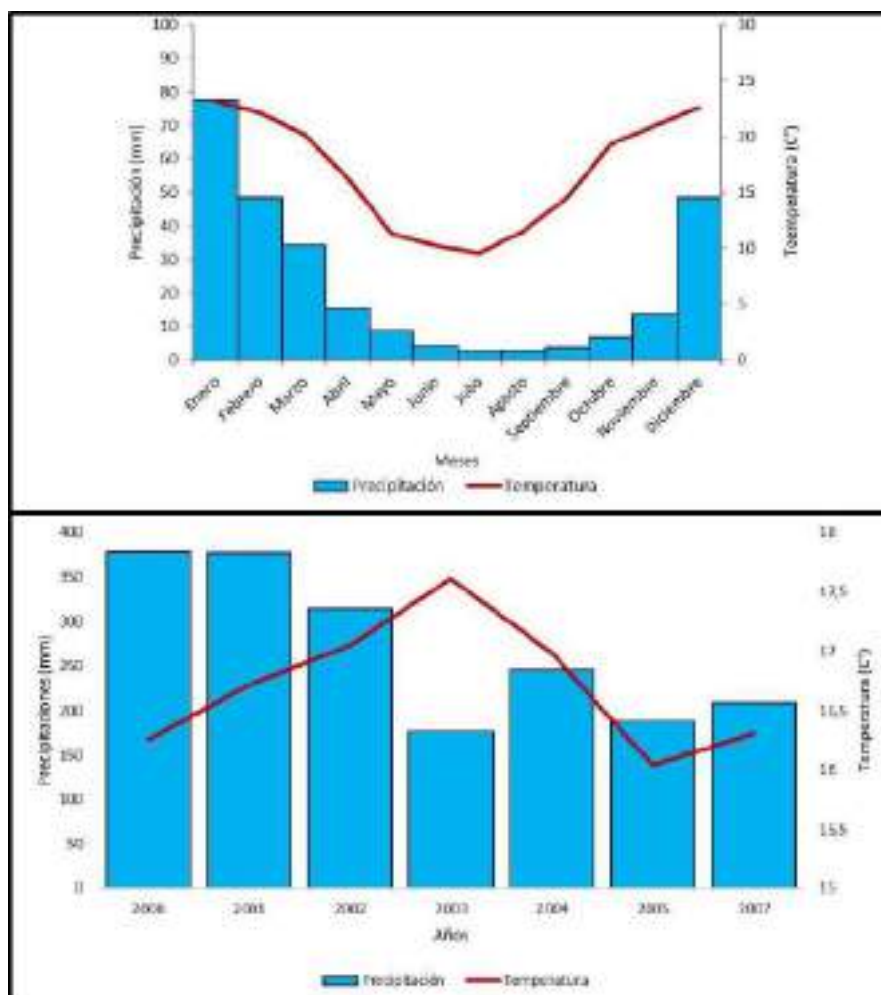


Figura 6 - Registro térmico y pluviométrico en Castro Barros. Arriba: promedio mensual; abajo: anual (datos del período 2000-2007 de la estación meteorológica de Anillaco).

¹ Lo datos fueron brindados por Aranda Rickert, nodo Crilar-Anillaco del Observatorio de Áreas Desertificadas (comunic. Personal).

3.2.2. Hidrografía

En relación a los cursos hídricos, los ríos permanentes resultan escasos. Éstos, tienen su origen en las zonas superiores de la sierra y son alimentados por las precipitaciones y aguas de deshielo (Figura 7). Todas las cuencas poseen una orientación oeste-este y sus aguas son colectadas en el norte de la sierra por el río La Punta, que presenta una disposición suroeste-noreste, y por el río Huaco en el sector central. La fuerte pendiente permite que los estrechos cauces desemboken en el sector pedemontano para luego hacerse subterráneos e intermitentes, excepto en las épocas de lluvias cuando se observan cursos superficiales. En los tramos iniciales y medios de los lechos se encuentran grandes rocas, sucedidas por arenas gruesas en los trayectos finales. En estos últimos tramos, la menor pendiente del relieve permite que los cursos hídricos se ramifiquen (Mamaní 2008; Sabatini, 2019).



Figura 7- Cursos hídricos en Castro Barros: a) canal moderno en el piedemonte de Los Molinos; b) cauce ubicado en la prepuna de la localidad de Agua Blanca.

En la actualidad, si bien gran parte de los cursos se infiltran en el terreno, algunos han sido captados por los habitantes locales mediante tomas y canales (Raviña y

Callegari, 1992), siendo sus aguas empleadas para consumo e irrigación por parte de las poblaciones locales. Las distintas localidades de Castro Barros se encuentran distribuidas en consonancia con la disposición de estos cursos hídricos, denotando su valor para el sustento.

3.2.3. Vegetación

Los bosques y matorrales chaqueños predominan en el este del territorio. En tanto que, la estepa arbustiva, los matorrales del Monte y la Prepuna en los valles y bolsones secos del centro-oeste del territorio. Por otra parte, las estepas gramíneas y arbustivas puneñas y alto andinas tienen mayor frecuencia en el sector cordillerano, en la precordillera, Famatina y en los sectores más elevados de la Sierra de Velasco (Cabido *et al.*, 2018; Figura 8).

Fitogeográficamente se identifican tres tipos de ambientes en la vertiente oriental del Velasco que se suceden altitudinalmente (Morello, 1958; Cabido *et al.*, 2018; Aranda-Rickert, 2014): Monte sector Inferior, Monte típico, y Chaco Serrano. El Monte en el sector inferior, entre los 800 y 1200 msnm, correspondiente a los fondos de valles, se caracteriza por presentar una vegetación típica de la Provincia Fitogeográfica de Monte. Este sector presenta un mosaico de dos tipos de vegetación, uno zonal, representado por la estepa arbustiva o matorral abierto de *Larrea cuneifolia*, y un tipo azonal o edáfico, conformado por bosques alineados y abiertos de algarrobo (*Neltuma chilensis*), que prosperan en torno a los cauces de ríos intermitentes.

El segundo sector, entre los 1200 y los 1800 msnm, se desarrolla en el piedemonte, en los conos de deyección y faldeos con pendiente suave. Presenta una vegetación típica de la Provincia Fitogeográfica del Monte, donde el jarillal es reemplazado paulatinamente por el matorral abierto de *Flourensia fiebrigii* como especie dominante, junto con *Trichocereus terscheckii*. Los bosques alineados presentan árboles de *Celtis ehrenbergiana* y algarrobos.

El Chaco Serrano, por encima de los 1800 msnm, presenta una vegetación correspondiente a la Provincia Fitogeográfica Chaqueña. La marcada pendiente de la montaña favorece la presencia de una diversidad de ambientes entre los que se encuentran matorrales, bosques y pastizales. El matorral es cerrado y se hallan diversas especies arbustivas de las familias Asteraceae y Verbenaceae. En las laderas rocosas son características las bromeliáceas en cojín (*Deuterocohnia brevifolia*), cactáceas y

helechos. Los bosques alineados prosperan en las quebradas con ríos permanentes, siendo *Parasenegalia visco* y *Lithraea molleoides* las especies dominantes. Por último, en las planicies por encima de los 2100 msnm se encuentra vegetación propia de la provincia fitogeográfica Prepuneña y Altoandina (Biurrun *et al.*, 2012), con pastizales de altura en los que la especie dominante se corresponde con *Jarava ichu*.

En la Figura 8 se observan las diferencias en la disposición del follaje durante el verano y el invierno. La combinación de bandas infrarrojo cercano (B8, B4, B3) favorece la identificación de la vegetación sana. Se tomaron dos imágenes correspondientes a los meses de mayor humedad (diciembre-marzo) y a los meses secos (junio-agosto) para contrastar la productividad vegetal de la zona. Se aprecia que la vegetación sana se ubica principalmente en el sector pedemontano y superior de la sierra, exceptuando los cultivos modernos que se encuentran en las zonas más bajas, en torno a los pueblos actuales. Durante el invierno la producción vegetal disminuye notablemente en el área.



Figura 8 – Vegetación sana en meses húmedos y secos: a) Imagen satelital Sentinel 2 del año 2020 con combinación color infrarrojo cercano (B8, B4, B3) para destacar la vegetación. Izquierda: diciembre-marzo; derecha: junio-agosto.

Se puso especial atención en la confección de un listado de la vegetación local por su relevancia como potenciales recursos explotables por humanos y animales. Para llevar a cabo los estudios isotópicos sobre dietas de fauna que serán presentados más adelante, fue necesario elaborar una línea de base que brinde las herramientas para la interpretación de los datos recabados. Por eso, se realizó una lista de las principales plantas disponibles en el área mediante la recopilación de datos publicados en revistas

académicas, bibliografía especializada y comunicaciones con especialistas (Morello, 1958; Cabido *et al.*, 2018; Aranda-Rickert, 2014; Aranda-Rickert, comunicación personal). Los resultados obtenidos se presentan en el Apéndice 1, donde se señalan las principales especies identificadas con sus respectivas vías fotosintéticas y diferenciadas por cada uno de estos sectores.

Los datos presentados indican un predominio de especies C_3 en los diferentes pisos ecológicos (Figura 9). La presencia de especies C_4 se ubica principalmente en el sector pedemontano (Monte y zonas más bajas del Chaco Serrano). Si bien la Prepuna constituye el sector fitogeográfico menos estudiado en el área, sólo se han identificado especies con vías fotosintéticas C_3 . Este listado proporciona un buen acercamiento a la distribución espacial, en función de los gradientes altitudinales, en el área.

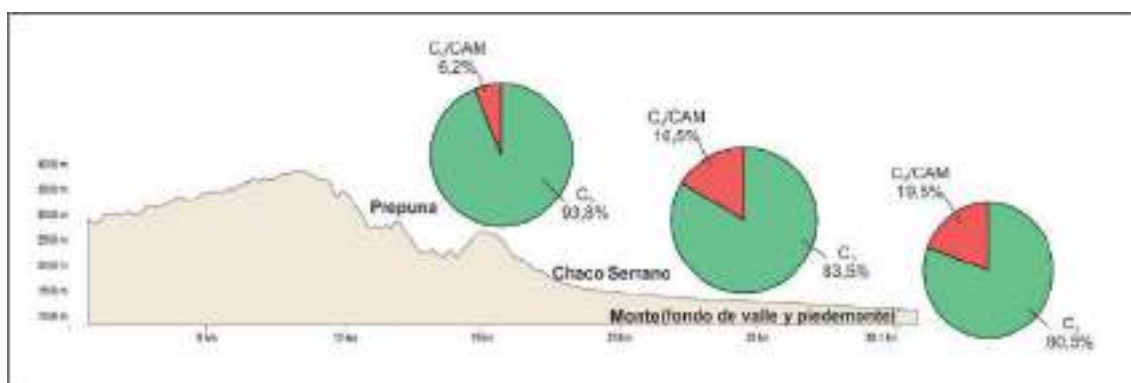


Figura 9 - Porcentaje de especies C_3 y C_4/CAM registradas en los diferentes pisos ecológicos
Biurrun *et al.*, 2012; Cabido *et al.*, 2018; Morello, 1958).

3.2.4. Fauna local

La vertiente oriental del Velasco presenta una significativa diversidad taxonómica. A partir de la revisión de la literatura disponible (Barquez *et al.*, 2006; Camperi *et al.*, 2008; Cruz *et al.*, 2012; Fariñas Torres *et al.*, 2018; Gamboa Alurralde *et al.*, 2016; Jayat *et al.*, 2011; Jayat *et al.*, 2018; Massoia *et al.*, 1999; Ojeda *et al.*, 2001; Pol *et al.*, 2006; Sánchez *et al.*, 2015; Yepes, 1936, 1943) se confeccionó una tabla en la que se recopilan los taxones identificados para el área (Apéndice 2).

Las dietas en las sociedades prehispánicas del NOA incluyeron una gran variedad de especies animales, que recurrentemente son relevadas en el registro arqueológico. Entre estos, destaca principalmente el consumo de camélidos (Izeta, 2007; Mengoni Goñalons, 2004; Olivera, 1997; entre otros). Los estudios reconocen actualmente cuatro especies de camélidos (Figura 10), dos domesticadas (*Lama glama* y *Vicugna pacos*) y dos silvestre (*Lama guanicoe* y *Vicugna vicugna*). Las cuatro especies se caracterizan por su comportamiento gregario y actividad diurna. Genéticamente, se ha determinado que, si bien existe cierta hibridación, las alpacas y las llamas conforman dos líneas filogenéticas cuyos ancestros serían los guanacos y las vicuñas, respectivamente (Kadwell *et al.*, 2001; Wheeler *et al.*, 2006; Marin *et al.*, 2006). Mengoni Goñalons y Yacobaccio (2006) han sostenido que la domesticación de esos taxones habría seguido procesos independientes a lo largo de los Andes Centro y Sur.

Wheeler (1995, 2012) ha señalado que estas especies se caracterizan por su eficiente adaptación a la falta de oxígeno, producto de su adaptación a ambientes de altura, y una eficiente digestión de alimentos de baja calidad. Entre los camélidos sudamericanos, la vicuña es el de menor tamaño, con una alzada que oscila entre los 70 y 90 cm y un peso de entre 35 y 55 kg, a la vez que su fibra es la más fina, con un diámetro que van de los 10 a 20 μm (Franklin, 1982; Wheeler, 1995, 2012; Mengoni Goñalons y Yacobaccio, 2006; entre otros). En cuanto a la tolerancia ecológica, las vicuñas habitan en ambientes de Puna o Altiplano, por encima de los 3500 msnm, con vegetaciones características de la estepa arbustiva, estepa herbácea y vegas o bofedales (Cabrera y Willink, 1973; Cabrera, 1976; Canevari y Vaccaro, 2007; Lichtenstein *et al.*, 2008).

En este sentido, se considera que las vicuñas son especies “pastoreadoras” o “grazers” ya que su alimentación corresponde esencialmente a vegetación herbácea, priorizando el consumo de plantas con vías fotosintéticas C_4 , aunque en el NOA se ha observado también el consumo ocasional de arbustos (Koford, 1957; Franklin, 1983; Benítez *et al.*, 2006; Borgnia *et al.*, 2010). Un aspecto importante a señalar es que las vicuñas deben beber agua diariamente, lo cual restringe sus zonas de habitabilidad a sectores con disponibilidad permanente de la misma, a la vez que limita las posibilidades de migración (Franklin, 1983; Vilá, 2012).

Los guanacos (*Lama guanicoe*) son los camélidos silvestres más grandes (con una alzada que oscila entre 90 y 120 cm, y pesos de entre 80 y 130 kg), aunque su tamaño varía en relación a su zona de proveniencia (siendo de mayor tamaño los guanacos del sur patagónico que los del norte). El diámetro de sus fibras es de entre 18

y 24 µm. Estos animales presentan una amplia distribución, la cual es posible por su gran capacidad adaptativa y tolerancia ecológica. En este sentido, se han observado guanacos desde zonas ubicadas a nivel del mar hasta sectores que alcanzan los 5000 msnm, y una distribución que abarca Argentina, Chile, Bolivia, Perú y Paraguay (Franklin, 1982; González *et al.*, 2006; Canevari y Vaccaro, 2007; Wheeler, 2012).



Figura 10 - Camélidos Sudamericanos: a) *Vicugna vicugna*; b) *Lama guanicoe*; c) *Vicugna pacos*; d) *Lama glama*.

Los guanacos habitan en ambientes áridos y semi-áridos (aunque también se han detectado en zonas más húmedas y boscosas). Dada su amplia tolerancia, se encuentran en las provincias fitogeográficas Patagónica, de Monte, Prepuneña, Puneña, de Espinal y Altoandino (González *et al.*, 2006; Canevari y Vaccaro, 2007; Baldi *et al.*, 2016; entre otros). Asimismo, se ha clasificado a los guanacos como “herbívoros generalistas de selectividad intermedia” (Baldi *et al.*, 2016), ya que, si bien en su dieta se prioriza la ingesta de especies herbáceas, también consumen arbustos y hojas de árboles, cactus, líquenes, frutas y flores, según la disponibilidad de recursos estacionales. Un aspecto que lo diferencia notoriamente de las vicuñas y las alpacas es su menor dependencia del agua cuando la humedad de la vegetación es suficientemente alta (Franklin, 1983; González *et al.*, 2006), lo que les permite trasladarse amplias distancias con escasa disponibilidad de recursos hídricos. En la

vertiente oriental del Velasco, los guanacos pueden encontrarse en los sectores superiores de la sierra, donde se da la combinación de pasturas y disponibilidad de agua que contribuyen a su subsistencia, si bien es probable que esto se deba a una retracción por parte de dichas comunidades debido a la presencia humana y caza furtiva en la zona. Al sur del área, en un sector denominado Pampa de la Viuda (Sanagasta), hemos observado la presencia de guanacos en torno a los 2000 msnm. Además, lugareños nos han informado de la presencia de estos animales en la sierra de La Punta, al este del área de estudio, a menores altitudes.

Por otra parte, las alpacas (*Vicugna pacos*) son las que poseen una distribución más restringida debida a su menor tolerancia ecológica. Presentan una alzada promedio de entre 94 y 104 cm y su peso varía entre los 55 y 70 kg y sus fibras (muy valoradas por los pastores actuales) presentan un diámetro de alrededor de entre 16 y 30 μm . Las evidencias zooarqueológicas disponibles hasta el momento indicarían que su domesticación se habría dado entre el 4000 y 1500 a.C., en los Andes Centrales (Kent 1982; Mengoni Goñalons y Yacobaccio, 2006; Montes *et al.*, 2008; Wheeler, 1984). La necesidad de beber agua diariamente limitó su distribución a sectores con presencia de humedales de la Puna Húmeda, principalmente en sectores ubicados entre los 4400 y 4800 msnm, por lo que hoy sólo se observan alpacas en las zonas más elevadas del norte de Chile, Sudoeste de Bolivia y, especialmente, en el centro y Sur del Perú (Franklin, 1983; Wheeler, 1995). Han sido clasificados como pastoreadores estrictos, dado que son muy selectivos en el consumo de la vegetación herbácea disponibles en los bofedales (Vilá, 2012; Vining, 2016). Es necesario señalar que no hay registro arqueológico de presencia de alpacas en sitios del NOA (Mengoni Goñalons y Yacobaccio, 2006).

Finalmente, las llamas (*Lama glama*) representan la especie más grande de camélidos de la región, y su tamaño sólo se superpone, y a veces es superado, por los guanacos patagónicos. Presentan una alzada de entre 109 y 120 cm, pesos relativos de entre 80 y 150 kg y un diámetro de fibras de entre 18 y 40 μm (Mengoni Goñalons, 1996; Wheeler *et al.*, 2006; Marin *et al.*, 2006). Se ha sostenido que las llamas constituyen un descendiente domesticado del guanaco, y que ese proceso de domesticación se habría dado de manera simultánea e independiente a lo largo de los Andes Centrales y Sur, entre los años 2600 y 1000 a.C. (Mengoni Goñalons, 2006; Mengoni Goñalons y Yacobaccio, 2006).

Al igual que los guanacos, estos animales no necesitan beber agua diariamente, lo que le otorga mayor independencia para trasladarse por amplias distancias

geográficas, a la vez que pueden alimentarse tanto de vegetaciones herbáceas como arbustivas (Samec, 2012, 2014; Vilá, 2012; entre otros). Estas características permitieron una amplia distribución de esta especie, abarcando Colombia, Ecuador, Perú, Bolivia, centro y norte de Chile y noroeste argentino. Además, es probable que en el pasado prehispánico su distribución haya sido más amplia, no limitándose exclusivamente a sectores elevados, sino que también habrían llegado a zonas ubicadas al nivel de mar en la costa chilena y peruana (Murra, 1978; Mengoni Goñalons, 2008; Vilá, 2012). Un aspecto altamente valorado en el pasado fue la gran capacidad de carga de las llamas, por lo que los pastores habrían desarrollado rebaños de llamas cargueras y caravaneras que permitieron comunicar extensas áreas geográficas (Mengoni Goñalons y Yacobaccio, 2006; Mengoni Goñalons, 2008).

Además del consumo de camélidos las sociedades del NOA incorporaron otras especies animales a sus dietas (Madero, 1991; Martínez, 2018; Nasif y Miguez, 2014; Oliszewski y Di Lullo, 2020; Raviña y Callegari, 1992; entre otros). Las tarucas (*Hippocamelus antisensis*) son unos cérvidos de tamaño mediano, pelaje grueso y una coloración gris-arena. Los machos son más grandes que las hembras y poseen astas. Estos animales tienen una altura de entre 70 y 90 cm y un peso aproximado de entre 60-75 kg. Su distribución abarca desde el centro-oeste del Perú hasta noroeste argentino y con una menor distribución en el noreste de Chile. En el territorio argentino se ubican en alturas de entre 2000 y 3000 msnm (Cajal, 1983). Su reproducción es estacional, los nacimientos ocurren entre los meses de enero a marzo, durante las temporadas de lluvias. Si bien se caracterizan por un comportamiento gregario, es frecuente observar individuos solitarios. El tamaño de los grupos varía entre áreas y durante el año, y el grupo más grande publicado fue de 31 individuos (Merkt 1987). Sin embargo, su densidad es mucho menor en los ambientes modificados por humanos o en zonas de caza (Barrio, 2010). Suelen habitar zonas caracterizadas por rocas y formaciones rocosas tipo acantilados con vegetación de pastizales en pendientes de montaña, con vegetación escasa de hojas blandas y fuentes de agua cercanas, compartiendo hábitats con otras especies, como los camélidos (Barrio, 2010).

Entre los roedores, es frecuente relevar especímenes óseos de vizcachas (*Lagidium viscacia*) en sitio arqueológicos de la región. Estos roedores presentan tamaños de entre 30 a 45 cm de longitud y un peso estimado de alrededor de 2 kg. Se caracterizan por su actividad diurna y su comportamiento gregario. Habitan en regiones montañosas con escasa cobertura vegetal, en altas cumbres (de hasta 4800 msnm) o en cañadones y bardas aisladas (Bárquez *et al.*, 2006).

Otros pequeños roedores que han sido registrados en los registros arqueofaunísticos corresponden a especies de los géneros *Ctenomys* y *Galea* (Raviña y Callegari, 1992; Garate, 2021; Garate *et al.*, 2024). Entre los primeros se encuentran especies con tamaños que van desde los 20 cm hasta los 25 cm y pesos de entre 20 g a 1000 g. Estos pequeños roedores están adaptados a la vida subterránea y construyen complejos sistemas de túneles. Suelen tener comportamientos solitarios y territoriales, con una mayor actividad durante la primavera y el verano. Los roedores del género *Galea* con longitud oscila entre los 20 y 30 cm, con pesos promedios de entre 200 y 600 g. Habitan en praderas, pastizales y áreas semiáridas. Presentan un comportamiento diurno, son más sociables que los anteriores (habitan en grupos), también se desplazan por túneles y su actividad se realiza principalmente en horas de la mañana (Asher, 2004; Bárquez *et al.*, 2006; Ochotorena de Freitas *et al.*, 2021).

Por otra parte, los armadillos son frecuentes en el registro arqueológico del NOA con señales de procesamiento antrópico y en la actualidad continúan siendo cazados y consumidos por las poblaciones locales. En el área de estudio, estos animales suelen habitar ambientes xéricos, son omnívoros y presentan un comportamiento semi-fosorial. Especies como *Chaetophractus villosus* se han visto favorecidas por la actividad humana, aprovechando los ambientes modificados, alimentándose en basureros, y favoreciendo su expansión por el territorio (Poljak *et al.*, 2023). Según la especie, presentan pesos de entre 1 y 5 kg y tamaños que oscilan entre los 30 y 60 cm de largo total. En general, presentan comportamientos solitarios y su actividad puede desarrollarse tanto de noche como de día dependiendo de las temperaturas y disponibilidad de alimentos (Carlini *et al.*, 2016; Poljak *et al.*, 2023).

Entre las Aves, los réidos constituyen las más grandes de la región y son particularmente relevantes, no sólo por su aporte de carne sino también por sus huevos (Giardina *et al.*, 2021; Picasso *et al.*, 2022). Existen tres especies de réidos: el suri (*Rhea tarapacensis*), el choique (*Rhea pennata*) y el ñandú común (*Rhea americana*). Los suris habitan planicies abiertas con pastizales y matorrales en el altiplano puneño (entre los 3500 y 4500 msnm), los choiques viven en las estepas áridas de la precordillera andina y en las mesetas patagónicas (hasta los 2000 msnm), mientras que el ñandú común se encuentra en ecosistemas pampeanos de pastizales y agroecosistemas. Estos últimos son los de mayor tamaño, llegando a medir 1,5 m y hasta 40 kg. La distribución de especies indica que en la provincia de La Rioja habitan los suris en el sector cordillerano y el ñandú común en la zona centro-este. Si bien estos animales no pueden volar debido a la ausencia de quilla en su esternón, sus alas reducidas y las plumas de la cola atrofiadas, son grandes corredores que pueden alcanzar velocidades de hasta 60 km/h.

Los réidos son aves diurnas que se alimentan de hierbas, semillas, frutos, invertebrados y vertebrados pequeños. Conforman bandadas de alrededor de 50 individuos durante la temporada no reproductiva (otoño-invierno) y en el período de reproducción reconfiguran las relaciones entre los miembros de los grupos. Sus nidos se caracterizan por constituir depresiones cóncavas en el suelo, de escasa profundidad y aproximadamente 1 m de diámetro, cubierto por hojas, palos, piedras y plumas. Cada nido puede tener entre 20 y 50 huevos provenientes de diferentes hembras (depositados entre los meses de primavera y verano). Estos huevos tienen un largo de 10-14 cm, un ancho de 8-10 cm y un peso aproximado de 700 g. Presentan un color amarillo cuando están frescos para luego tomar un color blanco crema al transcurrir los días (Martella *et al.*, 2018).

Otra ave terrestre fácilmente observable en la zona y cuyos restos han sido recuperados de diversos sitios arqueológicos es la martineta (*Eudromia elegans*). Habitan en zonas de matorrales áridos. Recogen alimentos del suelo, a la vez que saltan para tomar hojas, flores y frutas. Su mayor actividad se realiza en las mañanas y al final de la tarde. Estos animales presentan un tamaño aproximado de entre 37 y 41 cm de longitud y los adultos poseen pesos promedios de entre 600 y 900 g (Blake, 1977; Bohl, 1970). Realizan vuelos a una altura de 3 a 6 m sobre el suelo en línea recta por distancias de entre 30 y 270 m. En épocas no reproductivas pueden formar bandas de entre 30 a 40 aves o más (Bohl, 1970).

3.2.5. Paleoambiente y Paleoecología del Holoceno tardío en el Noroeste argentino

La región durante el Holoceno Tardío se caracterizó por una serie de fluctuaciones climáticas, en el que osciló entre fases áridas y húmedas hasta alcanzar las condiciones actuales (Tonni, 2006; Villalba, 1994). El bosquejo climático tradicional para el último milenio propone un esquema que se define con la Época de Calentamiento Medieval (ECM) seguido por la Pequeña Edad de Hielo (PEH) y, finalmente, un período de calentamiento global que se extiende hasta la actualidad (Bradley, 2015). Este modelo se basó en los trabajos de Lamb (1963, 1965), aunque las investigaciones posteriores demostraron una mayor complejidad en los procesos ambientales. Lamb (1963, 1965) afirmó que la ECM consistió en un período marcado por un inusual calentamiento entre los años 1000 a 1200 d.C., aunque basado en evidencias exclusivas del oeste de Europa y el Atlántico norte (Bradley, 2015). Estudios

posteriores (Bradley *et al.*, 2003; Hughes y Díaz, 1994) indicaron que no existen evidencias claras de un aumento global de las temperaturas, aunque comenzaron a observarse anomalías en las precipitaciones de diversas zonas (Figura 11) que experimentaron episodios de sequías (Stine, 1994). De estos estudios surgió la definición de Anomalía Climática Medieval (ACM) con el fin de quitar el énfasis en la temperatura y dirigirla al fenómeno hidrológico (Stine, 1998). Los estudios de la ACM se orientan al análisis en los cambios en la frecuencia o persistencia de los regímenes particulares de circulación hidroclimáticos (Bradley, 2015; Man *et al.*, 2009; Ge *et al.*, 2010; Díaz *et al.*, 2011, entre otros).

La Pequeña Edad de Hielo, por su parte, refiere a un período de enfriamiento de las condiciones ambientales (Bradley, 2015). Según Bradley (2015) existe cierta confusión en el uso de este término, dado que algunos autores ubican el inicio del mismo en torno al 1200 d.C. y otros al 1400 d.C. Actualmente, se considera que la PEH consistió en una serie de eventos fríos que comenzaron a partir del siglo XIII y que varió en su intensidad de una región a otra y resultando más intenso a partir del 1500 d.C. (Bradley, 2015; Bradley y Jones, 1992; Groove, 2001). Mayor acuerdo hay en que el final de la PEH ocurrió en torno al 1850 d.C. (Bradley, 2015). Este simple esquema ha sido revisado en las últimas décadas, demostrando a través de diversos estudios la alta variabilidad climática en diversas áreas. Mientras algunas presentaron condiciones cálidas en ciertos momentos otras estuvieron frías y viceversa, y mientras algunas estaciones fueron cálidas otras estaciones en la misma región fueron anormalmente frías. A pesar de ello, todo este intervalo temporal, considerado en la larga duración, constituyó uno de los más fríos de todo el Holoceno (Bradley, 2015).

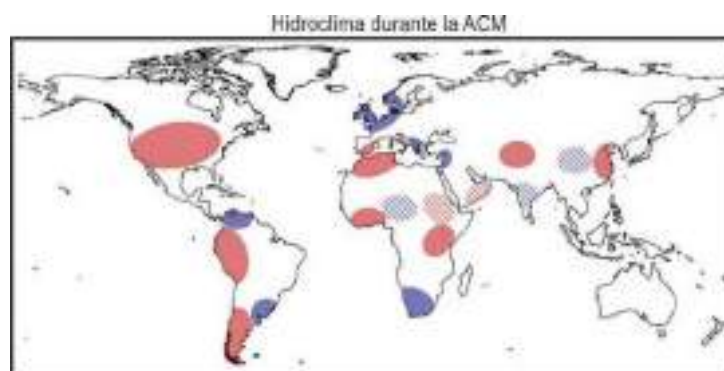


Figura 11 – Anomalías hidroclimáticas entre el 950 y 1400 d.C. Las zonas azules indican condiciones húmedas y los rojos de aridez en relación a los promedios del siglo XX. Las áreas sombreadas indican incertidumbre debido a las dataciones o diferencias en los valores reconstruidos (extraído de Díaz *et al.*, 2011).

Yacobaccio (2015) ha señalado que los estudios paleoclimáticos del Holoceno tardío se han desarrollado especialmente para el hemisferio norte, aunque recientes investigaciones han ampliado significativamente el conocimiento para el hemisferio sur (Compagnucci, 2000; Flores-Aqueveque *et al.*, 2024; Kock *et al.*, 2019; 2020; Lüning *et al.*, 2018; Morales *et al.*, 2007, 2015; Morales *et al.*, 2020; Prieto y Herrera, 2002; entre otros).

Lüning *et al.* (2018), a partir de numerosos estudios realizados en toda Sudamérica, elaboraron una síntesis de las paleotemperaturas considerando múltiples líneas de evidencia tales como núcleos de hielo, productividad de lagunas, palinología, anillos de árboles, dataciones de morrenas, núcleos marinos, entre otros. Además, en este trabajo se evaluó la incidencia de posibles motores del cambio, como el fenómeno de El Niño-Oscilación del Sur, el Modo Anular del Sur (también llamada Oscilación Antártica), la Oscilación Decadal del Pacífico, la Oscilación Multidecadal del Atlántico, los cambios en la actividad solar y el vulcanismo (Figura 12).

A partir de la revisión de los resultados obtenidos en 76 sitios (marinos y terrestres), determinaron que durante la ACM en Sudamérica se habría dado un fenómeno similar y sincrónico al observado para el hemisferio norte, es decir, el calentamiento en las condiciones ambientales, exceptuando algunos casos específicos en las costas de Perú, del norte de Chile y en Cabo Frío, Brasil (Lüning *et al.*, 2018).

Un creciente número de investigaciones han abordado la problemática del Holoceno Tardío en ambos lados de la Cordillera de Los Andes. En el sector centro-norte de Chile (27°S-34°S) las investigaciones corroboraron la significativa variabilidad ambiental (Ortega *et al.*, 2019). Estudios polínicos y de suelos han reflejado frecuentes períodos de humedad y aridez, con alteraciones de la erosión y formación de suelos en los Andes y la costa. Estos eventos fueron explicados a partir de los cambios en la posición y/o intensidad de los vientos del oeste y en la frecuencia de los eventos de El Niño-Oscilación del Sur (ENSO) (Cabré *et al.*, 2017; Maldonado y Villagrán, 2006; Martel-Cea *et al.*, 2016; Ortega *et al.*, 2019; Veit, 1996; Villagrán y Varela, 1990; Villa-Martínez *et al.*, 2004).

Los resultados alcanzados a través del análisis de diversos *proxies* y en diferentes zonas del centro-norte chileno reflejan situaciones divergentes. Estudios de registros polínicos recuperados en lagos del área montañosa del centro de Chile (30°S) interpretaron un período de mayor humedad y frío entre el 50 y 1350 d.C. (Mayta y Maldonado, 2022). Además, se identificó una gran acumulación de carbón, asociado a incendios en la zona. Estas evidencias fueron interpretadas como resultantes de un

período de mayor estacionalidad y/o mayor variabilidad interanual (con inviernos lluviosos y veranos muy áridos y/o cálidos). Para los siglos siguientes se determinó un nuevo período de aridez y aumento de las temperaturas (Mayta y Maldonado, 2022).

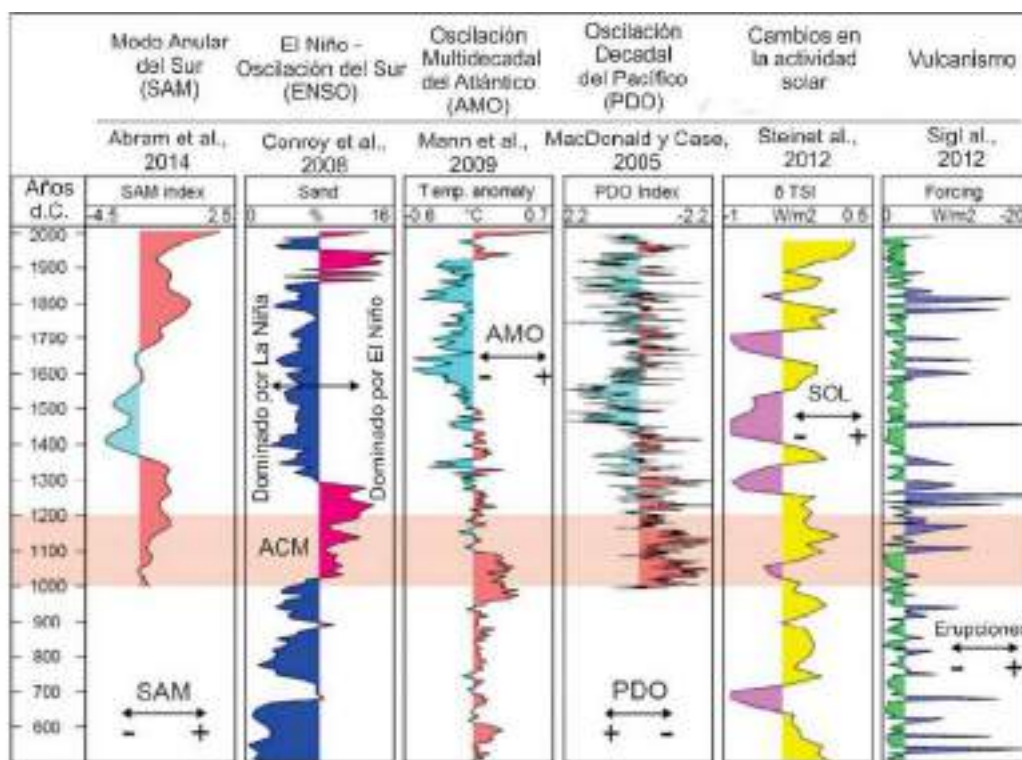


Figura 12 - Reconstrucción de los factores claves de la variabilidad climática (extraído y modificado de Lüning *et al.*, 2018).

Otra reconstrucción ambiental fue realizada recientemente por Martel-Cea *et al.* (2023) basados en un enfoque multiproxy para Chile central (29°S). En este trabajo los autores observaron que entre el 450 a.C. y 550 d.C. prevalecieron condiciones de mayor humedad y frío que las del presente, seguido por un período de 800 años marcado por una reducción de la humedad intercalado por pulsos discretos de aumento de la misma

Estudios en sedimentos marinos en Bahía Inglesa (27°S) han reflejado significativos cambios en la producción biológica bajo la influencia de las condiciones de El Niño entre el 510 y 930 d.C. y de La Niña entre el 950 y 1450 d.C. (Castillo *et al.*, 2017). Más al norte, en Bahía Mejillones (23°S), se ha registrado la caída de la productividad biológica junto con un incremento de la oxigenación de la superficie en torno al 1350 d.C., seguido de una baja productividad biológica y ligera concentración

de oxígeno disuelto en la columna de agua que sugiere la prevalencia de las condiciones de El Niño durante la PEH (Guiñez *et al.*, 2014).

En el Noroeste argentino, los estudios de Morales y colaboradores (2015) sobre el registro de diatomeas en la Laguna Polulos (22°S) abordó el paleoambiente de los últimos 1400 años en la Puna Seca jujeña. Allí se determinó una concurrencia entre las grandes anomalías de Holoceno Tardío y las condiciones ambientales locales, señalando que entre el 600 y el 800 d.C. se dio la fase de mayor humedad del período, mientras que entre el 1366 y 1463 d.C. se produce una inversión en la situación, asistiendo a una fase especialmente árida.

En el Bolsón de Fiambalá (departamento de Tinogasta, Catamarca) se han detectado, al menos, dos eventos de actividad volcánica. El primero se ubica en torno al 600 d.C. y el segundo se habría iniciado hacia el año 1000 d.C. La magnitud de este último produjo el desplazamiento de las poblaciones humanas a otros sectores más elevado del área (Ratto, 2013; Ratto *et al.*, 2019).

Sampietro y colaboradores (2019) presentaron un análisis de secuencias morfosedimentarias fluvio-eólicas del Valle de Santa María (26°S-27°S). Sus resultados reflejan una serie de fluctuaciones en las temperaturas y precipitaciones entre 800 a.C. y 2000 d.C. (Figura 13). Para los años correspondientes a la ACM se determinó una situación climática cálida y seca, mientras que para los años de la PEH se registraron tres fases de reactivación de dunas en torno al 1300, 1600 y 1700 d.C. Según los autores, estas fases secas estuvieron separadas por fluctuaciones más húmedas (Sampietro *et al.*, 2019).

Por otra parte, estudios paleoambientales (polínicos, geoarqueológicos, sedimentarios, de microfaunas, entre otros) realizados en el Valle de El Bolsón (27°S), al oeste de Catamarca, han permitido elaborar una propuesta de los cambios ambientales en el Holoceno tardío (Kulemeyer *et al.*, 2013; Madozzo Jaén, 2009; Meléndez *et al.*, 2018; Ortiz *et al.*, 2012; Taddei Salinas *et al.*, 2023). Sus resultados señalan un progresivo aumento de la aridez. Entre el 2500 y 350 a.C. los análisis polínicos reflejaron condiciones más húmedas en el área. Entre el 180 a.C. y 1000 d.C. registraron un aumento de las condiciones de aridez. A partir de entonces se detectaron espículas de carbón en la muestra analizada, que fue asociado a quema de pastizales y a la aceleración de los procesos erosivos de las laderas (Meléndez *et al.*, 2018; Taddei Salinas *et al.*, 2023). El análisis de microfauna acumulado en egagrópilas permitió inferir el establecimiento de condiciones climáticas similares a las del presente, con algunos pulsos de humedad identificados entre el 700 y 1200 d.C. (Ortiz *et al.*, 2012). Finalmente,

a partir del 1300 d.C. las condiciones ambientales continuaron mostrando un aumento de la aridez, con condiciones similares a las de la actualidad (Taddei Salinas *et al.*, 2023).

Figura 13 – Reconstrucción paleoambiental a partir del 800 a.C. para el Valle de Santa María (extraído y modificado de Sampietro et al., 2019).

Otros estudios basados en fuentes escritas señalan la alta variabilidad ambiental en la región a partir del 1500 d.C. (Compagnucci, 2000). En este sentido, se ha registrado la acción de El Niño entre 1546-1579 y a principios del siglo XVII, aunque también se han identificados otras fuentes que indican que severas sequías habrían afectado a las poblaciones del NOA y Bolivia entre el 1580 y 1641 d.C. y que se profundizan a partir del 1700 d.C., con un clima más árido (Prieto y Herrera, 2002).

Este esquema parcial de las investigaciones realizadas en ambos lados de la Cordillera de Los Andes demuestra la significativa variabilidad en las condiciones ambientales del Holoceno tardío en las diferentes áreas de estudio. A esto se suma la utilización de diversos *proxies*, de variados alcances de resolución en términos temporales y espaciales (Bradley, 2015). A pesar de todo ello, existe cierto consenso en reconocer que, durante la ACM, entre los años 1000 y 1300 d.C., las condiciones habrían sido predominantemente cálidas y secas (Flores-Aqueveque *et al.*, 2024). Es posible que los procesos de aridización durante la ACM ejercieran presiones socioecológicas que derivaron en el desplazamiento y abandono de áreas, el conflicto por la competencia en el acceso a recursos naturales y la instalación humana en zonas que garanticen los recursos necesarios para su subsistencia (Marconetto, 2009; Marconetto *et al.*, 2015; Meléndez, 2015; Núñez *et al.*, 2011; Ratto *et al.*, 2009). Los estudios más recientes parecen indicar que durante la PEH se habrían dado condiciones marcadas por el aumento de la aridez intercalados por eventos de mayor humedad (Martel-Cea *et al.*, 2023; Mayta y Maldonado, 2022; Morales *et al.*, 2015; Ortiz *et al.*, 2012; Sampietro *et al.*, 2019; entre otros).

Parte II – Aspectos teóricos y metodológicos

Capítulo 4 - Marco Teórico y conceptos claves

En este capítulo se presentan las dimensiones teóricas en las que se enmarca esta tesis, comenzando con el concepto de Zooarqueología y el consumo de faunas en sociedades agropastoriles. Se desarrollan herramientas conceptuales para abordar la relación humano-ambiental desde el estudio de las ecodinámicas humanas. Para ello, se detallará el contenido teórico implícito en términos tales como paisajes, espacios, lugares, comidas y alimentos, desde el marco de referencia adoptado. Dado que buena parte del estudio parte del análisis de conjuntos recuperados en viviendas, se abordará la definición de unidades domésticas. También se presentan nociones claves del descarte de basura en este tipo de sitios, ya que los basureros constituyen ámbitos favorables para el estudio de la alimentación y consumo en general. Finalmente, se exponen las estrategias más observadas en grupos pastoriles, sus implicancias sociales y ecológicas, los patrones de ocupación, las prácticas de movilidad y sus respuestas más comunes ante los riesgos e incertidumbres ambientales.

4.1. Zooarqueología y consumo

Se denomina Zooarqueología al estudio de los materiales faunísticos recuperados en sitios arqueológicos. Esos restos proveen información primaria sobre las propiedades y características de las faunas consumidas en el pasado (Klein y Cruz-Urbe, 1984; Lyman, 1994; Reitz y Wing, 2008). Estas investigaciones aportan evidencias vinculadas a las estrategias de adquisición, procesamiento, distribución, consumo y descarte de animales (Reitz y Wing, 2008). Además, combinada con la tafonomía permite comprender los procesos que incidieron en la preservación de los materiales arqueofaunísticos como consecuencia de las alteraciones y los procesos de formación postdeposicionales (Lyman, 1994).

El concepto de consumo empleado no se restringe a la ingesta de alimentos, sino a toda la cadena de pasos involucrada que incluye las prácticas de adquisición, procesamiento y preparación, ingesta o uso y descarte de los restos animales (Lyman,

1994). El aprovechamiento nutricional de carne y médula constituye sólo una de las formas de consumo. En el caso de los camélidos, por ejemplo, se observa una valoración de otros elementos, como las fibras, los huesos para la fabricación de instrumentos y la capacidad de carga de los animales, además de las representaciones simbólicas dejadas plasmadas en el arte rupestre y la iconografía cerámica (Gallardo y Yacobaccio, 2007; Mengoni Goñalons, 2013). El consumo ha sido abordado desde diversos enfoques por los investigadores, en algunos casos priorizando explicaciones centradas en los procesos de adaptación y en la reconstrucción de los patrones de subsistencia, y en otros casos destacando las prácticas sociales en torno a las comidas, los roles, los géneros, los mecanismos de poder, el estatus y el valor simbólico de los alimentos (Twiss, 2007).

Este trabajo está orientado a explicar las ecodinámicas humanas en el área. Esto implica un análisis de las relaciones socioecológicas y sus cambios en la larga duración. Las interpretaciones, desde este posicionamiento teórico, consideran no sólo la dimensión ambiental como motor del cambio, sino que le otorga relevancia al plano sociocultural (Fitzhugh *et al.*, 2018; Mcglade, 1995). La Zooarqueología en sí constituye un ámbito idóneo e interseccional para la consideración de las múltiples dimensiones culturales y ambientales involucradas en dicha relación (Mengoni Goñalons, 1988; Chaix y Meniel, 2005; Reitz y Wing, 2008). En segundo lugar, la implementación de una perspectiva multiescalar y de larga duración ofrece la posibilidad de generar preguntas asociadas a los cambios en las trayectorias socioecológicas y culturales desde diversas perspectivas.

Así, en una la escala temporal de larga duración y una escala espacial de alcance regional es posible aproximarse a las ecodinámicas humanas, al uso del espacio y a las interacciones de las personas y el ambiente, mientras que el estudio de sitios arqueológicos, y especialmente de unidades domésticas, resultan favorables para responder interrogantes asociados a las prácticas cotidianas de alimentación, los patrones de aprovechamiento de los recursos animales y sus implicancias en la dimensiones sociales, culturales, económicas y simbólicas.

4.2. El estudio de la relación humano-ambiental desde las ecodinámicas humanas

Para evaluar las características de las interacciones humano-ambientales en el pasado, se emplean criterios derivados de la Ecología Humana y, particularmente, de los estudios de las Ecodinámicas Humanas (Fitzhugh *et al.*, 2018; McGlade, 1995; Maher y Harrison, 2014). Este enfoque se basa en el estudio histórico y de larga duración de las interrelaciones humano-ambientales en el tiempo y espacio, partiendo del reconocimiento de la agencia que cada entidad tiene sobre la otra (Maher y Harrison, 2014).

Una de las críticas más recurrentes a este tipo de enfoques es su tendencia al determinismo ambiental y el hecho de ignorar la agencia de los individuos en la toma de decisiones y los resultados de las mismas. Sin embargo, existen puentes teóricos que permiten disuadir aquel problema al explicar que los cambios en los sistemas socioecológicos son complejos y no-lineales, resultado de la dinámica interacción entre las variables y la contingencia histórica. También reconoce en la agencia humana un rol estructurador en las respuestas adaptativas, afectando sus propias trayectorias históricas (Fitzhugh *et al.*, 2018). La contingencia es un aspecto esencial de la construcción de los paisajes en la larga duración. Otros conceptos como los de jerarquía, auto-organización y causalidad no lineal son igualmente empleados en este enfoque. Se entiende entonces que los seres humanos forman parte de los ambientes y ecosistemas en los que actúan y los subsistemas sociales y naturales coevolucionan a través de la mutua interacción e influencias bidireccionales (McGlade, 1995; Fitzhugh *et al.*, 2018).

Un concepto relevante para el estudio de las ecodinámicas humanas es el de resiliencia. Esta puede definirse como la capacidad de un sistema para tolerar perturbaciones manteniendo o volviendo a las mismas propiedades y funciones básicas sin cambiar a otro sistema con otra organización (Holling, 1986). Desde la teoría de la resiliencia los sistemas son vistos como complejos, los cambios como no lineales y los eventos futuros tienen una naturaleza indeterminada. Desde este enfoque, las mejores prácticas de manejo son aquellas en la que se busca mantener las relaciones del sistema, más que su estabilidad en sí (Fitzhugh *et al.*, 2018).

Desde la teoría de la resiliencia, se considera que los cambios no son continuos, ni graduales ni caóticos, sino episódicos, con lentos períodos de acumulación de “capital natural” (Gunderson y Holling, 2002), intercalados con fases de liberación reconfiguración (Redman, 2015). Los comportamientos episódicos son causados por la interacción entre variables rápidas y lentas. Los atributos espaciales no son uniformes ni invariables en todas las escalas. La productividad y las texturas son irregulares en

todas las escalas. Existen diferentes rangos de escala, cada uno regulado por un conjunto específico de procesos bióticos y abióticos (Gunderson y Holling, 2002).

Los ecosistemas no tienen un único equilibrio con controles homeostáticos, sino que múltiples equilibrios definen funcionalmente estados diferentes. Existen fuerzas desestabilizadoras y estabilizadoras. Las primeras resultan relevantes para el mantenimiento de la diversidad, resiliencia y oportunidad, mientras que las segundas son claves para la productividad y los ciclos biogeoquímicos (Gunderson y Holling, 2002). Por otra parte, las políticas y gestiones que aplican reglas fijadas para lograr rendimientos constantes (por ejemplo, determinando los niveles sustentables fijos para la caza de animales), más allá de la escala y el contexto cambiante, conducen a la pérdida progresiva de la resiliencia y a sistemas que colapsan repentinamente frente a perturbaciones que antes pudieron ser absorbidas. Por tanto, se considera que los ecosistemas son cambiantes y las gestiones deben ser flexibles y la mejora de la resiliencia del sistema vendrá con el aprendizaje de las experiencias pasadas, por parte de las sociedades, aceptando la inevitabilidad de ciertas incertidumbres que deberán afrontarse (Redman, 2005). Esta teoría enfatiza en la noción de que los sistemas se mueven entre la estabilidad y transformación. Esto es lo que ha sido denominado como “ciclo adaptativo” (Holling, 1973; Holling y Gunderson, 2002). Este modelo propone una visión de los ecosistemas controlados por cuatro funciones:

- Explotación (fase r), cuando se produce la colonización rápida de áreas recientemente perturbadas;
- Conservación (fase K), cuando se produce la lenta acumulación y almacenamiento lento de energía y materiales;
- Liberación (fase Ω), cuando la acumulación consolidada de biomasa se vuelve cada vez más frágil hasta que es liberada repentinamente por agentes externos;
- Reorganización (fase α), cuando los recursos son reorganizados en un nuevo sistema para aprovechar las oportunidades. El sistema resultante podrá asemejarse a su predecesor o adoptar nuevas características funcionales.

Redman (2015) sostiene que estas fases pueden ser de mayor o menor duración y que incluso algunas sociedades (y ecosistemas) no pasan por todas. Tampoco considera que necesariamente debe atravesarse por períodos de declinación entre las fases de conservación y colapso, sino que ese cambio puede darse de forma rápida e inesperada.

Los ciclos adaptativos están interconectados en una jerarquía a través del tiempo y el espacio, y estas jerarquías pueden tener un efecto estabilizador al proporcionar

recuerdo del pasado y lo distante, que permite la recuperación cuando ocurre un cambio. Asimismo, pueden tener un efecto desestabilizador cuando las dinámicas a través de las escalas se vuelven “sobreconectadas”, favoreciendo que transformaciones de pequeña escala se sincronicen en una “revuelta” que puede desencadenar crisis a gran escala. Este marco teórico es lo que Gunderson y Holling (2002) denominaron Panarquía, sintetizado en la Figura 14.

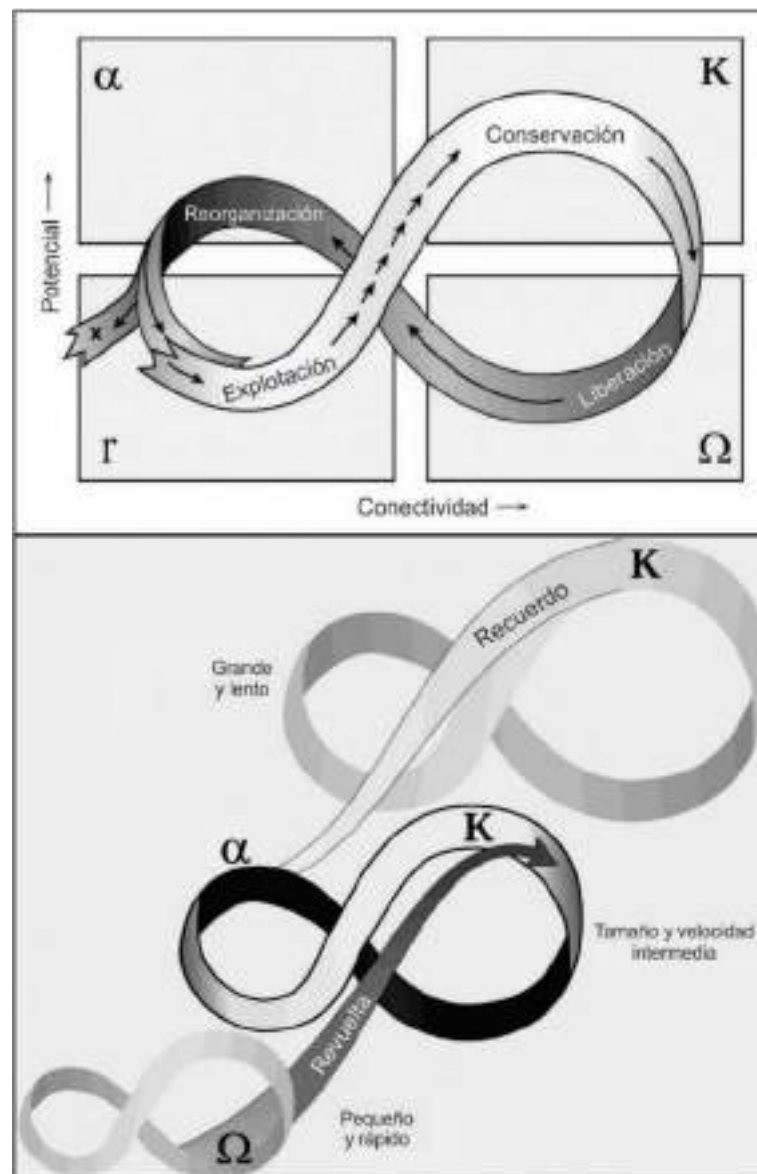


Figura 14 – Ciclos adaptativos y Panarquía. Arriba: representación de las funciones ecosistémicas organizadas como ciclo adaptativo; abajo: Conexiones panárquicas. Se enfatiza en la revuelta y memoria como dos conexiones críticas para mantener la capacidad adaptativa. Se postula una interpretación sincrónica de las interacciones, donde los ciclos pequeños y rápidos, intermedios, y largos y lentos operan simultáneamente. Las revueltas usualmente ocurren de la pequeña a la gran escala y la memoria de la gran escala a la pequeña (extraído y modificado Gunderson y Holling, 2002).

Los ciclos pequeños y rápidos pueden pasar por frecuentes períodos de destrucción creativa. También en muchos casos, el recuerdo impuesto por los ciclos grandes y lentos implican que los niveles pequeños y rápidos volverían a entrar en los mismos o similares ciclos adaptativos (Redman, 2015). Hay casos en que las conexiones estrechas conducen a la sincronía entre los ciclos pequeños y rápidos, o entre estos y los ciclos intermedios, que pueden llevar a la destrucción creativo en los niveles más pequeños derivando en una destrucción concurrente con los niveles más grandes, desembocando en una reconfiguración hacia un nuevo ciclo adaptativo (Gunderson y Holling, 2002).

En definitiva, los ciclos adaptativos se producen en determinados tiempos y lugares que involucran a un conjunto de organismos y sus interacciones, es decir, a ecosistemas. En esas interacciones se producen los procesos coevolutivos de cambio entre los diversos agentes participantes. La Teoría de la Construcción de Nicho ofrece una conceptualización relevante para comprender esto. Un nicho puede definirse como los procesos por los cuales los organismos, a través de sus decisiones y actividades, modifican su propio nicho y el de otros organismos (Laland y O'Brien, 2011). Al considerarlo como un proceso coevolutivo en el que los humanos y otros organismos alteran las características de sus ambientes y experimentan presiones selectivas cambiantes como resultados, la construcción de nichos proporciona una vía de estudio para la comprensión de las ecodinámicas humanas (Fitzhugh *et al.*, 2018). En el caso de los humanos, Laland y O'Brien (2011) emplearon el concepto de construcción de nicho cultural para tratar como las prácticas y creencias culturales pueden modificar los ambientes.

Si se atiende a la dimensión económica, el nicho describe el rol que cada población de una especie tiene en su ecosistema y en sus interacciones con otras poblaciones, abordando las estrategias de obtención y transferencias de energía y nutrientes de los organismos en su hábitat (Muscio, 2004; Eldredge, 2000). En el caso de los grupos humanos, el análisis de los nichos parte de la noción de que las estrategias económicas desarrolladas en cada contexto particular tienden a obedecer a una lógica de maximización del *fitness*, entendido como la capacidad de un individuo/población para sobrevivir y reproducirse en un ambiente selectivo específico (Smith y Winterhalder, 1992).

A partir de este principio, la Ecología del Comportamiento Humano (ECH) ha elaborado una serie de propuestas teóricas tales como la Teoría de la Predación Óptima

y los modelos de manejo de riesgo (Bettinger, 1991; Kelly, 1995; O'Connell, 1995; Winterhalder, 2000, entre otros). Se asume que las decisiones humanas vinculadas a las estrategias de subsistencia responderán a lógicas racionales por las cuales, mediante el análisis de las diversas alternativas posibles, se buscará alcanzar el éxito adaptativo (Winterhalder y Goland, 1997). Por tanto, los agentes buscarán maximizar los beneficios de la dieta obteniendo los recursos que mayor ganancia neta brinden, considerando el tiempo de búsqueda y el manejo de los alimentos (Muscio, 2004). Esto derivó en la construcción de rankings de presas para diversos hábitats, los cuales buscan predecir y explicar qué especies y en qué orden serán consumidas en contextos específicos. Broughthon *et al.* (2011) han sostenido que existe una correlación positiva entre el tamaño de las presas y su tasa de retorno post-encuentro, lo que determina su lugar en el ranking de recursos. Paralelamente, el modelo de amplitud de la dieta establece que un determinado recurso incrementa su retorno energético y se incluirá en la dieta óptima cuando la cantidad de energía ganada, por unidad de tiempo de manejo, es mayor que la tasa promedio de tiempo invertido en obtener, procesar y consumir los recursos de mayor beneficio neto (Muscio, 2004; Winterhalder y Goland, 1997). Recientemente, Corbat *et al.* (2022) señalaron la relevancia de ciertos recursos, tradicionalmente considerados como de bajo rendimiento, como los armadillos y los huevos de réidos, posicionándolos por debajo de los guanacos en el ranking del sur de Mendoza y norte de Neuquén. En el caso de las sociedades productoras (agropastoriles) hay una ventaja selectiva respecto a las estrategias de depredación, y es que los costos de búsqueda se ven suprimidos, y sólo se considerará el tiempo dedicado a la producción agrícola o al manejo de rebaños como tasa de retorno post-encuentro (Muscio, 2004).

Un aspecto relevante para comprender la resiliencia, la construcción de nichos económicos y la toma de decisiones vinculadas a las estrategias de subsistencia es el manejo del riesgo. Este puede definirse como la variación impredecible en el resultado de una conducta que tiene sus consecuencias en la capacidad adaptativa de los organismos (Winterhalder *et al.*, 1999). En economías productivas, el riesgo está asociado a las variaciones impredecibles que incidirán en la abundancia y disponibilidad de los recursos de los que dependen los humanos. Como ejemplos de riesgo pueden señalarse la variación en factores físicos tales como las precipitaciones, heladas, sequías, inundaciones y disponibilidad de hábitats entre otros, o cambios vinculados a la dimensión social, como la caída o crecimiento en la mano de obra utilizables (Browman, 1987; Escola, 1996; Muscio, 2004; entre otros). Este aspecto puede contribuir a explicar la adopción de ciertas estrategias en contextos específicos.

El estudio de las Ecodinámicas Humanas se diferencia de los modelos de la ECH en el rechazo de la explicación lineal-causal y otorga a la dimensión cultural, al rol de los agentes, al caos (en lugar de la estabilidad) y a la contingencia histórica, un rol destacado en la interpretación de los sistemas socioecológicos (Fitzhugh *et al.*, 2018). Esto implica un cambio de énfasis de la descripción cuantitativa a la cualitativa, más apropiada para el estudio de sistemas dinámicos (Mcglade, 1995). Esto no debe confundirse con un uso poco riguroso de la metodología cuantitativa. La dinámica cualitativa refiere al descubrimiento de estructuras coherentes subyacentes, que definen el comportamiento de un sistema dinámico (Mcglade, 1995; Poincaré, 1899). Esto implica que un “agnosticismo teórico” (en palabras de Fitzhugh *et al.*, 2018), es decir, se considera que no todas los presupuestos y propuestas pueden ser correctas en cada instancia, de lo que deriva una apertura a diferentes marcos conceptuales que expliquen diversos aspectos del cambio socioecológico.

En el estudio de las estrategias de subsistencias y consumo, las prácticas alimentarias implican un conjunto de acciones y relaciones sociales que se estructuran en torno a la ingesta de alimentos, por lo que, además de estrategias adaptativas específicas, debe comprenderse como una práctica social y la materialización de discursos (Hastorf, 1999; Montón Subías, 2005; Marschoff, 2007; Pazzarelli, 2008). Sobre las posibilidades derivadas de la disponibilidad de recursos en cada ambiente operan las decisiones humanas para definir qué alimentos serán consumidos (Ávido, 2012), y ellas responderán a lógicas ecológicas, económicas, sociales y culturales.

4.3. Arqueología de las unidades domésticas: El consumo desde las prácticas cotidianas

Dado que gran parte de las excavaciones realizadas en el área se llevaron a cabo en espacios residenciales, es necesario determinar su relevancia para los estudios arqueofaunísticos, ya que constituyen una base para aproximarse a las prácticas de alimentación y consumo, y ofrecen información útil a diversas escalas. Además, estas constituyen un reflejo del modo en que las poblaciones humanas modificaron su entorno inmediato y gestionaron los recursos adaptándose a su nicho ecológico.

Las estrategias destinadas a la obtención de alimentos, su redistribución, la confección de vestimentas, entre otras, implican determinadas tradiciones en las formas de hacer las cosas (Lemonnier, 1993; Dietler y Herbich, 1998; Gosselain, 1998; Stark,

1999), son el resultado de elecciones que consciente o inconscientemente se reproducen, a la vez que pueden modificarse a lo largo del tiempo (Puente, 2012). La identificación de prácticas recurrentes puede considerarse como un indicador de integración e interacción de los grupos humanos en un mismo sistema social en el que se comparten usos, creencias y valores (Feely y Ratto, 2009; Feely, 2013), revelando identidades (Twiss, 2007) y permitiendo establecer tendencias en amplias secuencias cronológicas.

Las unidades residenciales se caracterizan por presentar espacios donde se desarrollan funciones domésticas, relaciones de parentesco y co-residencia, aunque estas dimensiones pueden ser independientes y variar según los contextos particulares (Manzanilla, 1986; Wilk y Rathje, 1982). Algunos autores se refieren a ellas como estructuras económicas y socialmente cooperativas, que se componen por personas que no necesariamente deben vivir bajo el mismo techo (Wilk y Rathje, 1982). Las viviendas se constituyen como escenarios activos y socialmente construidos, que al mismo tiempo construyen subjetividades e informan a las personas que las ocupan sobre reglas, roles, cosas permitidas y cosas prohibidas (Nielsen 1995, 2001; Rapoport, 2001; Hodder y Cessford, 2004). Las prácticas realizadas en el ámbito doméstico permiten aproximarse al comportamiento de agentes sociales del pasado en su escala más mínima de análisis (Flannery, 1976; Wilk y Rathje, 1982). Por constituir el escenario de las principales actividades económicas desarrolladas por las poblaciones humanas, las residencias constituyen una unidad de análisis clave para determinar aspectos asociados al manejo de recursos, prácticas culturales, aprovechamiento del ambiente y construcción de nichos. Además, los cambios en el tamaño de las unidades residenciales pueden señalar modificaciones en el consumo per cápita, afectando así la biodiversidad de un hábitat (debido, por ejemplo, a un mayor consumo de leña para combustible o de ciertos animales) (Liu *et al.*, 2003).

En el caso del departamento de Castro Barros, estas unidades fueron definidas inicialmente a partir de sus rasgos arquitectónicos y su asociación a áreas productivas, identificando 5 tipos de construcciones arquitectónicas (Cahiza, 2015) que fueron clasificadas de la siguiente manera:

- 1) Recintos simples: aquellos que presentan uno o dos recintos de dimensiones techables y de posible funcionalidad como habitación. Suelen presentar muros de piedra en hilera simple;

- 2) Recintos simples en terrazas de cultivo: como su nombre lo indica, son similares a los anteriores, aunque emplazados en áreas de cultivos aterrazados;

3) Recintos compuestos: presentan habitaciones asociadas a uno o más espacios abiertos (patios).

4) Recintos compuestos en terrazas de cultivo: similares a los anteriores, pero también emplazados en terrazas de cultivo.

5) Recintos complejos: aquellos en los que se combinaron habitaciones y patios conformando “sectores”. Otro rasgo destacado es la presencia de espacios públicos, como plataformas, rampas y sectores de tránsito interno. En general, presentan muros de paredes de piedra en hilera doble.

En función de los intereses perseguidos en este trabajo, se empleará una clasificación simplificada en dos grandes categorías. Por un lado, la escala doméstica, que incorpora a los cuatro primeros tipos de recintos, y, por otro lado, la escala comunitaria en la que se insertan los últimos. Esta distinción se basa en que aquellas unidades de mayor superficie construida, con presencia de espacios públicos (como montículos y plataformas), dan lugar a una mayor interacción social debido a la cercanía que, a su vez, genera más posibilidades de encuentros y representan constructos sociales comunitarios (Cahiza *et al.*, 2017; Drennan y Peterson, 2005).

La distinción de tipos arquitectónicos y contextos es relevante para discriminar las actividades desarrolladas en la cotidianidad. Los resultados obtenidos a partir del análisis del registro arqueofaunístico en este sentido brinda una información relevante para definir las prácticas sociales desarrolladas en cada uno de estos lugares. Estas, al ser abordadas desde una escala espacial y temporal más amplia, permite determinar estrategias regionales, tendencias, cambios y continuidades.

Al estudio de los conjuntos recuperados en sitios residenciales se suman aquellos relevados en aleros. En sociedades agropastoriles su uso se ha vinculado a la realización de tareas de caza, pastoreo, como nodos en circuitos de intercambio, movilidad y como espacios vinculados a prácticas rituales (Olivera y Grant, 2008, 2009; Urquiza y Aschero, 2014; Yacobaccio *et al.*, 1997-1998; Yacobaccio *et al.*, 2011; Miyano, 2020a; entre otros). Este tipo de ocupaciones se han registrado en diferentes pisos altitudinales en el área de estudio, principalmente para el período comprendido entre el 1000 y 1600 d.C. (Cahiza *et al.*, 2021; Garate, 2023).

4.3.1. El descarte de restos en sitios residenciales

El estudio de basureros constituye un campo de investigación destacado al brindar información referida a las prácticas cotidianas de los grupos que los generaron. Las prácticas vinculadas al manejo de desechos han interesado a los investigadores por muchos años. En la década del '70, Schiffer (1972) señaló que el descarte de bienes implicó la transformación de elementos desde un contexto sistémico a uno arqueológico a través de una serie de procesos complejos. Douglas (1973), por su parte, sostuvo que la “suciedad”, en sus propios términos, crea y recrea el desorden, y deshacerse de ella siempre implica un proceso positivo que conlleva la restauración del orden.

La basura posee una dimensión temporal y espacial inherente, que dependerá de, y a su vez, informará sobre, sus contextos culturales de producción (Strasser, 1999). Las implicancias de las normas culturales involucradas en el consumo y descarte de restos faunísticos ha sido observada por Politis (2016) en sus investigaciones con grupos Nukak y Hoti. En esos trabajos, el autor señaló que las pautas culturales constituyen un aspecto clave para comprender las diferencias en los patrones de descarte de taxones y partes anatómicas.

Puede decirse que el manejo de la basura responde a normas culturales, es decir, a la percepción de los grupos humanos en relación a las prácticas de consumo, desechos y limpieza, por lo que resulta representativo de los modos de organización social. Por otra parte, la distribución espacial de la basura permite aproximarse a ciertos rasgos de la topografía social al ser indicativa de patrones de igualdad/desigualdad en el acceso diferenciado a determinados recursos por parte de los miembros de los grupos humanos (Strasser, 1999; Marciniak, 2005; Gifford-Gonzalez, 2014; Politis, 2016, entre otros).

En relación a las características formales, frecuentemente se han señalado en el NOA tres tipos de estructuras arqueológicas que tienen su origen en la sucesiva acumulación de desechos, estos son: los basureros, montículos y plataformas (Haber *et al.*, 1996-1997; Gordillo, 2007; Gastaldi, 2017; entre otros).

Los basureros refieren a sectores caracterizados por la constante acumulación de desechos (como cerámicas, artefactos rotos y restos de animales y plantas). Se considera que buena parte de los restos consumidos en los sitios residenciales terminan siendo depositados en estos sectores tras la limpieza de las unidades habitacionales, práctica que aparece de forma recurrente en las viviendas del primer y segundo milenio d.C. (Haber *et al.*, 1996-1997; Gastaldi, 2017).

El término, sin embargo, no está libre de cierta ambigüedad, como ha señalado Diehl (2005), aunque a fines metodológicos este autor sostiene que son fácilmente

identificables por la acumulación de desechos confinados comúnmente en sectores extramuros, sin otra utilidad que el propio descarte; constituyen depósitos densos, que se distinguen de los restos dispersos generados por otras actividades y son estratigráficamente complejos y útiles para observar tendencias (cambios y continuidades) en los conjuntos.

La progresiva sedimentación y acumulación de restos lleva a que estos sectores adopten una forma monticular que adquiere una notoria visibilidad en el paisaje. Según Gastaldi (2017), los montículos son monumentos multitemporales, híbridos y mezclados, que entrelazan temporalidades con el presente y el futuro. Haber y colaboradores (1996-1997) han señalado que los montículos ocuparon inicialmente un lugar opuesto a las casas, donde residía lo salvaje y la muerte frente a lo doméstico y a la vida representada en las viviendas. Según su interpretación, la situación se habría modificado con la aparición de Aguada, a partir de lo cual la muerte es incorporada al ámbito doméstico. Al producirse la delimitación de estos sectores con muros de piedra, la lógica doméstica se habría expandido para incorporar los montículos al ámbito común y de lo público (Haber *et al.*, 1996-1997).

Por último, las plataformas sobreelevadas también suelen tener su origen en la acumulación de basura. Es común que estas se encuentren delimitadas por muros de piedra y presenten rampas de acceso, además de una posición destacada, jerarquizada y de alta visibilidad en los sitios, vinculada con las unidades habitacionales. Por sus características y registros arqueológicos, han sido asociadas a prácticas ceremoniales (Haber, 1996-1997; Gastaldi, 2017; Gordillo, 2009; entre otros).

Para este trabajo se analizaron conjuntos procedentes de diversos contextos tales como habitaciones, patios, basureros, un montículo y una plataforma. El análisis zooarqueológico en contextos domésticos y de basureros constituye una vía de acceso para comprender las ecodinámicas humanas al revelar las interrelaciones del sistema socioecológico abordado.

4.4. Pastoralismo

La mayoría de las investigaciones zooarqueológicas en el noroeste argentino han logrado reconocer sistemas de subsistencia con al menos un componente pastoril a partir del siglo VI a.C, aunque con trayectorias particulares en su desarrollo y relevancia (Olivera, 2001). La mayor parte de las sociedades del NOA combinaron

estrategias productivas agrícolas y pastoriles de forma sinérgica. Esto es así al punto de que algunos investigadores sostienen que ambas prácticas no pueden ser entendidas de forma atomizada (Belotti, 2010; Dantas *et al.*, 2014; Izeta, 2007, entre otros). Estos autores ven en el agropastoralismo una práctica productiva específica, en la que se articulan diferentes componentes materiales, sociales, recursos, temporalidades y espacios en una extensa trama relacional (Laguens *et al.*, 2013). A pesar de la relevancia de tales prácticas, la caza, la recolección y el intercambio continuaron jugando un rol complementario de suma importancia en la mayoría de aquellas sociedades.

El pastoralismo puede definirse como un sistema de subsistencia centrado, aunque no necesariamente de forma exclusiva, en el manejo, producción y consumo de animales de rebaño. Puede considerarse como una estrategia de adaptación ambiental, destinada en muchos casos a la reducción de riesgos, a la vez que permite sostener la productividad y seguridad de los rebaños de forma equivalente a la estabilidad y seguridad de los grupos humanos (Chang y Koster, 1986; Cribb, 1991; Khazanov, 1994; Dyson-Hudson y Dyson-Hudson, 1980; Wendrich y Barnard, 2008; Capriles, 2011, entre otros). Además del rol para la subsistencia, en este tipo de actividades se encuentran implicados otros aspectos sociales, ecológicos, políticos e ideológicos (Browman, 1974; Marshall, 1990; Marcianiak, 2005; Capriles, 2011).

En términos generales, las especies domésticas utilizadas para el pastoreo pueden ser mantenidas en rebaños de diversas dimensiones (desde unos pocos individuos a algunos cientos), y generalmente corresponden a animales de mediano a gran tamaño corporal (por encima de los 20 kg). El manejo de estos suele estar orientado a la producción de bienes primarios y secundarios, y las especies, edades y sexos de los miembros del rebaño pueden estar condicionados por factores como la salud, la trashumancia, la estacionalidad, las preferencias, el acceso a las pasturas, la fuerza de trabajo disponible y los mercados (Capriles, 2011).

Se ha sostenido que el principal producto de los animales de rebaño para los humanos deriva de la transformación de la celulosa en energía, la cual puede ser consumida mediante la carne, grasa, médula, sangre y leche o transformarse en productos lácteos, transporte, abono o combustibles y restos óseos para la fabricación de instrumentos (Sherratt, 1983; Chang y Koster, 1986; Capriles, 2011).

Las tareas de los encargados del pastoreo consisten, entre otras cosas, en proteger los rebaños, garantizar el acceso a las pasturas y aguas, observar a los animales durante los días e ingresarlos en corrales por las noches y cuidarlos de los

predadores y las enfermedades. La alimentación de los rebaños depende en buena medida del manejo del paisaje y de las estrategias de movilidad implementadas por los pastores (Dyson-Hudson y Dyson-Hudson, 1980; Khazanov, 1984; Salzman, 2004; Capriles, 2011; Yacobaccio, 2004, 2021; Yacobaccio y Korstanje, 2007).

4.4.1. Implicancias sociales

La incorporación de animales domésticos constituye una transición importante en la relación humano-animal con significativas implicancias sociales. Ingold (1980) sostuvo que la propiedad es la característica distintiva en este tipo de estrategias y la que la distingue de las sociedades cazadoras-recolectoras. En las últimas, la apropiación de los animales se produce tras su matanza, mientras que los pastores poseen la propiedad de los rebaños vivos, lo que favorece la producción y uso de sus productos primarios y secundarios y constituye una forma de propiedad simbólica que puede resultar clave para la conformación y consolidación de poder político y estatus social (Sahlins, 1972; Browman, 1981; Meadow, 1989; Stanish, 1992; Marciniak, 2005; Capriles, 2011).

Otra cuestión vinculada a esto último se deriva de la propiedad de la tierra. En cierto sentido, puede considerarse que su uso por grupos pastores y cazadores es similar. En los primeros, el empleo de zonas de pastoreo (pasturas) puede asemejarse a los territorios de caza o forrajeo (parches de recursos), dado que en ambos casos estos sectores no son apropiados individualmente (Ingold, 1980; Capriles, 2011). También se ha sostenido un acceso comunal a esas zonas (Ingold, 1980). Es la comunidad la que garantiza el acceso a las pasturas por parte de sus miembros. Si bien de forma contingente, este modelo ha sido apoyado por diversos estudios etnográficos sobre grupos pastores andinos modernos (Webster, 1973; Gundermann, 1984; Tapia Núñez y Flores Ochoa, 1984; Nielsen, 1996; Yacobaccio, 2004, entre otros).

Las sociedades pastoriles han tendido a organizarse en comunidades compuestas por unidades domésticas, que organizan sus actividades y subsistencia según los requerimientos de los rebaños (Dyson-Hudson y Dyson-Hudson, 1980). Estas comunidades suelen presentar algún mínimo nivel de organización política, la cual comúnmente se basa en el parentesco, que regula de alguna manera los derechos a las zonas de pastoreo, de los individuos y/o comunidades a los animales y aspectos como la tenencia, herencia e intercambio (Sahlins, 1972; Capriles, 2011). El uso de los

territorios de pastoreo puede generar tensiones y conflictos entre distintos grupos sociales con estrategias económicas similares, aspecto que ha sido observado para el período tardío en el NOA (Tarragó, 2000).

Por otra parte, las sociedades pastoriles suelen contar con diversos tipos de prácticas religiosas y simbólicas. Estas se ven manifestadas en el sacrificio de ciertos animales, la adoración de símbolos y la realización de pinturas y grabados rupestre con imágenes zoomorfas y zooantropomorfas (Gallardo y Yacobaccio, 2007; Capriles, 2011).

4.4.2. Implicancias ecológicas

Desde el punto de vista ambiental, las sociedades pastoriles interactúan activamente con el ambiente, transformándolo de diversas maneras. La actividad de los rebaños puede provocar el empobrecimiento o alteración de las especies vegetales que aquellos consumen o por los que circulan. La escala espacial y temporal del impacto variará en función de la combinación de diversos factores, como las especies, la densidad e intensidad de los rebaños, el clima, la fenología y los nutrientes del suelo, entre otros. El agotamiento de ciertos recursos vegetales puede tener múltiples consecuencias en el ulterior desarrollo ecosistémico del área (Kuznar, 1993; Capriles, 2011).

El impacto ambiental de las actividades pastoriles también puede derivar de la realización de obras de infraestructura, como corrales, frecuentemente erigidos cerca de los campamentos base, para proteger los rebaños por las noches. De igual manera, la creación de canales de irrigación para las pasturas y la apertura de zonas para el paso de los rebaños resultan en modificaciones del ambiente (Lane, 2006, 2009; Browman, 2008; Capriles, 2011).

Si bien la implementación de estrategias pastoriles ha sido observada en diversos tipos ambientes, son más recurrentes en zonas áridas y semi-áridas, donde las condiciones imperantes (suelos pobres, deficiencia hídrica e imprevisibilidad en las precipitaciones) dificultan el desarrollo de sistemas agrícolas. Frente a esto, el pastoralismo constituye una eficiente estrategia para enfrentar la variabilidad ambiental y reducir el riesgo al basar la subsistencia en rebaños de animales móviles y la explotación de diversos nichos ecológicos, en vez de en cosechas anuales restringidas

espacialmente (Browman, 1974, 1990; Kuznar, 1995; Marshall *et al.*, 2011; Capriles, 2011).

Por otra parte, es necesario destacar la variabilidad de estrategias y dinámicas de estas sociedades. La mayor parte de los antiguos habitantes del NOA integraron la vida pastoril y la agrícola. El impacto humano sobre el paisaje fue significativo debido al cultivo de nuevas especies vegetales, el desmonte de otras para su uso y por práctica de limpieza de terrenos; la generación de diversas obras vinculadas a la residencia, almacenamiento, ritualidad e irrigación de la producción; la realización de terrazas y canchones destinados a la agricultura, y la formación de basureros, entre otras. Además, la caza también habría tenido un rol significativo, lo que implica un impacto sobre la fauna local (Korstanje, 2005; Browman, 2008; Lane, 2006; Capriles, 2011). Estas estrategias mixtas pueden ser vistas como mecanismos implementados para la reducción de los riesgos derivados de ambientes fluctuantes e impredecibles, donde la escasez hídrica jugó un rol clave para la subsistencia.

4.4.3. Patrones de ocupación y movilidad de pastores andinos

El desplazamiento de rebaños por diferentes parches ecológicos y pasturas constituye una actividad central en sociedades con estrategias pastoriles con el fin de obtener sustento para los animales. Esto implica una sucesiva relocalización de personas y animales en diferentes escalas temporales que van desde una estacional hasta anuales, decadales o centenales en función de la combinación de los factores ambientales y sociales imperantes (Khazanov, 1984; Cribb, 1991; Abdi, 2003; Capriles, 2011).

Este tipo de estrategias comúnmente implican la organización de distintos tipos de instalaciones asociadas a prácticas de subsistencia. Algunos estudios etnográficos (Nasti, 1993; Yacobaccio *et al.*, 1998; Delfino, 2001; Göbel, 2002; Tomasi, 2013; Abeledo, 2014) sobre pastores surandinos han señalado dos tipos básicos de unidades habitacionales: las residencias principales y las estancias o puestos. Las características y actividades desarrolladas en cada una suelen tener algunos rasgos distintivos vinculados con su funcionalidad principal.

Las residencias principales son las que concentran las actividades sociales, económicas y rituales más importantes de las unidades domésticas. Comúnmente se

emplazan en lugares abrigados, donde aseguran el acceso permanente al agua, leña y recursos necesarios para sostener a los animales. Suelen ser ocupados principalmente en las estaciones húmedas, momento en el que tales recursos se encuentran en mayor abundancia y son de más simple acceso en las cercanías, aunque algunos miembros pueden permanecer en estas residencias todo el año (más cuando la actividad pastoril complementa otro tipo de actividades como la producción agrícola). Las actividades desarrolladas en estos lugares suelen vincularse con la cruce y parición de animales (entre los meses de enero y febrero), el mercado, ritos de partida de caravanas, sacrificios, esquila (hacia fines de la estación seca), elaboración de charqui, confección de tejidos, sogas e hilados, almacenamiento, procesamiento y consumo de animales (Gundermann, 1984; Yacobaccio *et al.*, 1998; Göbel, 2002).

Las estancias o puestos son viviendas destinadas al sustento de rebaños, principalmente durante la estación seca, en zonas que cuenten con disponibilidad permanente de aguas y pasturas. En ellas, se puede albergar a todo un grupo familiar doméstico o a pocos individuos, siendo su ocupación más breve que en las residencias principales. Se calcula que un único pastor puede llegar a controlar un máximo de entre 200 y 300 animales (Browman, 1974). En el caso de las llamas, estas tienen bajos requisitos de vigilancia y es común dejarlas sin observación durante días (Wawrzyk y Vilá, 2013).

Las oscilaciones climáticas interanuales y el agotamiento de pasturas y leña comúnmente obligan a los pastores a adoptar un sistema trashumante flexible, lo cual implica que no siempre se recurrirá al mismo lugar o conjunto de lugares durante la estación seca. Esto conlleva la necesidad de contar con diversos puestos para asegurar el sustento de los rebaños ante la imprevisibilidad ambiental. Desde el punto de vista social, la instalación de puestos cercanos a pasturas constituye un elemento de legitimación para el acceso de las mismas. Las actividades desarrolladas en estos lugares suelen ser más limitadas y se asocian directamente a la estadía de los pastores (por ejemplo, procesamiento y consumo de animales, mantenimiento y reparación de objetos y vigilancia del ganado) (Merlino y Rabey, 1978; Llanque, 1995; Yacobaccio *et al.*, 1998; Nielsen, 1996; Abeledo, 2014; Göbel, 2002).

4.4.4. Riesgos, problemáticas y estrategias implementadas por sociedades agro-pastoriles

Según Bousman (1993) el riesgo puede ser definido como las variaciones ambientales y económicas impredecibles que inciden en la obtención de los alimentos necesarios para sostener a una determinada población. La imprevisibilidad implica la toma de decisiones para afrontar los problemas derivados. En las comunidades altoandinas se desarrollan actividades agro-pastoriles en contextos de alta inestabilidad, por lo que el mayor énfasis en la agricultura o el pastoralismo estará estrechamente vinculada a las características ecológicas propias del área (Escola, 1996).

La integración de ambas actividades constituye en sí una respuesta adaptativa a condiciones ecológicas, políticas y económicas inestables. Las ventajas de esta combinación son numerosas. Permite mantener la tierra en constante producción, mediante la alternancia cíclica entre el cultivo y el ganado, de forma tal que se posibilite el uso de residuos y subproductos agrícolas para la alimentación de rebaños. Se aprovecha el abono de estos últimos para los campos de cultivo. Se previene la erosión y se mejoran los suelos en barbecho al destinar estos espacios para el pastoreo, a la vez que se diversifican las bases de sustento, y se enriquece y amplía la dieta (Escola, 1996; Olivera, 2001; Dantas *et al.*, 2014).

Por otra parte, ambas actividades compiten en situaciones de escasez de tierra o de nutrientes naturales y por la distribución de trabajo y mano de obra especializada. Así, el pastoreo implica una dispersión espacial del trabajo, mientras que la agricultura tiende a la agregación de mano de obra, generando tensiones por el limitado número de miembros de las unidades domésticas (Escola, 1996).

La diversidad de estrategias para afrontar esos desafíos es amplia y su aplicación depende de las distintas variables particulares de cada área. Entre estas, Browman (1987) y Escola (1996) señalan el mejoramiento de la capacidad de carga del terreno como una posibilidad. Dado que la disponibilidad de agua es un factor limitante para la vida y la implementación de sistemas agro-pastoriles, la irrigación constituye una respuesta efectiva para proveer humedad, enriquecer los suelos y generar bofedales artificiales para obtener mejores pasturas. El barbecho sectorial es otro mecanismo igualmente observado, que permite regenerar naturalmente los nutrientes del suelo, manteniendo la tierra en constante funcionamiento.

Otra estrategia consiste en la diversificación de las actividades productivas con el fin de ampliar la estructura económica básica mediante el mantenimiento de recursos de reaseguro, esto es, minimizando el consumo o venta de animales, lo que permitiría ampliar el ganado; o a través de una mayor explotación de áreas o ambientes (Halstead y O'Shea, 1989; Escola, 1996). La explotación de diversos ambientes se vincula con

otra estrategia comúnmente adoptada por las comunidades andinas: la movilidad. La instalación de múltiples parcelas de cultivo, que aprovechen diversas zonas ambientales, las caravanas de intercambio y el traslado de rebaños hacia diferentes pasturas o las partidas de caza y recolección para la explotación de recursos silvestres alejados de las residencias principales, implican movilizar a los miembros de la comunidad o partes de ella.

El almacenamiento, a su vez, es otro mecanismo implementado. Consiste en una serie de prácticas y tecnologías destinadas a estabilizar la disponibilidad de alimentos a lo largo del tiempo, maximizando su vida útil (Escola, 1996).

Por último, una de las estrategias más adoptadas se vincula con los mecanismos sociales formales e informales de cooperación, los cuales suelen basarse en lazos parentales, relaciones de compadrazgo o incluso vínculos no parentales que pueden llegar a incluir a toda la comunidad. En líneas generales, se ha sostenido que todos los miembros de la unidad doméstica, incluyendo a los niños, participan de estos sistemas (Escola 1996).

Capítulo 5 - Metodología de investigación

En este capítulo se explica la metodología aplicada. En primer lugar, se precisa el alcance del estudio en el sentido de las escalas espacio-temporales consideradas para la representatividad del muestreo. Luego, se sintetizan las técnicas y métodos para la identificación y cuantificación de especímenes y elementos óseos, los procesos tafonómicos intervinientes en la conservación de los conjuntos y los distintos índices utilizados para determinar la riqueza y diversidad taxonómica de los conjuntos. Especial atención se puso al tratamiento de los restos de camélidos por su relevancia en las dietas humanas. Por ello, se indican los índices utilizados para evaluar su frecuencia, las técnicas de procesamiento, la determinación de los rangos etarios y las técnicas seguida en la realización de mediciones osteométricas. El fin de estos estudios se asocia a la identificación interespecífica de esos animales para así lograr establecer las estrategias de subsistencia de las poblaciones humanas. Estos análisis se complementan con los de isótopos estables ($\delta^{13}\text{C}$ y $\delta^{15}\text{N}$), los cuales contribuirán a la reconstrucción de las redes tróficas locales. Esta metodología se orienta a la determinación de los patrones de consumo y la caracterización de los nichos económicos, partiendo de un análisis de las unidades mínimas (los sitios residenciales y aleros) para luego discutir las tendencias espaciotemporales en una escala más amplia (vertiente oriental del Velasco).

5.1. Escalas de análisis: definición de las dimensiones espacio-temporales

Las investigaciones realizadas se establecieron sobre la base de una perspectiva multiescalar. Esto implica que se integraron los resultados e interpretaciones alcanzadas a nivel de sitio con aquellas alcanzadas en la escala regional, entendiendo a esta como la vertiente oriental de la Sierra de Velasco. De esta manera, se buscó evaluar el consumo de faunas en término de las actividades realizadas en cada sitio a la vez que se identificaron tendencias generales para toda el área de estudio.

Temporalmente se consideró un período que va desde las primeras instalaciones aldeanas en el área, alrededor del año 200 d.C., hasta fines de la época prehispánica,

en torno al 1600 d.C., es decir, unos 1400 años. Para evaluar los cambios y continuidades a lo largo del tiempo, se considerarán los tres componentes temporales definidos a partir de las tendencias demográficas identificadas en el modelo de ocupación elaborado para el área (Cahiza *et al.*, 2021; Sabatini y Cahiza, 2021). Las tres etapas definidas en el apartado de antecedentes son sintetizadas y caracterizadas brevemente en la Tabla 1.

Componentes temporales	Cronología (años d.C.)	Características principales del período
1° Componente	200-600	- Instalación de los primeros grupos aldeanos - Arquitecturas residenciales de escala doméstica, principalmente ubicadas en el sector pedemontano. - Desarrollo de numerosos espacios productivos (terrazas de cultivo).
2° Componente	600-1000	- Significativa expansión demográfica en toda el área. - El piedemonte continúa siendo el principal sector de instalación. - Ampliación y aumento de la complejidad de las estructuras residenciales, con aparición de espacios públicos (plataformas y montículos). - Incremento de la interacción e integración social.
3° Componente	1000-1600	- Reconfiguración del paisaje social. - Caída demográfica. - Abandono de las unidades residenciales. - La ocupación humana se observa mayormente en aleros y cuevas. - Surgen algunos sitios con arquitecturas de tipo defensivas en zonas de difícil acceso.

Tabla 1 – Síntesis de las cronologías y características principales de los tres componentes temporales definidos.

Además del criterio temporal para la selección de los conjuntos a analizar, se consideró la dimensión ambiental. En este sentido, se excavaron sitios arqueológicos ubicados en diferentes zonas con características ambientales particulares: el Monte en el fondo de valle (800-1200 msnm) y piedemonte (1200-1800 msnm), el Chaco Serrano (1800-2100 msnm) y la Prepuna (por encima de los 2100 msnm), de manera tal que pueda obtenerse una mejor representación de las relaciones entre humanos y animales en diferentes ambientes y pisos altitudinales. A partir de estas escalas de análisis espacio-temporales se buscó definir cómo las poblaciones humanas alteraron y explotaron los recursos faunísticos de cada ambiente, a la vez que se evaluaron los cambios y continuidades en el sistema socioecológico a través del tiempo.

5.2. Análisis zooarqueológico

5.2.1. La muestra y el tratamiento de especímenes

Los conjuntos óseos analizados fueron recuperados en diversas excavaciones realizadas en sitios ubicados en las actuales localidades de Agua Blanca, Aminga, Chuquis, Anillaco, Los Molinos y Anjullón (Figura 1). Estos se corresponden con unidades residenciales de escala doméstica y comunitaria, y ocupaciones en aleros. La preparación de los materiales recuperados consistió en el cepillado y siglado de cada espécimen para su posterior inventariado en planillas diseñadas en Microsoft Excel, en las que se registraron las variables que se detallan a continuación:

5.2.2. Identificación de restos óseos

La identificación de los especímenes fue realizada consultando las colecciones osteológicas de referencia disponibles en el Gabinete de Estudios Zooarqueológicos del INCIHUSA (CONICET-Mendoza). Además, se recurrió a bibliografías específicas y atlas osteológicos (Pacheco Torres *et al.*, 1979; Altamirano, 1983; Hillson 1986; Cevik-Demirkan *et al.*, 2007; France, 2009; Sierpe, 2015).

Se consideró al espécimen como la unidad mínima de análisis, el cual puede definirse como todo fragmento óseo o hueso entero susceptible de ser investigado,

mientras que por elemento se refiere a un hueso concreto (por ejemplo, fémur) o a un segmento específico de éste (por ejemplo, fémur distal) (Mengoni Goñalons, 2010).

Las regiones esqueléticas, por su parte, aluden a un conjunto de huesos vinculados anatómicamente a un sector de la carcasa animal como la cabeza (cráneo, mandíbula e hioides), la columna vertebral (vértebras cervicales, torácicas y lumbares, y pelvis), caja torácica (que incluye costillas y esternones), extremidades anteriores o pata delantera (constituida por escápula, húmero y radioulna), extremidades posteriores o pata trasera (fémur, rótula y tibia) y autopodios (integrado por carpianos, tarsianos, metapodios, sesamoideos y 1°, 2° y 3° falanges). Estas regiones también pueden agruparse en esqueleto axial (cabeza, columna y caja torácica) y esqueleto apendicular (extremidades y autopodios) (Lyman 1994, 2008; Mengoni, 1999, 2010). Para la identificación taxonómica y anatómica de los especímenes óseos, se consideraron las zonas diagnósticas cada uno (Grayson, 1984; Lyman, 1994; Mengoni Goñalons, 2010; entre otros).

En la identificación taxonómica se utilizaron categorías más inclusivas, basadas en el tamaño de los animales vivos (Izeta, 2007), cuando no fue posible una identificación más precisa a nivel de especie, género o familia. Se consideró como Mammalia Grande (MG) a los animales de más de 30 kg, Mammalia Mediano (MM) para pesos de entre 30 y 5 kg, Mammalia Pequeño (MP) a aquellos de menos de 5 kg y simplemente Mammalia (M) a los especímenes a los que no pudo atribuirse un peso relativo. Bajo la categoría de Pequeño (P) se incluyeron restos con bajo nivel de identificación, pudiendo corresponderse con pequeños mamíferos o aves. Rodentia incluyó sólo a los micromamíferos que no pudieron ser identificados a nivel de género o especie. Por último, consideraron como indeterminados a aquellos fragmentos de huesos largos o trabéculas que cuyas características imposibilitan una mejor identificación (Lyman, 2008).

5.2.3. Identificación interespecífica de camélidos

La osteometría es una técnica utilizada en zooarqueología para abordar diversos temas, como la variación de recursos, análisis paleoclimáticos y paleoambientales, la identificación de especies, la estimación de la edad y sexo de ciertas poblaciones y la determinación de patología, entre otras (Dierickx *et al.*, 2023; Elkin, 1996; Galán López *et al.*, 2023; Haruda *et al.*, 2019; Izeta, 2007; Kent, 1992; Kouvari *et al.*, 2021; López,

2008; Stahl, 1999; entre otros). Aquí es relevante para ajustar la identificación de algunas especies animales que, como en el caso de los camélidos, presentan características morfológicas similares. Estos estudios se basan en el tamaño y forma de los huesos de las diversas especies y consisten en la comparación de las medidas de elementos procedentes de estándares modernos de referencia respecto a aquellos recuperados en sitios arqueológicos (Cartajena, 2009; Franklin, 1982; Kent, 1982; L'Heureux y Hernández, 2021; Von den Driesch, 1976; entre otros).

Sobre esa base dimensional se definen grupos según rangos de tamaño. Por un lado, se ha sostenido que el grupo de camélidos pequeños estaría constituido por las alpacas y las vicuñas (Franklin, 1982; Mengoni Goñalons y Yacobaccio, 2006; Mengoni Goñalons, 2008). El grupo de camélidos grandes incluiría tanto a guanacos como llamas (Le Neün *et al.*, 2023a, 2023b; López, 2003; Mengoni Goñalons y Yacobaccio, 2006; Yacobaccio *et al.*, 2010, entre otros).

Si se busca establecer identificaciones taxonómicas, es necesario tener en cuenta las significativas limitaciones de esta metodología. Principalmente resulta complejo distinguir entre llamas y guanacos debido al solapamiento en las medidas osteométricas de esas especies (Cartajena, 2009; Cartajena *et al.*, 2007; Díaz-Maroto *et al.*, 2021; L'Heureux, 2010; Le Neün *et al.*, 2023; Mondini y Muñoz, 2017; entre otros), por lo que es conveniente complementar los análisis osteométricos con otros proxies (Hernández *et al.*, 2021), a fin de reducir los problemas de equifinalidad derivados de este método. En este trabajo, el uso de esta técnica y la interpretación de sus resultados se combinó con otro tipo de información derivada del análisis zooarqueológico (perfil anatómico, perfil etario e identificación de etapas de procesamiento) y la dieta inferida mediante el análisis de isótopos estables.

Para la medición osteométrica sólo se consideraron elementos con buen estado de conservación, esto es, en base al estado de meteorización (estadios 0 a 1), sin señales de termoalteración y con evidencias de madurez osteológica (fusionados). En los conjuntos analizados, esos elementos se corresponden con primeras y segundas falanges, astrágalos, metatarsos y escápulas. Las mediciones se hicieron siguiendo los criterios de Kent (1982) y Von den Driesch (1976), sintetizados por Izeta y colaboradores (2012).

Se evaluaron las primeras falanges delanteras a través de una serie de análisis estadísticos que buscaron caracterizar el tamaño corporal. Se elaboraron gráficos bivariados, análisis de componentes principales (PCA) y agrupamiento de pares no ponderados (UPGMA) respecto a diversos estándares de referencia modernos de San

Juan, Córdoba, Catamarca y Jujuy (Costa y Barri, 2018; Costa e Izeta, 2017; Izeta *et al.*, 2009; L'Hereux *et al.*, 2013). Las medidas utilizadas para estas comparaciones fueron el alto (FPV1V3 de Kent, 1982) y el ancho (FPV1V2 de Kent, 1982) de las superficies articulares proximales. Los cálculos se realizaron en el software Past versión 4.03 (Hammer *et al.*, 2001). Debido a que no se cuenta hasta el momento con esqueletos de referencia y a que los tamaños de los camélidos de San Juan y Córdoba han demostrado ser más grandes que los evaluados para el NOA (Costa y Barri, 2018; Costa e Izeta, 2017), este análisis permitió establecer qué estándares de referencia resultan más pertinentes para la comparación con las muestras arqueológicas propias. Los valores obtenidos para cada elemento fueron comparados mediante la técnica de Meadow (1987), la cual se basa en la distancia logarítmica entre las diferentes medidas, cuya fórmula se sintetiza en:

$$(dl) = \log x - \log z = (\log x/z)$$

en la que la x refiere a una medida de un espécimen arqueológico y la z al valor de un estándar de referencia moderno (Meadow, 1987). Los valores ubicados en un rango de -0,02 y 0,02 coinciden con el rango definido como llama-guanaco, valores inferiores se relacionarían con medidas correspondientes a vicuñas y las superiores a llamas. Esta técnica resulta útil en conjuntos muy fragmentados ya que se basa en una sola medida. Las variables empleadas fueron seleccionadas en función de la proximidad logarítmica entre las medidas de los estándares de referencia utilizados y las medidas de las muestras arqueológicas. Éstas últimas fueron tomadas con un calibre digital de resolución 0,01 mm y precisión de 0,02 mm.

5.3. Herramientas para la cuantificación de los conjuntos

Para el conteo de los especímenes relevados se emplearon diversas categorías analíticas (Grayson, 1982; Lyman, 2008; Mengoni Goñalons, 1988, 2010; Reitz y Wing, 2008). El Número Total de Especímenes (NSP) refiere a la totalidad de huesos relevados en un conjunto, más allá de su grado de identificación, mientras que el Número de Especímenes Identificados por Taxón (NISP) es la medida utilizada para calcular la abundancia taxonómica, obtenido de la suma de todos los huesos asignados

a las distintas categorías identificadas (Lyman, 1994). El Número Total de Especímenes Indeterminados (NUSP), a su vez, refiere a la totalidad de restos no identificados de cada conjunto (Lyman, 2008).

Para evaluar el estado de fragmentación de los conjuntos se empleó la relación:

$$F = NSP / NISP$$

Esta sencilla fórmula permite obtener una idea general del nivel de fragmentación del conjunto, el cual será más elevado mientras mayor sea el número de restos no identificados, y más bajo cuando se cuente con un mayor número de restos identificados. Además, se evaluó el índice de fragmentación (Lyman, 2008) siguiendo la fórmula:

$$\%F = \left(\frac{NISP - \text{Número de elementos completos}}{NISP} \right) \times 100$$

Otra medida de cuantificación empleada fue el Número Mínimo de Elementos (MNE). Este constituye una medida de abundancia de las partes esqueléticas y refleja la frecuencia con que se hallan representadas cada una de las categorías anatómicas que componen la carcasa esquelética. Para el análisis particular de los camélidos se consideró la relación entre el MNE esperado (MNEe) para las diferentes regiones anatómicas de un esqueleto completo y el MNE observado (MNEo) el registro arqueológico, y su resultado fue estandarizado:

$$\left(\frac{MNEo}{MNEe} \right) \times 100$$

Por otra parte, se determinó el Número de Especímenes Identificados por Parte Anatómica Normalizado por la cantidad de veces que esa parte ocurre en el esqueleto de la especie considerada (NNISP). Este último fue utilizado por la simplicidad para ser calculado y porque evita los problemas derivados de los efectos de agregación de otras medidas derivadas del NISP, como el MAU (Grayson y Frey, 2004). Se empleó también

el NNISP estandarizado (NNSIP%) para su correlación con el Volumen de Densidad Ósea (V.D.O.) establecidos para camélidos (Elkin, 1995).

Para medir la riqueza taxonómica en los conjuntos se recurrió a diversos índices. En primer lugar, se consideró el Número de Taxones (N_{taxa}) para contabilizar el número mínimo de taxones identificados, cuidando de no superponer categorías taxonómicas entre sí (Mengoni Goñalons 2010). Para las discusiones en torno a las tendencias de consumo y la comparación de resultados entre sitios se consideraron exclusivamente las categorías taxonómicas que presentaron alguna señal asociable a consumo antrópico. Esto resulta especialmente importante en el caso de los aleros, ya que allí se observa un mayor ingreso de taxones por causas naturales y no por agencia humana.

Otro índice considerado fue el de diversidad de Shannon-Weaver (Mengoni Goñalons, 2010). El mismo se calcula siguiendo la fórmula

$$H' = -\sum p_i \ln p_i$$

donde p_i es el número de especímenes de la categoría i dividido por el tamaño de la muestra y donde $\ln p_i$ es el logaritmo natural de dicha proporción. Cuando los valores resultantes sean elevados se considera que existe una distribución pareja respecto a la abundancia de las diferentes categorías taxonómicas (Mengoni Goñalons 2010).

También se recurrió al índice de diversidad recíproco de Simpson que permite evaluar el dominio de un taxón particular en los conjuntos. El mismo se calcula como el recíproco de la diversidad y es menos sensitivo a la riqueza taxonómica, lo que se adapta mejor a las muestras arqueológicas (Lyman, 2008; Mengon Goñalons, 2010). El índice de Simpson se calcula como:

$$D = \sum \left(\frac{n_i(n_i-1)}{N(N-1)} \right)$$

Donde n_i es el número de individuos de la especie i y N es el número total de individuos de todas las especies. El recíproco de Simpson se expresa como $1/D$, y simplifica la interpretación de los datos al ser más intuitivo. De esta manera, a medida

que el valor de D disminuye (lo que reflejaría mayor diversidad), el de 1/D aumenta. Por tanto, un valor más alto de 1/D indica mayor diversidad y la menor dominancia de una o pocas especies en los conjuntos (Lyman, 2008; Mengoni Goñalons, 2010).

El índice de equitatividad, a su vez, es calculado como:

$$V' = \frac{H'}{\ln(S)}$$

donde H' es el índice de diversidad de Shannon-Weaver y S es el logaritmo natural del número de categorías taxonómicas en el conjunto. Aquí, los valores resultantes oscilan entre 0 y 1. Los valores más cercanos a 1 dan cuenta de una distribución más pareja de frecuencias entre las diferentes categorías consideradas, mientras resultados más próximos a 0 permitirán inferir el predominio de una o unas pocas categorías (Mengoni Goñalons 2010).

El índice de Artiodactyla (Grayson, 1991; Broughton, 1994) constituye una vía para determinar la representación de esos taxones en los diferentes conjuntos analizados. Para calcularlo se empleó la siguiente fórmula:

$$IA = \frac{\text{NISP Artiodactyla}}{\sum \text{NISP total}}$$

Los resultados oscilarán entre 1, valor que indicaría el predominio absoluto de los artiodáctilos, y 0, cuyo valor indica ausencia total de dicho taxón.

5.4. Procesos tafonómicos

La tafonomía refiere a la totalidad de procesos (de origen humano y natural), que van desde la muerte de los organismos hasta la misma actividad arqueológica de relevamiento, muestreo, registro, entre otros, responsables de la formación del registro arqueofaunístico (Lyman, 1994). Estos no deberían ser analizados como sesgos

naturales respecto a las prácticas culturales de aprovechamiento de animales, sino que también constituyen parte del ciclo de formación del registro, por lo que pueden ser leídas bajo este mismo enfoque (Gifford-González, 1991; Lyman, 1994; Marean, 1995).

5.4.1. Agentes naturales

Diversos procesos fueron evaluados para explicar el estado de preservación de los conjuntos. La meteorización fue medida siguiendo los criterios propuestos por Behrensmeyer (1978), quien definió 6 estadios posibles. El estadio 0 corresponde a los especímenes que no presentan grietas o exfoliaciones; en el estadio 1 se observarían agrietamientos en las superficies expuestas y cuarteaduras en mosaico en las articulaciones; durante el estadio 2 se iniciaría el proceso de exfoliación; en el estadio 3 la superficie expuesta comienza a exhibir una textura fibrosa y las grietas presentan bordes redondeados; en el 4 se observan grietas abiertas y superficies fibrosas y ásperas; mientras que en el estadio 5 se produce el colapso del hueso y la generación de astillas (Behrensmeyer, 1978; Mengoni Goñalons, 1988).

Se estimaron los valores del volumen de densidad ósea (V.D.O.) en los restos de camélidos, dado que estos pueden contribuir a explicar la supervivencia de ciertos huesos y la destrucción de otros (Lyman, 1994; Elkin, 1995). Esto se realizó correlacionando los valores del NNISP% con el índice elaborado por Elkin (1995) para camélidos.

También se registraron otros rasgos generados por la acción de hongos, sales y abrasión sedimentaria (Fernández-Jalvo y Andrews, 2016; Lyman, 1994; Mengoni Goñalons, 2010). La acción de los hongos puede registrarse por una decoloración en la matriz ósea, presentándose ennegrecidas (Fernández-Jalvo y Andrews, 2016). La calcificación se produce por la precipitación de sales de carbonato de calcio sobre los restos óseos, siendo este un proceso común en zonas áridas donde la falta de humedad impide la eliminación de las sales de la matriz sedimentaria. Estas sales pueden dificultar la identificación del registro óseo al cubrir la superficie ósea de una capa de carbonato cálcico (Lyman, 1994). La abrasión es el redondeo o pulido de los huesos debido a procesos post-mortem como el uso, transporte o pisoteo, y su grado depende del estado del hueso y del tipo de sedimento en que se encuentre (Fernández-Jalvo y Andrews, 2016).

Se determinó la incidencia de raíces, las cuales suelen reflejarse en grabados con un patrón dendrítico sobre la superficie de los huesos. La relevancia de estas marcas se vincula con la posibilidad de determinar la presencia de plantas en un momento dado en el ambiente donde se recuperaron los especímenes analizados (Lyman, 1994; Morlan, 1980).

Por otra parte, se registraron marcas vinculadas a la acción de roedores y carnívoros. Aquellas asociadas a roedores suelen producirse por el desgaste de sus incisivos sobre la superficie de los huesos durante el roído, dando lugar a surcos cortos y de poca profundidad, formados de a pares y en forma paralela (Binford, 1981; Mengoni Goñalons, 1999; Shipman, 1981), comúnmente en torno a los bordes de los huesos de alta densidad. En el caso de las mordidas y el masticado realizado por los carnívoros, estos suelen generar marcas diagnósticas asociables a dichas acciones, como pozos, hoyuelos, surcos, aserrados y ahuecados (Binford, 1981; Fernández-Jalvo y Andrews, 2016; Haynes, 1983; Cook, 1986; Mengoni Goñalons, 1999).

5.4.2. Huellas de origen antrópico

Las acciones generadas por los seres humanos suelen dejar una gran diversidad de marcas sobre el registro óseo que van desde marcas de procesamiento destinadas al consumo (cortes, percusión, fractura, etc.), pisoteo de restos descartados, alteración térmica y generación de instrumentos, entre otros (Lyman, 1994; Mengoni Goñalons, 1999).

Entre las huellas de procesamiento se determinaron 5 (cinco) tipos en función de sus características superficiales sobre la matriz ósea. Las marcas de corte presentan surcos individuales o conjuntos de ellos, rectilíneos de lados paralelos con sección transversal en V o U, aunque no exclusivamente, y distribución discontinua (Binford 1981; Mengoni Goñalons 2010).

El raspado refleja el arrastre del filo de un instrumento sobre la superficie ósea, destinado a la remoción de tejidos blandos (especialmente, el periostio). Estas acciones suelen producir surcos paralelos, incluso continuos, de poca profundidad y con secciones más anchas que los generados por cortes (Mengoni Goñalons 2010).

Las marcas de percusión resultan del impacto de un percutor o yunque sobre la superficie ósea, con la finalidad de romperlo, dando lugar a hoyos, estrías o surcos

lineales. Los hoyos poseen microestriaciones interiores, mientras que los surcos pueden asemejarse a las marcas producidas por carnívoros (sin embargo, pueden distinguirse de estos a partir de los criterios morfológicos). Es común observar este tipo de marcas a lo largo de los bordes de las fracturas, orientadas transversalmente al eje longitudinal del hueso (Mengoni Goñalons 2010).

El machacado, por su parte, se genera por los golpes realizados por un artefacto con un filo activo en forma de bisel. A diferencia de las de corte, en las que el filo se desliza sobre el hueso, aquí la fuerza se aplica en forma de golpe o percusión, dando lugar a marcas anchas. Suelen producir secciones en V abiertas con estrías notorias o desprendimientos de la superficie dentro del surco principal (Binford 1981; Mengoni Goñalons 2010).

La identificación de fracturas no es sencilla y es necesario considerar las propiedades biomecánicas y el estado en que se encuentran los huesos para comprender el modo en que se ha fracturado. Esto deriva en ciertas diferencias respecto a los patrones de fractura cuando los elementos se encuentran en estado fresco y seco. Además, la variedad de mecanismos e instrumentos disponibles para llevar a cabo fracturas da lugar a grandes diferencias en los patrones de las marcas.

Aquí se siguió la propuesta de Mengoni Goñalons (2010), quien distinguió tres tipos: espiral (en la que el borde de la fractura muestra torsión helicoidal y el largo de la rotura es superior al diámetro original de la diáfisis), longitudinal (cuando los bordes del espécimen se orientan paralelos al eje longitudinal del hueso) y transversal (en la que el borde de rotura es transversal al eje longitudinal del hueso y su largo se acerca al diámetro de la diáfisis). Las fracturas antropogénicas suelen producirse durante el proceso de división de la carcasa animal para transporte, distribución social y consumo final o para la obtención de médula o grasa ósea (Mengoni Goñalons 2010).

Además de registrar la presencia de estas huellas, se consideró su localización sobre los especímenes óseos, principalmente de artiodáctilos, dado que esta información permite asociarlas a actividades concretas de aprovechamiento por parte de las personas (Binford, 1981; Mengoni Goñalons, 1999).

Los rasgos de termoalteración en huesos relevados en unidades habitacionales suelen vincularse, aunque no exclusivamente, a la cocción producida durante preparación de alimentos o a su utilización para la combustión de fogones (Mengoni Goñalons, 1999). Por esto, se registró la coloración de los especímenes como indicador del grado de exposición al calor, observándose restos calcinados (con una coloración gris azulada o blanquecina), quemados (de color negro y negro a gris); tostados (con

una coloración marrón, producto de una menor exposición al fuego) y frescos (presentando el color blancuzco propio de los huesos crudos).

Se recuperaron diversos elementos formatizados durante la fabricación de instrumentos, que fueron catalogados siguiendo los criterios propuestos por Pascual Benito (1998). Este autor planteó que el análisis de estas tecnologías conlleva una serie de etapas según los niveles de estudio, que se corresponden con los aspectos morfológicos, métricos, las materias primas utilizadas y el tipo de tecnología. La descripción morfológica consistió en dividir las piezas en tres sectores. La orientación dada a los objetos alargados se definió situando la extremidad activa hacia arriba y el sector destinado a la presión hacia abajo. En estas piezas se determinó un extremo distal que, en general, respondió a las partes activas o trabajadas; el sector mesial, ubicado entre el extremo distal y el extremo proximal, éste último ubicado en la zona más distante de la parte activa, y que generalmente se encuentra menos elaborado. Estos sectores no siempre corresponden con los sectores distales y proximales en términos anatómicos.

La nomenclatura de los instrumentos se realizó considerando el criterio morfológico-funcional, es decir, estableciendo sus nombres en relación con su funcionalidad hipotética y/o a las características descriptivas de los elementos. La medición, por su parte, fue realizada a partir del ancho y largo máximo de los objetos, para considerar relaciones entre sus dimensiones y posibles tipos morfológicos. En cuanto a las materias primas, se buscó identificar los taxones y partes anatómicas en las que se elaboraron dichos instrumentos. Por último, se reconocieron las características de las técnicas de fabricación, considerando las técnicas de acabado, pulimento, abrasión, raspado, perforación, rebaje y vaciado.

5.5. Explotación de camélidos

5.5.1. Perfil etario

Definir la edad de los camélidos al momento de su muerte contribuye a determinar las estrategias de matanza dirigidas por los humanos, sea para el manejo de rebaños y/o la caza de especies silvestres (Izeta, 2007; Kaufmann, 2009; Mengoni Goñalons, 2013; Yacobaccio *et al.*, 1998). La clasificación de estos animales en clases de edad es posible a partir de la observación del estado de fusión de los elementos

óseos y del cronograma de erupción, desarrollo y desgaste dentario (Mengoni Goñalons, 2013; Kaufmann, 2009).

El perfil etario de los camélidos se elaboró siguiendo la secuencia de fusión ósea propuesta por Mengoni Goñalons (2013) el cual sintetiza los trabajos realizados por diversos autores (Kent, 1982; Wheeler, 1999; Miller, 2003; Kaufmann, 2009). En este sentido, los elementos óseos se organizaron bajo las categorías de cría (0-12 meses), juveniles (12-24 meses), subadultos (24-36 meses), adultos (36-48 meses) y seniles (más de 48 meses) (Kaufmann, 2009).

La construcción de estos perfiles resulta muy útil para determinar las estrategias de matanza de los animales. Un inconveniente para estos estudios es la dificultad a la hora de establecer si los restos corresponden a camélidos silvestres (guanaco) o domesticados (llama), debido a que ambos pueden tener tamaños corporales similares (Mengoni Goñalons, 2013). Más allá de esto, algunos autores han sostenido para sociedades con un componente pastoril que una mayor proporción de subadultos en los conjuntos se relacionaría con una estrategia orientada a la obtención de carne mediante el sacrificio de animales jóvenes, mientras que una mayor proporción de adultos refleja un interés en el sostenimiento de los animales en pie y el aprovechamiento de sus recursos secundarios y terciarios (producción de fibra, animales de carga, reserva de proteínas) (Yacobaccio *et al.*, 1998; Izeta, 2007; Mengoni Goñalons, 2013).

5.5.2. Índices de utilidad

Para evaluar las prácticas de consumo se consideraron diversos índices vinculados con la utilidad económica de los distintos elementos anatómicos. Mediante el Índice de Utilidad General (IUG) se categorizaron los elementos en: huesos sólo con carne (vértebras, costillas, pelvis y escápulas), huesos con mucha carne y médula (húmero y fémur), huesos con poca carne y médula (radioulna, tibia y mandíbula), huesos sólo con médula (metapodios, calcáneo, falanges 1 y falanges 2) y huesos con seso (cráneo) (Borrero, 1990; Mengoni Goñalons, 2013).

El Índice de Secado (IS) propuesto por De Nigris y Mengoni Goñalons (2005), por su parte, permite organizar los restos de camélidos según su potencial de secado en: alto (costillas y esternones), moderado-alto (vértebras y pelvis), moderado-bajo

(mandíbula y escápulas) y bajo (huesos largos, falanges 1 y 2) y cráneo), siendo útil para inferir consumos diferidos (Mengoni Goñalons, 2013).

5.6. Isótopos Estables ($\delta^{13}\text{C}$ y $\delta^{15}\text{N}$)

El empleo de los isótopos estables como indicadores de patrones dietarios parte del reconocimiento de que la composición isotópica de los tejidos de los consumidores se relaciona con las sustancias ingeridas por estos, aunque mediada por el fraccionamiento de los tejidos en cuestión (Ambrose, 1993; Pate, 1994; Schoeninger, 1995; Tykot, 2004).

Los isótopos de carbono ($\text{C}^{13}/\text{C}^{12}$) se integran a la cadena trófica cuando el CO_2 atmosférico es incorporado por las plantas terrestres durante la fotosíntesis, que pueden producirse por tres tipos de vías y dan lugar a diferentes formas de fraccionamiento e incorporación de isótopos, traducándose en rangos de valores de $\delta^{13}\text{C}$ particulares (O'Leary, 1981; Paterson y Fry, 1987; Pate, 1994).

De esta manera, las plantas con vías C_3 se caracterizan por arrojar valores de $\delta^{13}\text{C}$ de entre -19‰ y -35‰ , con medias que rondan los -27‰ (O'Leary, 1988; Tieszen, 1991). Las plantas C_4 , por su parte, realizan un fraccionamiento menor que las anteriores, lo que se refleja en valores más altos de $\delta^{13}\text{C}$ que, en este caso, oscilan entre -9‰ y -15‰ , con medias de aproximadamente $-12,5\text{‰}$ (Ambrose, 1993). Las plantas con vías fotosintéticas CAM, mayoritariamente asociadas a cactáceas, presentan rangos más amplios dado que pueden realizar la fotosíntesis como plantas C_3 durante los días y como C_4 por las noches, por lo que los valores de $\delta^{13}\text{C}$ en estos casos variarán entre -9‰ y -30‰ (Ambrose, 1993; Pate, 1994). Todos estos valores pueden diferir, al igual que la distribución geográfica de las especies vegetales, por diversas variables, como la altitud, temperatura, humedad, presión atmosférica e irradiación solar (Ambrose, 1993; Amundson *et al.*, 2003; Pate, 1994; Tieszen, 1991).

Los valores de $\delta^{13}\text{C}$ presentes en el colágeno óseo de los herbívoros se encuentran enriquecidos por el proceso de discriminación isotópica en un 5‰ , por el proceso de asimilación, respecto a los valores de las fuentes, y la firma isotópica resultante constituye un promedio de la dieta durante la vida del animal (Peterson y Fry, 1987; Ambrose y Norr, 1993; Schoeninger, 1995). Los isótopos de nitrógeno (^{15}N y ^{14}N), por su parte, pueden ser asimilados por las plantas a través de dos vías, algunas lo hacen mediante la relación simbiótica con organismos fijadores de nitrógeno gaseoso

del entorno radicular mientras que otros logran hacerlo luego de que haya sido fijado por bacterias que habitan en el suelo (Panarello, 2006-2009). Según Pate (1994), las plantas fijadoras de nitrógeno presentan valores de $\delta^{15}\text{N}$ que oscilan entre -2‰ y 2‰ y aquellas que lo obtienen del suelo poseen valores de entre 0‰ y 6‰. Uno de los aspectos más relevantes de estos isótopos para los estudios arqueológicos se vincula a su utilidad para indicar la posición de un organismo en la cadena trófica, dado que entre cada nivel trófico se produce un enriquecimiento aproximado de entre 3‰ y 4‰ (Ambrose, 1993). Estos isótopos aportan información ambiental. Por ejemplo, se han observado correlaciones negativas entre precipitaciones y valores de $\delta^{15}\text{N}$ de suelos y plantas, lo que se traduce en que sea esperable obtener valores más elevados de nitrógeno en plantas procedentes de ambientes áridos y salinos (Amundson *et al.*, 2003; Heaton 1987; Hartman y Danin, 2010), al igual que en los herbívoros que habitan en estos ambientes (Hartman, 2011; Samec, 2014; Samec *et al.*, 2014; entre otros). Otra explicación posible para entender valores elevados de $\delta^{15}\text{N}$ en herbívoros se vincula con el consumo, por parte de estos, de plantas procedentes de campos fertilizados con guano, lo cual elevaría los valores en ambos niveles de la cadena trófica (plantas y animales) (Szpak *et al.*, 2012).

Para este estudio se tomaron muestras vegetales y animales, tanto modernas como arqueológicas. Las muestras vegetales modernas fueron tomadas de formas asistemática en diversos pisos altitudinales de la Sierra de Velasco y corresponden a especies C_3 y C_4 . Es factible que las dietas de camélidos hayan incorporado también plantas CAM, para las que algunos estudios en la región han señalado que estas pueden presentar valores similares a los de las plantas C_4 (Aranibar *et al.*, 2023; Hernández y Valenzuela. 2021; Llano y Ugan, 2010; López Mendoza *et al.*, 2021; Samec *et al.*, 2017).

El análisis isotópico de las muestras vegetales permitió comenzar la construcción de una línea de base para la interpretación de los valores obtenidos para herbívoros y humanos, como parte de un proyecto de mediano a largo plazo destinado a la elaboración de una ecología isotópica para el área.

Debido a la ausencia de valores obtenidos de muestras modernas, se consideraron diversos valores obtenidos de localidades próximas de las provincias de San Juan y Catamarca. Las muestras de camélidos arqueológicos sometidas a estos estudios cumplieron con los requisitos planteados por distintos autores del NOA (Ambrose, 1993; Yacobaccio *et al.*, 2010; Samec *et al.*, 2014; Pate, 1994; entre otros), empleándose sólo huesos buen estado de conservación y sin rasgos de alteración.

Para evaluar el aporte de plantas C₃ y C₄ en las dietas de los camélidos analizados se utilizó un modelo de mezcla simple (Phillips, 2012), cuya ecuación se sintetiza en:

$$f1 = \frac{\delta^{13}C_{mix} - \delta^{13}C_2}{\delta^{13}C_1 - \delta^{13}C_2}$$

$$f2 = 1 - f1$$

donde $\delta^{13}C_{mix}$ es la composición isotópica del carbono en el consumidor, es decir, el valor isotópico medido en los tejidos del consumidor; $\delta^{13}C_1$ y $\delta^{13}C_2$ son los valores isotópicos de carbono en las fuentes (1 y 2) y reflejan el tipo de dieta de cada fuente (en este caso los valores promedios de las plantas C₃ y C₄); y $f1$ y $f2$ son las fracciones dietarias de las dos fuentes en la dieta del consumidor (Phillips, 2012). Se empleó un factor de discriminación del 5‰ para los valores de $\delta^{13}C$ obtenido del colágeno óseo (Koch *et al.*, 1994). Estos resultados permitirán estimar porcentualmente la influencia de plantas con patrones fotosintéticos C₃ y C₄ en los camélidos analizados.

El proceso de extracción de colágeno óseo fue realizado por el Laboratorio de Isótopos Estables en Ciencias Ambientales (LIECA en IDEVEA), siguiendo los protocolos que serán detallados en el Apéndice 3, donde también se realizaron las mediciones de $\delta^{13}C$ y $\delta^{15}N$ en un espectrómetro de relaciones isotópicas (IRMS) Thermo Delta V Advantage, con interfaz universal ConFlo IV y analizador elemental Flash 2000. En este laboratorio se llevó a cabo el análisis de 18 muestras de camélidos arqueológicos y 18 plantas modernas. Los resultados de los isótopos estables de carbono se presentan como desviaciones isotópicas $\delta^{13}C$ en relación con el estándar internacional Vienna PeeDee Belemnite (VPDB), mientras que los valores de $\delta^{15}N$ se calculan con respecto al estándar Ambient Inhalable Reservoir (AIR) (Ben-David y Flaherty, 2012). Las muestras se analizaron con diversos materiales de referencia: cafeína LIECA 17 (−2,02 $\delta^{15}N$ AIR, −33,02 $\delta^{13}C$ VPDB); Colágeno LIECA 17 (11,07 $\delta^{15}N$ AIR, −18,16 $\delta^{13}C$ VPDB); Sacarosa LIECA 17 (−12,02 $\delta^{13}C$ VPDB); SRM-14 Colágeno Oso Polar (21,52 $\delta^{15}N$ AIR; −13,66 $\delta^{13}C$ VPDB); Fenilalanina b2148 (9,39 ‰N; 65,4 ‰C); P 311-músculo pez (11,81 $\delta^{15}N$ AIR, −28,41 $\delta^{13}C$ VPDB).

Dos muestras de camélidos arqueológicos fueron analizadas en Yale Analytical and Stable Isotope Center (University of Yale). Las concentraciones de carbono y nitrógeno y las proporciones de isótopos estables de las muestras de aminoácidos XAD

se midieron utilizando un analizador elemental Costech ECS 4010 acoplado a un espectrómetro de masas de relación de isótopos Thermo Delta Plus Advantage a través de un dispositivo Conflo III. Las muestras se analizaron junto con materiales de referencia: ácido glutámico de Yale CN-2 ($-4,5\text{‰}$ $\delta^{15}\text{N}$ AIR, $-28,3\text{‰}$ $\delta^{13}\text{C}$ VPDB) y YGA ($+31,08\text{‰}$ $\delta^{15}\text{N}$ AIR, $+30,9\text{‰}$ $\delta^{13}\text{C}$ VPDB). El control de calidad se monitoreó con el Yale Trout ($+15,8 \pm 0,2\text{‰}$ $\delta^{15}\text{N}$ AIR, $-29,1 \pm 0,2\text{‰}$ $\delta^{13}\text{C}$ VPDB) y la precisión instrumental es de $\pm 0,2\text{‰}$ para ambos $\delta^{15}\text{N}$ y $\delta^{13}\text{C}$.

Se consideró la relación C:N para evaluar la integridad de las muestras, tomando como aceptables los valores ubicados en el rango de 2,9 a 3,6 (De Niro, 1985); mientras que se aceptaron como válidos los rangos de 8% a 17,3% para contenido de nitrógeno (%N) y de 22,6% a 47% para carbono (%C) (Ambrose, 1990). Los valores $\delta^{13}\text{C}$ de las muestras modernas fueron corregidos ($+1,5\text{‰}$) para contrarrestar la incidencia del “efecto Suess” (Dombrosky, 2020; Pate, 1994; Peterson y Fry, 1987).

Parte III – El registro arqueológico

Capítulo 6 - Sitios y materiales arqueológicos

En este capítulo se presentan los sitios arqueológicos (Figura 15) utilizados para recuperar el registro arqueofaunístico analizado. Se detallan su localización, caracterización contextual, las tareas de excavación realizadas, los hallazgos materiales e interpretaciones previas. Los sitios se presentan ordenados en función de sus cronologías, desde los más tempranos a los más tardíos.

6.1. Los sitios del primer componente temporal (200 – 600 d.C.)

6.1.1. Uchuquita

Este complejo arqueológico (28°47'54.83"S 66°58'42.63"O) se compone de cinco sitios residenciales de escala doméstica (numerados del 1 a 5), emplazados en el piedemonte de la localidad de Anillaco entre los 1400 y 1600 msnm, en el ambiente de Monte del sector pedemontano. Las tres unidades residenciales de las que proceden los conjuntos zooarqueológicos analizados en este trabajo se ubican próximas entre sí (entre 15 y 100 m de distancia), y presentan similitudes en las técnicas constructivas. Los fechados radiocarbónicos obtenidos arrojaron temporalidades diacrónicas (Sabatini y Garate, 2017; Sabatini, 2019) que permitieron ubicarlas dentro del primer componente temporal definido, correspondiendo a la etapa inicial de instalación de las primeras comunidades aldeanas locales. Se dejaron de lado los sitios Uchuquita 4 y 5 debido a que en ellos no se recuperaron restos óseos.

Se han caracterizado a estos sitios como un conjunto de unidades domésticas de pequeño tamaño y baja complejidad en las técnicas constructivas, que habrían mantenido sistemas de organización de escasa desigualdad, basada fundamentalmente en relaciones de parentesco (Sabatini, 2019). Los materiales arqueológicos más abundantes fueron tiestos cerámicos, con componentes estilísticos asociados a Ciénaga naranja (incisas o pintadas), Aguada y Allpatauca, y con predominio de vasijas

de *serie fina* por sobre aquellas de *serie ordinaria*. Estas vasijas fueron asociadas a actividades de cocción y almacenamiento de alimentos (Sabatini y Garate, 2017; Sabatini, 2019).

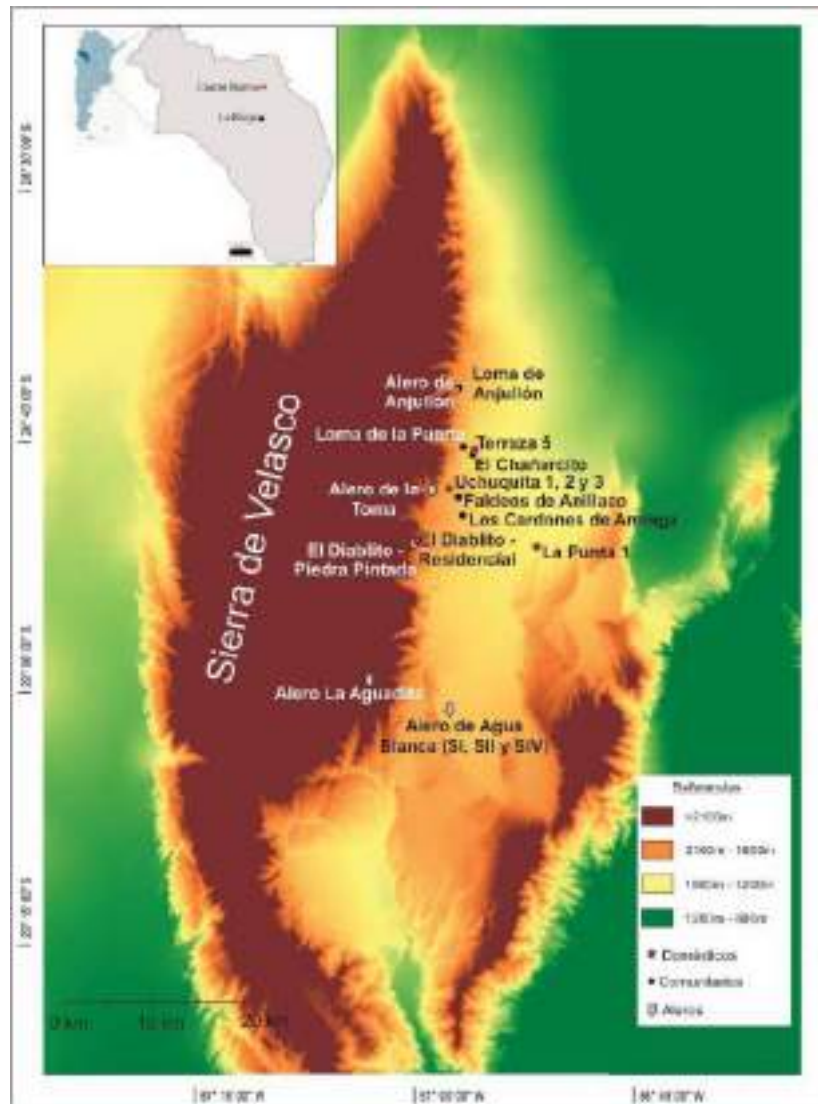


Figura 15 – Localización de los sitios analizados.

6.1.1.1. Uchuquta 3 (U3)

El sitio más temprano del conjunto arquitectónico se ubica al norte de un cauce intermitente del río Anillaco y de las demás viviendas intervenidas. Allí se identificaron

tres estructuras habitacionales y dos espacios abiertos adosados a un muro perimetral de unos 12 m de largo (Figura 16). Las características arquitectónicas del sitio permitieron incluirlo bajo la categoría de recintos simples (Sabatini, 2019). La técnica constructiva se caracteriza por presentar líneas de muros dobles que alcanzan hasta 80 cm de altura en los recintos habitacionales y alrededor de 30 cm en los patios. La excavación permitió descubrir un vano que permite el acceso desde el recinto 2 (E2) al 3 (E3).

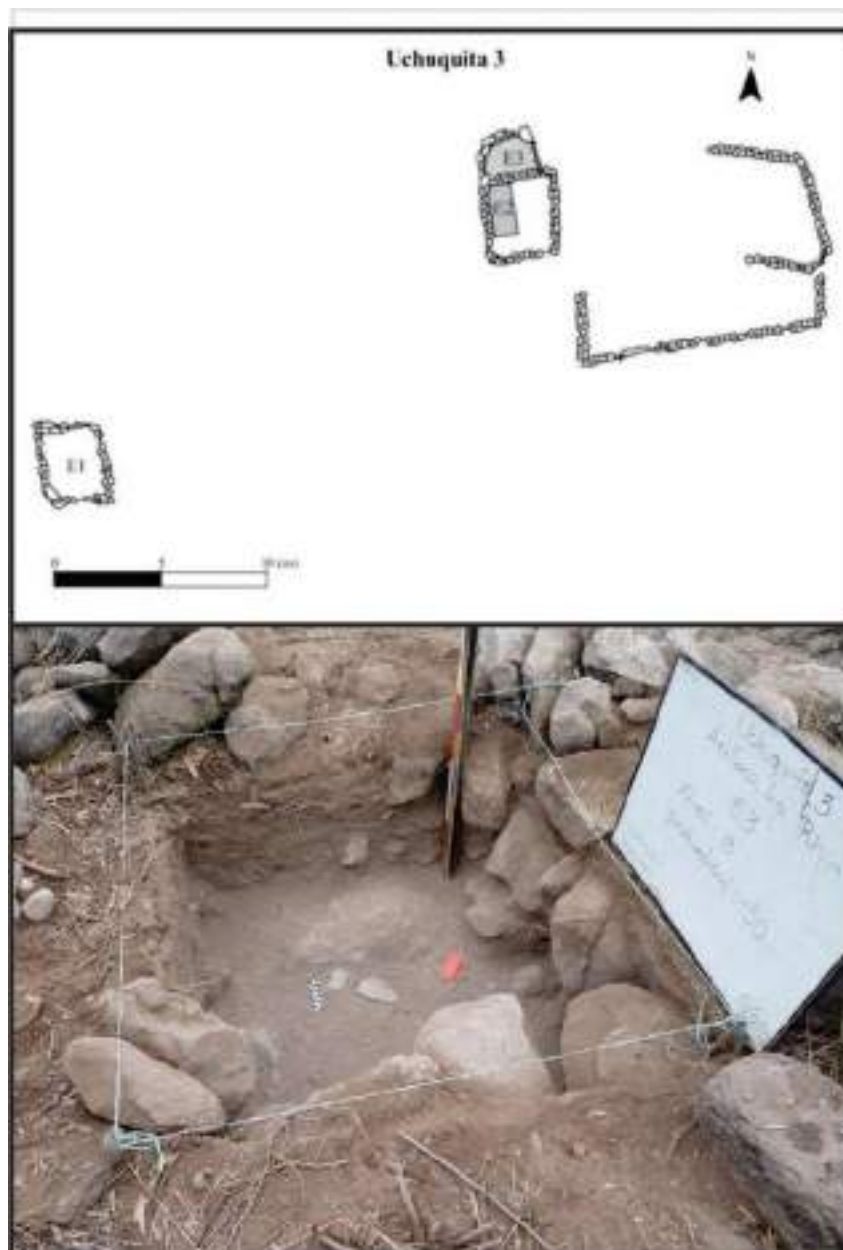


Figura 16 – Uchuqita 3. Arriba: planimetría (Sabatini, 2019); abajo: perfil de excavación.

Las excavaciones arqueológicas se realizaron en esos dos recintos. En E2 se estableció un sondeo exploratorio de 2m², en el que no se recuperaron restos faunísticos, mientras que en E3 se excavó la totalidad del recinto (volumen excavado = 1,44 m³). Allí, se recuperaron fragmentos cerámicos y óseos en los primeros 20 cm, aumentando en frecuencia hasta los 40 cm. El derrumbe de muros fue detectado hasta los 30 cm de profundidad y el sedimento presentó características limo-arenoso y poco compacto. Entre los 20 y 30 cm, coincidiendo con el estrato de mayor concentración de materiales, se tomó una muestra que fue datada en 1760 ± 50 años AP, cal. 251-305 d.C. (LP-3259 – carbón vegetal). A partir de los 50 cm la presencia de restos se desvanece hasta desaparecer toda señal arqueológica.

6.1.1.2. Uchuqita 2 (U2)

A unos 17 m al este de Uchuqita 1, pendiente abajo, se encuentra este sitio compuesto por dos recintos de plantas cuadrangular (Figura 17), distanciados por 4 m entre sí (Sabatini, 2019). Fue definido como un recinto simple, que cuenta sólo con dos unidades habitacionales. No se identificaron recintos abiertos asociados a patios. La técnica constructiva es similar a la observada en los dos anteriores, aunque aquí predominan las líneas rectas y estructuras rectangulares, con muros de menor altura (hasta 40 cm) (Sabatini, 2019).

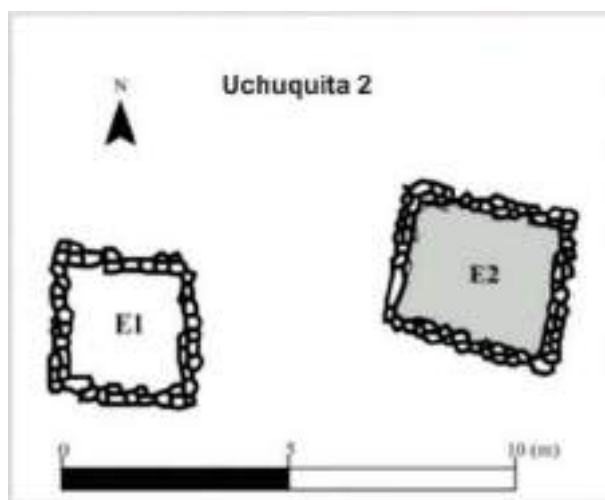


Figura 17 – Planimetría de Uchuqita 2 (Sabatini, 2019).

Las tareas de excavación se realizaron en el Espacio 2 (E2), el cual presenta una planta cuadrangular con una superficie de unos 16,65 m² (volumen excavado = 6,40m³). En los primeros 20 cm, se identificaron rocas correspondientes al derrumbe de muros, excepto en el sector central del recinto. El sedimento detectado fue limo-arenoso y muy compacto (Figura 18).

El registro arqueológico se conformó principalmente por tuestos cerámicos (n=702), que permitieron determinar un Número Mínimo de Vasijas de 9. Estas se correspondieron principalmente con cuencos y ollas de serie *fin*a y *ordinaria* (Sabatini, 2019). La principal concentración de materiales arqueológicos se detectó entre los 20 y 30 cm, para ir disminuyendo sucesivamente hacia los 40 cm (Sabatini, 2019). De esos niveles de mayor concentración se extrajo una muestra de carbón vegetal que fue datada en 1625 ± 20 AP, cal. 431–479 d.C. (PSUAMS-6445- carbón vegetal).



Figura 18 - Uchuqita 2. Excavación de R2 (Sabatini, 2019).

6.1.1.3. Uchuqita 1 (U1)

Este sitio presenta seis espacios construidos (E1 a E6), de los cuales cuatro corresponden a espacios abiertos (E2, E3, E5 y E6) y dos a recintos cerrados (E1 y E4), articulados entre sí, dando lugar a una superficie de unos 230m² (Figura 19). El recinto 1 se localiza en el sector oeste del sitio. Aquí, se encontró un vano de unos 50 cm de ancho orientado hacia el este, que permitió vincularlo con E2 y E3. Estos últimos corresponden a dos patios también vinculados entre sí por un vano ubicado en el muro sur de E3. El E4 presenta una disposición similar a E1, identificándose en el centro del conjunto arquitectónico y compartiendo su muro oeste con E3. Los espacios 5 y 6, a su vez, cuentan con muros irregulares, de baja altura (unos 30 cm), que aprovecharon los grandes clastos disponibles en la zona (Sabatini, 2019).

En este sitio se intervinieron E1 y E4 en su totalidad, mientras que en E3 se excavaron 4 m². Las cuadrículas en todos los casos fueron de 1m², excavándose niveles artificiales de 10 cm de profundidad.



Figura 19 – Sitio arqueológico Uchuquita 1 (Sabatini, 2019).

En E1, los primeros 40 cm se caracterizaron por la presencia de derrumbe de muros. También se registraron tiestos cerámicos y material óseo, los cuales aumentan en tamaño y frecuencia en los niveles siguientes, entre los 40 y 60 cm, a medida que

disminuye el derrumbe. A esa profundidad se encontró el piso de ocupación. A partir de los 40 cm, el sedimento limo-arenoso inicial va dando lugar a un sedimento de tipo limo-arcilloso que se mantendrá hasta los últimos niveles de excavación. Entre los 70 y 100 cm, el registro desaparece, y se identifica un estrato estéril (volumen total excavado = 12 m³).

En E3 se intervino la mitad del recinto (volumen excavado = 2 m³). Aquí se recuperó un escaso número de restos arqueológicos, tanto cerámicos como óseos. En la excavación de E4 (volumen excavado = 3,17 m³) los primeros 25 cm presentaron clastos correspondientes al derrumbe de muros, a la vez que se identificaron restos óseos, cerámicas y desechos de talla lítica. A partir de ese nivel, comenzó a disminuir las señales de derrumbe y se incrementó el número y tamaño de restos cerámicos. A los 45 cm se detectó una gran dispersión de material arqueológico (principalmente cerámica y huesos) por todo el recinto. Se consideró que ese nivel posiblemente constituyó un piso de ocupación por lo que se realizó una datación sobre un fragmento óseo de camélido que arrojó un resultado de 1510 ± 22 años AP, cal. 586-606 d.C. (D-AMS 028048 – colágeno óseo) (Sabatini, 2019). Finalmente, a los 55 cm de profundidad se determinó un estrato estéril.

En relación a las cerámicas relevadas, se registraron 2125 fragmentos, de los cuales logró determinarse un número mínimo de vasijas de 54. Se observó un predominio de vasijas *de series finas* con formas abiertas, aunque también se registró un buen número de piezas de serie *ordinaria*, asociada a formas cerradas, como pucos y cuencos. No se registraron diferencia en la distribución de estas piezas lo que fue interpretado como un acceso equitativo a las mismas por quienes ocuparon los diferentes recintos. Además, la presencia de carbones asociadas a las vasijas indicó que las mismas estuvieron involucradas en tareas de cocción de alimentos (Sabatini y Garate, 2017; Sabatini, 2019).

6.1.2. Terraza 5 (T5)

Definido como un recinto simple, de escala doméstica, asociado a terrazas de cultivo (Cahiza, 2015; Garate, 2021), este sitio (28°45'34"S 66°56'58.2"O) se emplaza en el piedemonte de la localidad de Los Molinos a unos 1420 msnm, que se corresponde con el ambiente de Monte. Cuenta con dos recintos subrectangulares con una superficie de 22,84 m², los cuales presentan una técnica constructiva caracterizada por paredes

de doble hilada y cimientos de grandes bloques, ubicados juntos a campos aterrazados de cultivo (con una superficie de 3900 m²), que aprovechan la pendiente natural del terreno, incorporando hileras de rocas de forma escalonada para delimitarlas (Figura 20). En este sitio se excavó un volumen total de 7m³.

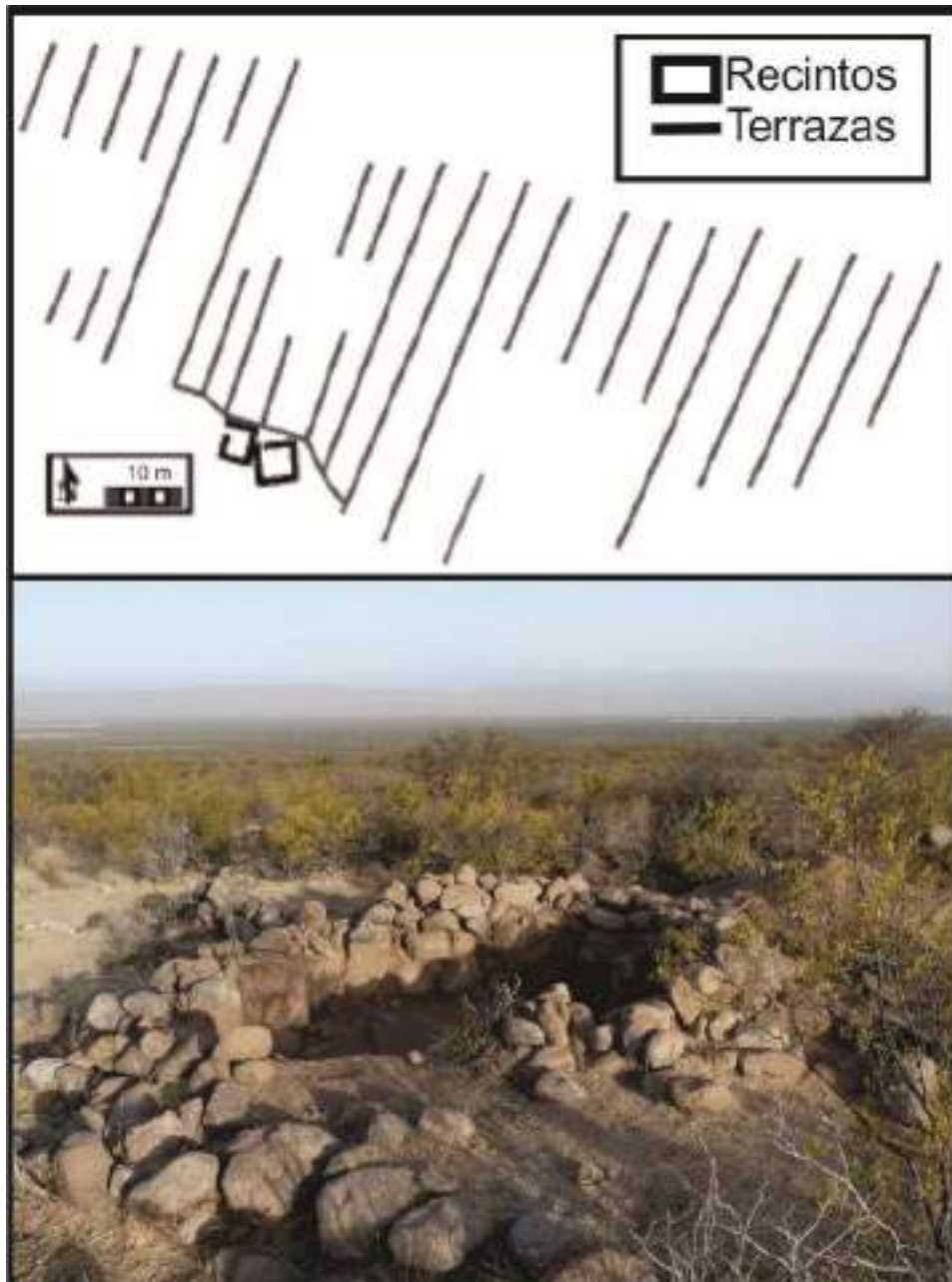


Figura 20 – Terraza 5. Arriba: planimetría del sitio; abajo: tareas de excavación.

Los trabajos de excavación se centraron en los dos recintos identificados. En total se establecieron 14 cuadrículas de 1 m². Se identificó un único piso ocupacional y un bajo número de restos arqueológicos, concretamente, tiestos cerámicos (de pastas grises y naranjas, decoraciones incisas y pastas naranjas alisadas con decoraciones

geométricas pintadas) y escasos restos óseos de fauna. Se tomó una muestra de carbón que fue datado en 1630 ± 80 años AP (LP-3124 – carbón vegetal), cal. 388 a 401 d.C. (Cahiza, 2015; Garate, 2021).

6.2. Segundo Componente Temporal (600 – 1000 d.C.)

6.2.1. La Punta 1 (LP1)

Este sitio ($28^{\circ}51'020.36''S$ $66^{\circ}52'35.06''O$) presenta algunas características específicas que lo diferencian de los anteriores. En primer lugar, se encuentra emplazado en el ambiente de Monte del fondo de valle (a 1200 msnm), al este de la localidad de Aminga y a 150 m del río La Punta. El mismo se encuentra ubicado a solo 2m de la actual finca San Huberto, por lo que es factible que el impacto moderno haya afectado la preservación del sitio (Sabatini *et al.*, 2021).

En este sector detectamos una serie de unidades habitacionales de escala doméstica, rasgos arquitectónicos dispersos a lo largo del río La Punta y separados entre sí por distancias de entre 30 y 100 m. Esta disposición da cuenta de un sistema de unidades domésticas cercanas entre sí, que propicia la interacción entre los miembros de cada una, aunque sin identificarse estructuras de carácter comunitario ni espacios públicos que permitan inferir una intensificación de las relaciones interpersonales (Sabatini, 2019). Uno de estos sitios se denominó La Punta 1 (Figura 21), el cual se identificó como una unidad residencial simple, con una superficie de 26,64 m².

Otra particularidad es la técnica constructiva, la cual se diferencia de la mayoría de los espacios residenciales del sector pedemontano. Aquí, el patrón principal se caracteriza por el establecimiento de muros de doble hilada, pero en este caso las rocas, muchas de las cuales se encuentran canteadas y reducidas, fueron colocadas en posición vertical y los intersticios entre ellas fueron rellenados con clastos pequeños. Los bloques cuentan con alturas de entre 50 y 60 cm de alto y 50 cm de ancho, lo que refleja una búsqueda de homogeneidad. Por su parte, las habitaciones presentan formas cuadrangulares y rectangulares (Sabatini, 2019; Sabatini *et al.*, 2021).

Esta unidad habitacional fue intervenida realizando 16 cuadrículas de 1m² y estratos artificiales de 10 cm de profundidad (volumen excavado = 9,40 m³). Los

primeros 20 cm excavados presentaron un sedimento limo-arcilloso y poco compacto, en el que se detectaron escasos restos óseos y fragmentos cerámicos, dispersos en todo el sitio. A partir de dicho nivel, la situación cambia para dar lugar un mayor número de materiales, entre los que se encuentran tiestos cerámicos, una valva de molusco aparentemente procedente del Pacífico, restos arqueofaunísticos y algunos lentes de carbón en los perfiles. Entre los 30 y 45 cm de profundidad, se observa un mayor número de restos arqueológicos. La excavación alcanzó los 50 cm de profundidad, cuando se llegó al lecho de la roca (Sabatini, 2019).

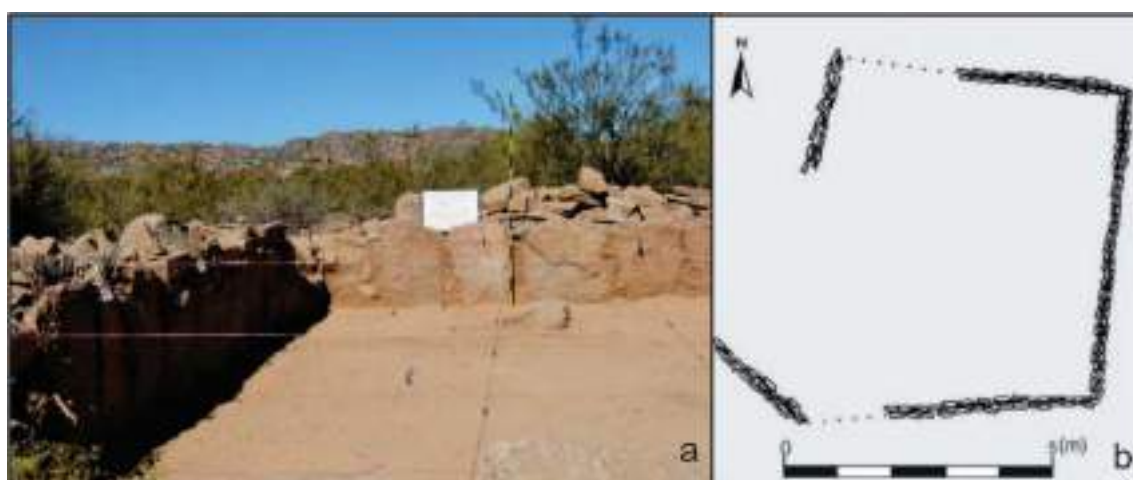


Figura 21 – La Punta 1; a) Muros del sitio; b) Planimetría (Sabatini, 2019).

Con un Número Mínimo de Vasijas (NMV) de 8, se determinó que siete de ellas corresponden a series *finas* y una a *ordinaria*, asociadas a diversas tareas del ámbito doméstico, como la preparación de alimentos. Las cerámicas presentan atributos que permiten asociarlas a estilos Ciénaga, Aguada y Allpatauca. Estos estilos aparecen de forma generalizada en los registros materiales locales, lo que refleja patrones recurrencia en las pautas de fabricación (Sabatini *et al.*, 2021).

Del nivel ubicado entre los 30-40 cm, se extrajeron dos muestras de carbón vegetal que arrojaron fechados de 1410 ± 70 años AP (LP-3477 – carbón vegetal), cal. 601 a 619 cal. d.C. y 1410 ± 60 años AP (LP-3472 – carbón vegetal), cal. 604 a 616 d.C. (Sabatini, 2019; Sabatini *et al.*, 2021). A pesar de ello, la presencia de material cerámico correspondiente a etapas más tardías de Aguada (Tricolor pintado) en superficie se consideró como un indicio de posibles ocupaciones posteriores a los eventos datados, probablemente en torno al 800 d.C. (Sabatini, 2019).

Si bien no se detectaron estructuras agrícolas como terrazas de cultivo, es posible que el sistema productivo se haya realizado en “bañados”, de forma similar a lo que ocurre en la actualidad, dado que este sector presenta pendientes mucho menos marcadas que las ubicadas en el piedemonte. En este tipo de agricultura de secano, el área productiva suele ser delimitada por cercos vivos, aprovechándose las inundaciones de épocas estivales (Sabatini, 2019), por lo que las evidencias arqueológicas no serían tan claras como en el caso de las terrazas.

6.2.2. Faldeos de Anillaco (FDA)

Trabajado en la década del 90 por Raviña y Callegari (1992), este sitio ($28^{\circ}48'27.72''\text{S}$ $66^{\circ}57'58.38''\text{O}$) se encuentra ubicado en el piedemonte de la localidad de Anillaco, a 1505 msnm (Figura 22), en el ambiente de Monte. El mismo puede definirse como una unidad residencial de escala comunitaria. Se conforma por un espacio pircado, elaborado con técnica de doble hilada de piedra superpuestas sin argamasa, cerrado en su perímetro y subdividido internamente por una serie de recintos ($n=7$) y patios ($n=2$). Al noroeste del espacio residencial se encuentra un espacio monticular de unos 12,4m de diámetro en sentido Norte-Sur y de 12,53m de Este-Oeste, y de 1,05m de altura en su punto más elevado. Este montículo se encuentra delimitado por un muro simple de piedra (Raviña y Callegari, 1992).

Las excavaciones realizadas por Raviña y Callegari (1992) en el montículo les permitieron identificar material cerámico de estilos ciénaga, aguada, saujil grabado y allpatauca y figurinas. El material óseo faunístico arrojó la presencia de restos correspondientes a artiodáctilos, roedores (*Microcavia* y *Ctenomys*) y cáscaras de huevo de rheido. Además, se relevaron lascas, desechos de talla, raspadores y puntas de proyectiles (Raviña y Callegari, 1992). A partir de la excavación del montículo las autoras realizaron una serie de fechados radiocarbónicos que indicaron un período de ocupación que se ubicaría entre los años 600 a 1050 d.C. aproximadamente (Tabla 2).

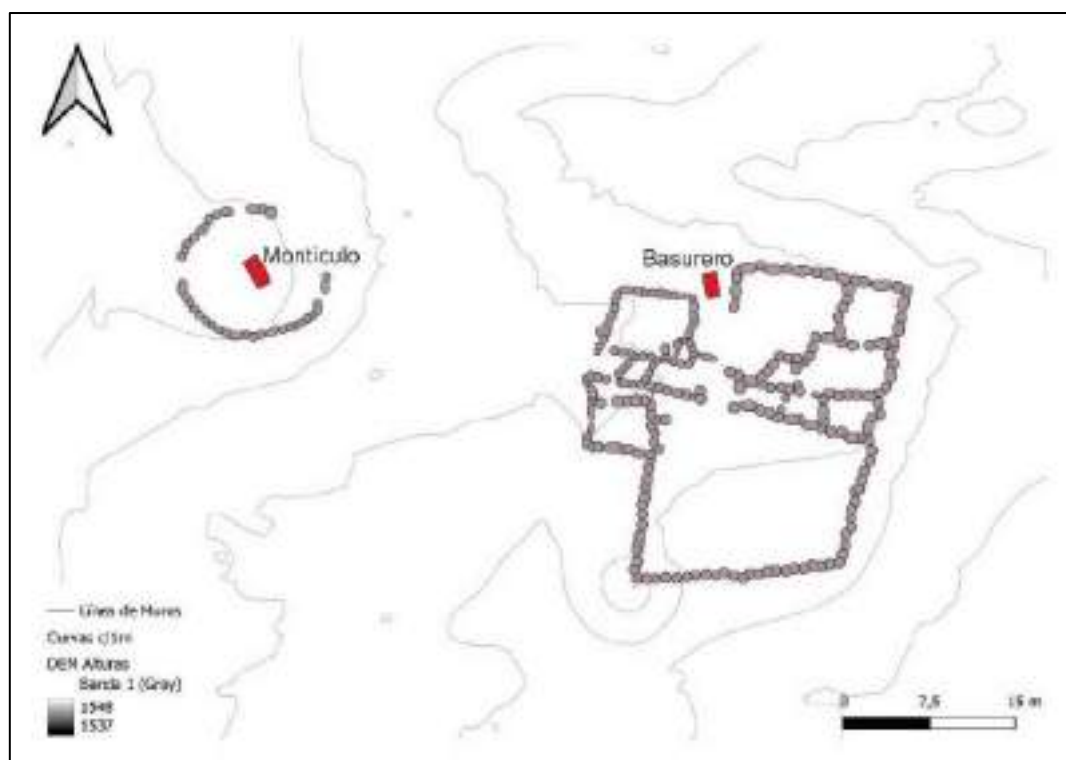


Figura 22- Plano de Faldeos de Anillaco. En rojo se señalan los sectores excavados. Plano realizado por el Lic. Gonzalo García.

Raviña y Callegari (1992) plantearon que la selección del piedemonte como el lugar más utilizado para establecer asentamientos se debió a la mejor disponibilidad de agua, a un clima menos riguroso y a una mayor disponibilidad de plantas respecto al sector de fondo de valle. La presencia de pastos en los pisos altitudinalmente más elevados llevó a las autoras a plantear su posible uso para prácticas pastoriles.

Código de Laboratorio	Material	Años ^{14}C AP	Desviación estándar	Referencias
AC 0919	Carbón	1160	120	Raviña y Callegari, 1992
AC 0920	Carbón	1200	120	
AC 0922	Carbón	1320	120	
AC 0923	Carbón	1360	120	
AC 0924	Carbón	1150	140	
AC 0925	Carbón	1440	120	
AC 0926	Carbón	1270	130	

Tabla 2 - Dataciones radiocarbónicas realizadas en el montículo de FDA.

Por otra parte, su hipótesis inicial de que los patios identificados pudieron haber actuado como posibles corrales para el resguardo de rebaños fue rechazada por no detectar evidencias (como guano o diferencias sedimentarias respecto a los recintos habitacionales) que permitieran sostener ese planteo. Por el contrario, los hallazgos indican una funcionalidad más asociada a la interacción social y a las actividades domésticas (Raviña y Callegari, 1992). Esas excavaciones fueron continuadas en 2023 por nuestro equipo en el montículo (Figura 23). Allí se establecieron dos cuadrículas de 1 m² cada una, ubicadas junto a las realizadas anteriormente (volumen excavado = 2,40 m³).



Figura 23 - Excavación de Faldeos de Anillaco – Montículo.

Además, se ejecutaron dos nuevas cuadrículas de 1m² cada una (volumen excavado = 1,88 m³) en un sector ubicado al norte del espacio residencial, que se corresponde con un ingreso al sitio y que presenta una pendiente que desemboca en un cauce hídrico estacional. Allí se identificaron restos óseos termoalterados de camélidos expuestos en superficie por los procesos naturales de erosión. Las tareas de excavación permitieron finalmente identificar esa zona como un área de descarte (basurero). Estas nuevas excavaciones arrojaron similitudes con el tipo de materiales arqueológicos del montículo (estilos cerámicos y registro óseo) a la vez que permitieron contrastar los patrones de descartes en dos sectores funcionalmente diferenciados (Figura 24).



Figura 24 - Excavación de Faldeos de Anillaco - Basurero.

6.2.3. El Chañarcito (EC)

Clasificado como una unidad residencial compleja asociada a campos de cultivo, El Chañarcito ($28^{\circ}45'49.2''\text{S}$ $66^{\circ}57'04.5''\text{O}$) se ubica en el ambiente de Monte del sector pedemontano del Velasco, a unos 1420 msnm, aproximadamente, sobre el borde sur del abanico aluvial de la cuenca del río Los Molinos, cerca de Terraza 5. Este sitio es el de mayores dimensiones identificado hasta el momento en dicha cuenca (Cahiza, 2015; Cahiza *et al.*, 2017). Se determinó la presencia de cinco sectores compuestos por patios y habitaciones emplazados a una distancia de entre 5 y 20 m entre sí, reflejando la articulación de los mismos. Además, se identificó una rampa de acceso al sitio y una plataforma sobreelevada (Figura 25).

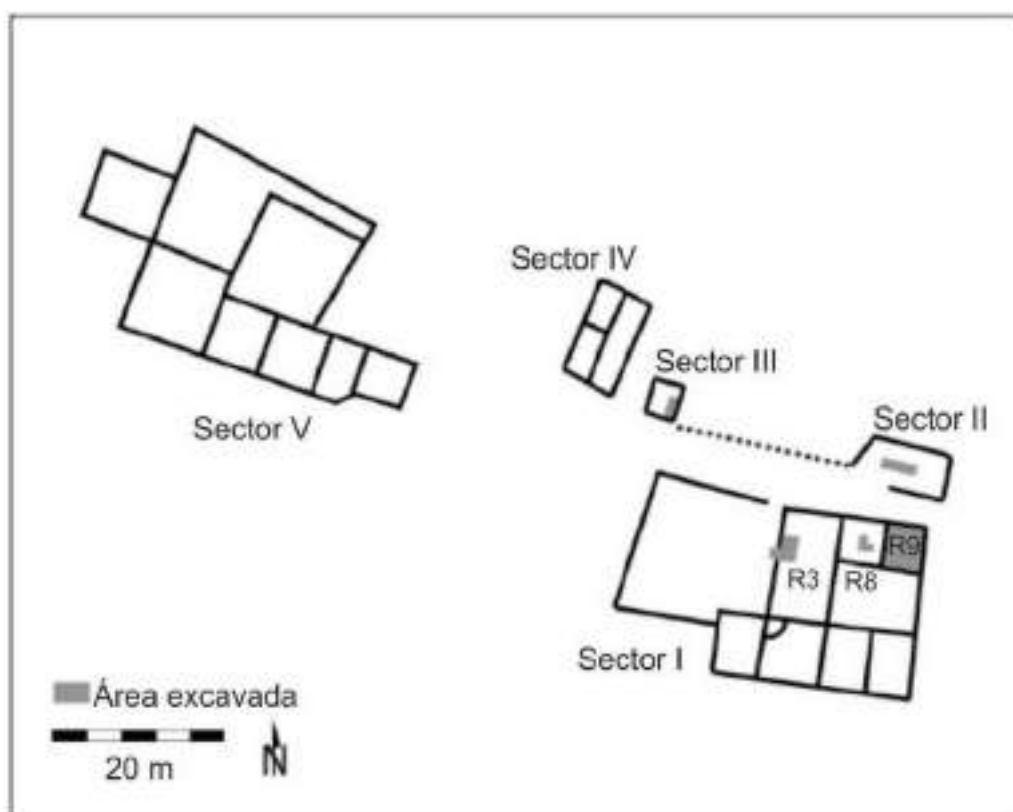


Figura 25 – Planimetría del sitio El Chañarcito (Cahiza *et al.*, 2017).

El Sector I cuenta con seis espacios habitacionales y tres espacios abiertos o patios, contando con una superficie total de unos 530 m². En este sector se realizaron

excavaciones en tres unidades arquitectónicas. En el espacio abierto denominado Recinto 3 (R3), se excavaron 8m² en torno a un vano ubicado en el sector noroeste (volumen excavado = 3,75m³) (Figura 26). Entre los hallazgos más relevantes, se identificó una distribución irregular de rocas que corresponderían a una estructura de combustión, de la cual se extrajo una muestra de carbón datada en 1300 ± 60 años AP (LP-2952 – carbón vegetal), cal. 683 a 746 d.C. Además del fogón identificado, se registró un artefacto de molienda descartado y reutilizado como parte del muro (Cahiza *et al.*, 2017).



Figura 26 - El Chañarcito. Excavación del Recinto 3, Sector I.

La segunda excavación (3m²) se produjo en el recinto habitacional 8 (R8), donde se observó un contexto de relleno, derrumbe y posterior piso de ocupación, bajo el cual se detectó el entierro de un individuo masculino joven, sin ajuar funerario, en posición decúbito lateral y en un avanzado estado de meteorización (volumen excavado = 2,70 m³) (Figura 27). Una muestra de carbón asociado a dicho contexto fue fechada en 1330 ± 70 años AP (LP-2959 – carbón vegetal), cal. 663 a 774 d.C. (Cahiza 2015; Cahiza *et al.*, 2017).



Figura 27 - El Chañarcito. Excavación del Recinto 8, Sector I.

Otra excavación (16m^2) se realizó en la totalidad del recinto habitacional 9 (R9), con un volumen excavado de $13,60\text{ m}^3$ (Figura 28). Se identificó un escalón de acceso desde el adyacente R8 y una estructura de combustión rectangular. Además, se reconoció una depresión con forma circular, relacionada con el apuntalamiento de un poste o columna (Cahiza *et al.*, 2017). En todo el Sector I se determinó un único componente ocupacional a una profundidad de entre 40 y 60 cm aproximadamente, sobre el sustrato rocoso del piedemonte y por debajo del contexto de derrumbe y relleno.



Figura 28 – El Chañarcito. Excavación del Recinto 9, Sector I.

El Sector II, por otra parte, fue definido como un espacio abierto compuesto por una plataforma sobreelevada de planta trapezoidal, con un lado abierto hacia las unidades domésticas del Sector I (Figura 29). En el ángulo noreste se identificó una rampa que permite el acceso al sitio. Posee una longitud aproximada de 5 m y escalones que aprovechan la pendiente natural del terreno (Cahiza *et al.*, 2017). En el sector central se establecieron 3 cuadrículas de 1 m^2 cada una (volumen excavado = $1,80\text{ m}^3$). El registro relevado en las tres cuadrículas excavadas en este sector, arrojaron el mayor

número de restos (cerámicos y óseos) del sitio. Se determinó un único contexto de relleno continuo, sin presencia de derrumbe de muros.



Figura 29 - El Chañarcito. Excavación del Sector II.

En el Sector III, se realizaron dos cuadrículas de 1m² que fueron excavadas hasta el nivel de suelo natural (volumen excavado = 1,80 m³) (Figura 30). Este sector, se compone de un recinto en el que se detectó una estructura de piedra asociada a un espacio de almacenamiento (Cahiza *et al.*, 2017), con un bajo número de materiales arqueológicos.

Respecto a los sectores IV y V, estos no cuentan hasta la fecha con trabajos de excavación. El primero presenta una superficie de 47 m², con dos unidades habitacionales y un espacio abierto. El sector V, ubicado al noroeste de los anteriores, presenta edificaciones múltiples asociados a dos morteros fijos y una superficie total de 289 m² (Cahiza *et al.*, 2017).



Figura 30 - El Chañarcito. Excavación del Recinto I, Sector III.

La cerámica recuperada presenta una mayoría de pastas grises y naranjas, con decoración incisa y también de pastas naranjas alisadas con decoración geométrica pintada. En el Sector I se determinó un NMV de 50 para R3, de 45 para R8 y de 36 para R9. En el Sector II se identificaron fragmentos correspondientes a 61 vasijas. En el

Sector III dicho índice alcanzaría unas 30 piezas. En todo el conjunto, un 78 % de las cerámicas fueron definidas como correspondientes a *series finas* y sólo un 22% se ubicaron entre las de *serie ordinaria*. Particularmente, el Sector II fue el que arrojó el mayor número de las primeras (un 92% de la muestra) (Cahiza *et al* 2017), lo que fue asociado a contextos de alta visibilidad (Cahiza *et al.*, 2018). Por ello se consideró que este espacio estuvo vinculado a actividades ceremoniales y comensalismo. Los indicadores de desigualdad en el sitio son escasos y las características arquitectónicas sugieren la implementación de esfuerzos colectivos para su construcción, que superarían la escala doméstica para dar lugar a formas comunitarias de organización social (Cahiza *et al.*, 2018).

6.2.4. Loma de la Puerta (LDP)

Este sitio residencial de escala comunitaria (28°45'22.9"S 66°57'41.9"O) se encuentra emplazado en una lomada ubicada en el ingreso a la quebrada del río Los Molinos, a 1510 msnm. Se encuentra en el ambiente de Monte del sector pedemontano. Sus características arquitectónicas son difusas por lo que resultan difíciles de interpretar. Probablemente el sitio fue afectado por la extracción de rocas para la construcción de una casona cercana. Presenta un muro perimetral de baja altura que delimita únicamente la cara sur del sector superior de la loma para luego desvanecerse en las zonas circundantes. Se identificaron algunas líneas cortas de muro y cuatro concentraciones de rocas, que posiblemente fueron parte de antiguos recintos en ruinas (Figura 31). Dada su proximidad a estructuras modernas (una edificación abandonada y el curso de la acequia actual que canaliza el agua desde los sectores superiores del piedemonte hasta el pueblo de Los Molinos), es posible que su preservación se haya visto comprometida por las actividades de la población contemporánea.

Este sitio fue intervenido en el año 2014, con el objetivo de conocer las características de un asentamiento ubicado en un sector más elevado que los intervenidos hasta el momento y con un patrón arquitectónico distinto a los que se había observado hasta entonces. Por ello, se realizaron dos excavaciones, una en torno al muro perimetral sur y otra en una línea de muro y vano de puerta observado en el sector Este (volumen total excavado = 2,30 m³).

En cuanto al material arqueológico, se recuperaron escasos materiales arqueofaunísticos. Entre los ceramios se registraron estilos asociados a Aguada,

pintados en rojo y negro sobre ante, con algunos motivos geométricos y ciertos rasgos felínicos (manchas de jaguares estilizadas). A pesar de que la muestra que se dató en Loma de la Puerta arrojó una edad de 1320 ± 80 años AP (LP-3127 – carbón vegetal), 670-774 cal. d.C., el registro de cerámicas Aguada tricolores parece indicar que la ocupación del sitio pudo haberse extendido hasta épocas más tardías, hacia el tercio final del primer milenio d.C.



Figura 31 - Loma de la Puerta - a) Plano del sitio; b) excavación.

6.2.5. Los Cardones de Aminga (LCA)

Este sitio ($28^{\circ}49'31.3''\text{S}$ $66^{\circ}57'40.1''\text{O}$) se ubica en el sector inferior del piedemonte de la localidad de Aminga a unos 1470 msnm, correspondiendo al ambiente de Monte. Fue clasificado como una unidad residencial compleja, de escala comunitaria, que se compone de diez unidades habitacionales y cinco espacios abiertos o patios, articulados entre sí y dando lugar a una superficie total de 610 m² (Figura 32). La técnica constructiva consistió en el aprovechamiento de los clastos disponibles en el área, generando líneas de muro de doble hilada con cámara sin relleno entre los mampuestos (Garate *et al.*, 2024).

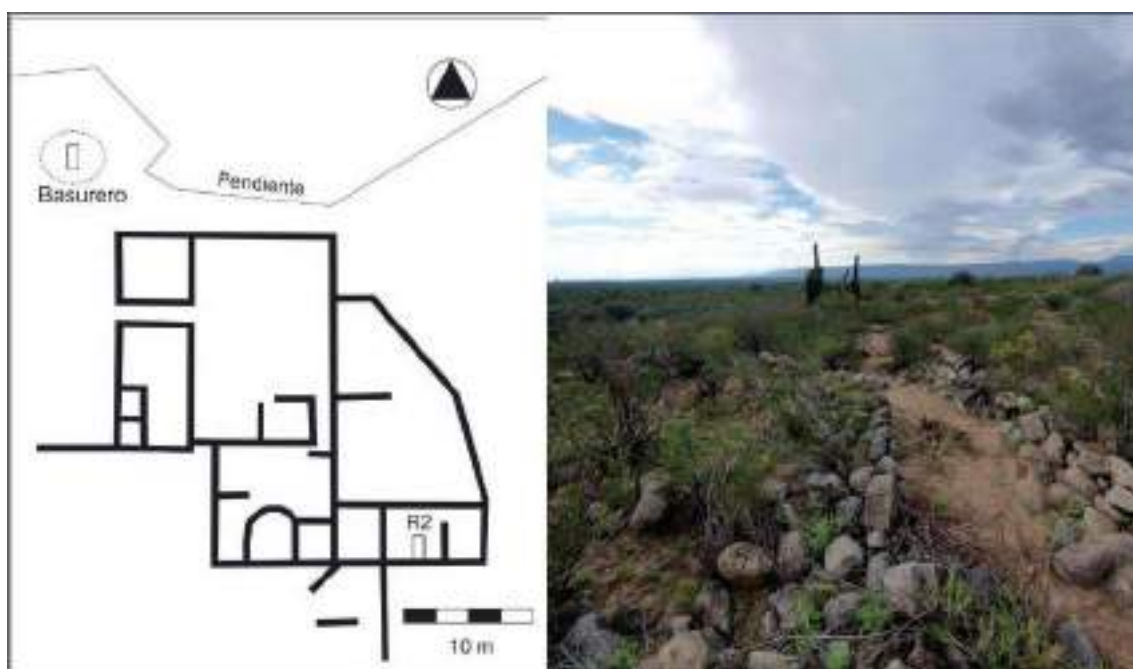


Figura 32 – Los Cardones de Aminga. Izquierda: Planimetría del sitio; Derecha: recintos.

Al noroeste del área residencial, ubicado en una pendiente pronunciada que culmina en un curso aluvial estacional, observamos una acumulación de restos óseos y fragmentos cerámicos que fue identificado como un posible basurero, hecho que se confirmó con las posteriores tareas de excavación. Allí se realizaron dos cuadrículas de 1 m² que fueron excavadas hasta los 140 cm (volumen excavado = 2,80 m³), recuperándose el mayor número de restos óseos registrados hasta el momento en el área, además de una gran cantidad de tios cerámicos.

En relación a la estratigrafía, se determinó un contexto de relleno que se conforma por cinco niveles estratigráficos (Figura 33). El primero se extiende desde el nivel de superficie actual hasta los 40 cm, en el que registró la presencia de raíces y un túnel de tuco-tuco. El sedimento se encontró suelto y se registró el impacto de la humedad en la preservación de los restos óseos. Entre los 40-60 cm el sedimento se presentó más compacto y con gravas. Además, en estos niveles se identificó una coloración gris, producto de una concentración de cenizas, y un menor número de restos que en los niveles superiores. A partir de los 60 cm y hasta los 90 cm de profundidad, el sedimento se encontró más compacto y rojizo. Este nivel arrojó un mayor número de restos arqueológicos, como huesos, marlos de maíz quemados y cerámicas. Entre los 90-110 cm se produjo un cambio en el sedimento, que se encontró más suelto, con algunos pocos sectores con una coloración rojiza. Por debajo de ese nivel, se detectó un sedimento más arenoso, suelto y con presencia de gravas que se mantiene hasta llegar al estrato rocoso del piedemonte.



Figura 33 - Niveles estratigráficos identificados en el basurero de Los Cardones de Aminga.

Si bien hasta el momento no se han realizado investigaciones sobre el material cerámico relevado, una primera aproximación permitió observar componentes estilísticos similares a los determinados para los sitios anteriores (estilos Ciénaga, Aguada y Allpatauca). Por otra parte, de las excavaciones también se recuperaron materiales líticos, fragmentos de metal, marlos de maíz quemados, semillas de zapallo, un “tortero” y “fichas” de cerámica.

En el basurero se tomaron dos muestras para ser fechadas por radiocarbono, una extraída de los primeros niveles de excavación y otra del nivel inferior. Las dataciones arrojaron una disposición lógica de 1335 ± 20 AP, cal. 680 - 690 d.C. (PSUAMS-10063 – colágeno óseo), y de 1175 ± 25 AP, cal. 890 - 903 d.C. (PSUAMS-10064 – colágeno óseo) (Garate *et al.*, 2024).

Con el fin de corroborar diferencias y similitudes respecto a los registros arqueológicos y las formas de descarte, se realizaron dos sondeos en un recinto habitacional (R2) ubicado en el sector sureste del sitio. Allí se establecieron 2 cuadrículas de 1 m^2 (volumen excavado = $1,40 \text{ m}^3$). Se detectó un único piso de ocupación. Los materiales fueron escasos y los restos óseos presentaron dimensiones menores que los recuperados en el basurero (Garate *et al.*, 2024).

6.2.6. Loma de Anjullón (LDA)

Esta unidad residencial de escala comunitaria (Figura 34) se localiza ($28^{\circ}41'47.68''\text{S}$ $66^{\circ}58'3.68''\text{O}$) en el ambiente de Monte del piedemonte de la localidad de Anjullón, a unos 1600 msnm, en la cima de una loma de difícil acceso debido las pendientes próximas. Este sitio presenta una superficie de 476 m^2 , ubicada en tres niveles de escalonamiento, en el que se detectaron seis recintos habitacionales y tres patios, con un patrón constructivo de planta rectangular y trapezoidal, todos construidos con técnica de doble hilada. A este conjunto se suma un recinto aislado de unos 25 m^2 (García *et al.*, 2024).

Las tareas de excavación se llevaron a cabo en el Recinto 1 (R1), un espacio habitacional que fue excavado en su totalidad (volumen excavado = $9,60 \text{ m}^3$), y en el Recinto 7 (R7), un patio en el que se establecieron cuatro cuadrículas de 1 m^2 (volumen excavado = $2,40 \text{ m}^3$) en torno a la base del muro este (García *et al.*, 2024). En R1, la

mayor cantidad de materiales se recuperó en los primeros 40 cm de profundidad, relevándose tiestos con características asociadas a componentes estilísticos Allpatauca y Aguada Tricolor; algunos materiales líticos, como una raedera asociada a un hueso de camélido y materiales óseos.

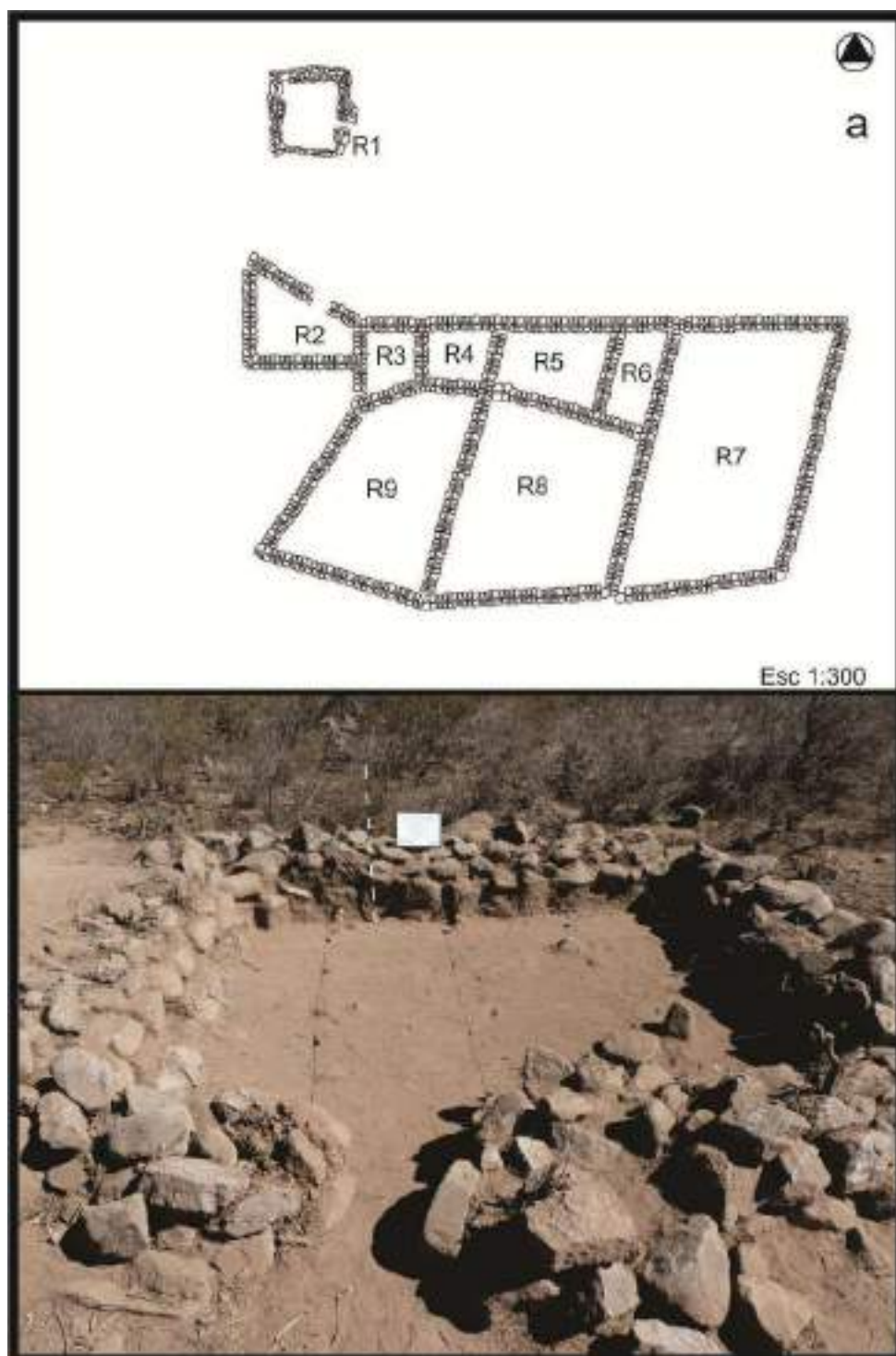


Figura 34 – Loma de Anjullón. Arriba: plano del sitio; abajo: Excavación de R1 (García et al., 2024).

De este recinto se tomaron dos muestras para ser datadas. La primera extraída entre los 10-15 cm de profundidad arrojó una edad de 1220 ± 20 años AP (PSUAMS-6443 – colágeno óseo), cal. 728-865 d.C., mientras que la segunda, relevada entre los 35-40 cm de profundidad, 1195 ± 20 años AP (PSUAMS-6444 – colágeno óseo), cal. 788-871 d.C. (García *et al.*, 2024). Los materiales registrados en R7, por su parte, presentaron similitudes con los de R1, siendo la principal diferencia el uso de bloques de rocas de mayores dimensiones para la construcción de los muros (García *et al.*, 2024).

6.2.7. El Diablito - Residencial (ED-R)

El complejo arqueológico El Diablito ($28^{\circ}51'12.4''S$ $67^{\circ}00'53.1''O$) se compone de dos sitios, uno con arquitectura residencial y otros correspondiente a un alero con arte rupestre. Ambos se encuentran distanciados entre sí por unos 150 m aproximadamente. En este apartado se presenta el primero de ellos, dado que el abrigo rocoso arrojó un fechado que lo ubica dentro del tercer componente temporal.

El Diablito - Residencial se encuentra ubicado en la localidad de Chuquis, a unos 1900 msnm, en el ambiente correspondiente al Chaco Serrano, sobre una lomada de la quebrada Grande y a pocos metros de un curso hídrico de régimen permanente. Se conforma de un conjunto de recintos de escala doméstica, en la que se detectaron tres morteros y conanas. A unos 450 m pendiente abajo se identificaron tres terrazas de cultivo, cubriendo, cada una, una superficie de 300 m^2 (Iniesta *et al.*, 2023).

Se identificaron siete recintos simples en piedra, cinco sub-cuadrangulares y dos sub-circulares, de dimensiones techables (Figura 35). Los muros presentan hiladas de rocas simples y dobles. También se registró un sector abierto, o patio principal, que vincularía a las distintas estructuras (Iniesta *et al.*, 2023). Las excavaciones se realizaron en tres recintos habitacionales: 2 m^2 en R1 (volumen excavado = 1 m^3), 1 m^2 en R2 (volumen excavado = $0,50 \text{ m}^3$) y 4 m^2 en R3 (volumen excavado = 2 m^3). De las excavaciones se extrajeron restos cerámicos, óseos y unos pocos líticos. Las cerámicas detectadas presentan similitudes con los estilos Ciénaga, Saujil, Allpatauca y Aguada. Las formas abiertas, pequeñas y medianas, dominaron el conjunto cerámico y se las han relacionado principalmente a actividades domésticas de almacenaje, transporte,

preparación y consumo (Iniesta *et al.*, 2023). Un fragmento de húmero de camélidos recabado sobre lo que se identificó como un piso de ocupación en R2, fue datado en 1205 ± 20 años AP, cal. 775 - 782 d.C. (LR4 9929–material óseo) (Iniesta *et al.*, 2023).

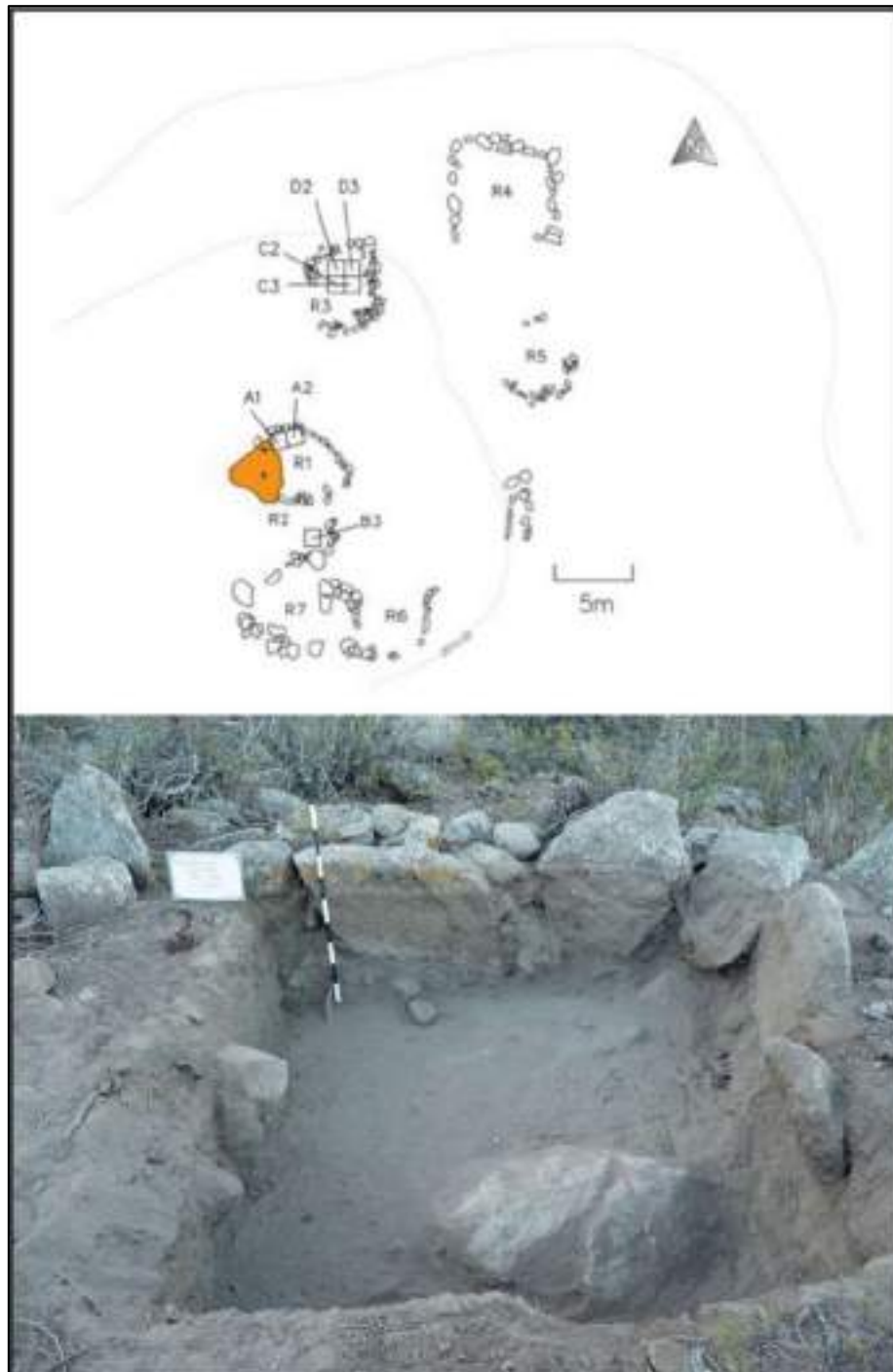


Figura 35 – El Diablito-Residencial. Arriba: Croquis del sitio; abajo: excavación de R3.

6.2.8. Alero La Aguadita (ALA)}

Es un abrigo rocoso emplazado en la Prepuna ($28^{\circ}59'30.8''\text{S}$ $67^{\circ}03'52.1''\text{O}$), a 2800 msnm, a la altura de la localidad de Agua Blanca, en el nacimiento del arroyo Las Peñas. Esta zona se caracteriza por la presencia de pastizales de alturas y cursos de agua permanente. Además, a unos 500 m al norte del sitio se encuentran vestigios de un corral moderno (Figura 36) y un puesto que es utilizado por el señor Carlos Peña para descanso y pernocte en los momentos en que conduce su ganado vacuno para aprovechar los recursos vegetales de este sector.

El Alero La Aguadita (Figura 37) está definido por grandes bloques de rocas que generan un reparo de unos 9 m^2 , acondicionado con dos muros perimetrales bajos que generan una forma semicircular de unos 16 m^2 . Esos muros no habrían alcanzado más que unos 70 cm de altura y 60 cm de ancho. Se establecieron dos sondeos de 1 m^2 cada uno (volumen excavado = $0,87\text{ m}^3$), con sentido norte-sur, en el sector central de la base del alero (Sondeos I y II). Las excavaciones fueron realizadas en capas artificiales de 5cm de profundidad hasta alcanzar el nivel de la roca matriz, identificada a unos 52 cm de profundidad.



Figura 36 – Presencia de un corral moderno ubicado junto a un arroyo a escasos metros del sitio Alero La Aguadita.

El sedimento en los primeros niveles presenta características limo-arcillosas, oscuro, compacto y sin clastos. A partir de los 3 cm se relevaron fragmentos de cerámicas grises (de estilo Ciénaga), marrones y naranjas sin decoración y material óseo, fresco y quemado (sin evidencias de especies introducidas). También se detectaron algunas lascas elaboradas sobre cuarzo. En estos primeros niveles también se recuperó un carozo de durazno, un incisivo y un molar humano infantil.



Figura 37 – Alero La Aguadita. Arriba: imagen del sitio; abajo: perfil de excavación

Hacia los 10 cm de profundidad el sedimento comienza a mostrarse menos compacto y más claro que en los niveles superiores. Hasta los 15 cm se observa continuidad en los materiales registrados respecto a los niveles anteriores. A partir de entonces disminuye el número de restos notablemente. Entre los 20 cm y 25 cm, el sedimento limo comienza aparecer nuevamente compacto y con presencia de muchos clastos pequeños. Los restos en este nivel siguen siendo escasos (cerámica, material óseo de taxones pequeños y algunas lascas). A partir de los 25 cm el sedimento se torna más arcilloso con clastos pequeños y una coloración más clara. Continúa registrándose un bajo número de restos arqueofaunísticos, lascas y desechos de talla, aunque sin presencia de tiestos cerámicos. Entre los 40 y 52 cm de profundidad se observaron dos situaciones. El sector norte del sondeo I presentó un sedimento arcilloso, claro y muy compacto, con muchos clastos y en el que sólo se encontró un hueso largo de camélido. En el sector sur del sondeo I y norte del sondeo II el material presenta una especie de “cubeta” de color oscuro y con sedimento más suelto, en el que se detectaron algunas lascas, material óseo faunístico y espículas de carbón. A pesar de ello, entre los 45 y 52 cm se identificó la roca basal que impidió continuar la excavación.

A los 40 cm de profundidad se tomó una muestra de camélido para ser datada. De la misma se obtuvo un fechado de 1100 ± 60 años AP, cal. 894-938 d.C. (colagenoóseo, LP-3906).

6.3. Tercer Componente Temporal (1000 – 1600 d.C.)

6.3.1. El Diablito – Piedra Pintada (ED-PP)

Este abrigo rocoso se encuentra ubicado a pocos metros de ED-R ($28^{\circ}51'12.4''S$ $67^{\circ}00'53.1''O$), correspondiendo a al ambiente de Chaco Serrano, en torno a los 1900 msnm. Presenta unas dimensiones de 10 m de ancho por 6 m de largo y 2,72 m de profundidad. En el mismo se identificó un conjunto de pinturas rupestre superpuestas (Iniеста *et al.*, 2023) (Figura 38). Las excavaciones se realizaron al pie del panel con pinturas y alcanzaron una profundidad de 40 cm hasta alcanzar la base de la roca (volumen excavado = 1 m^3).

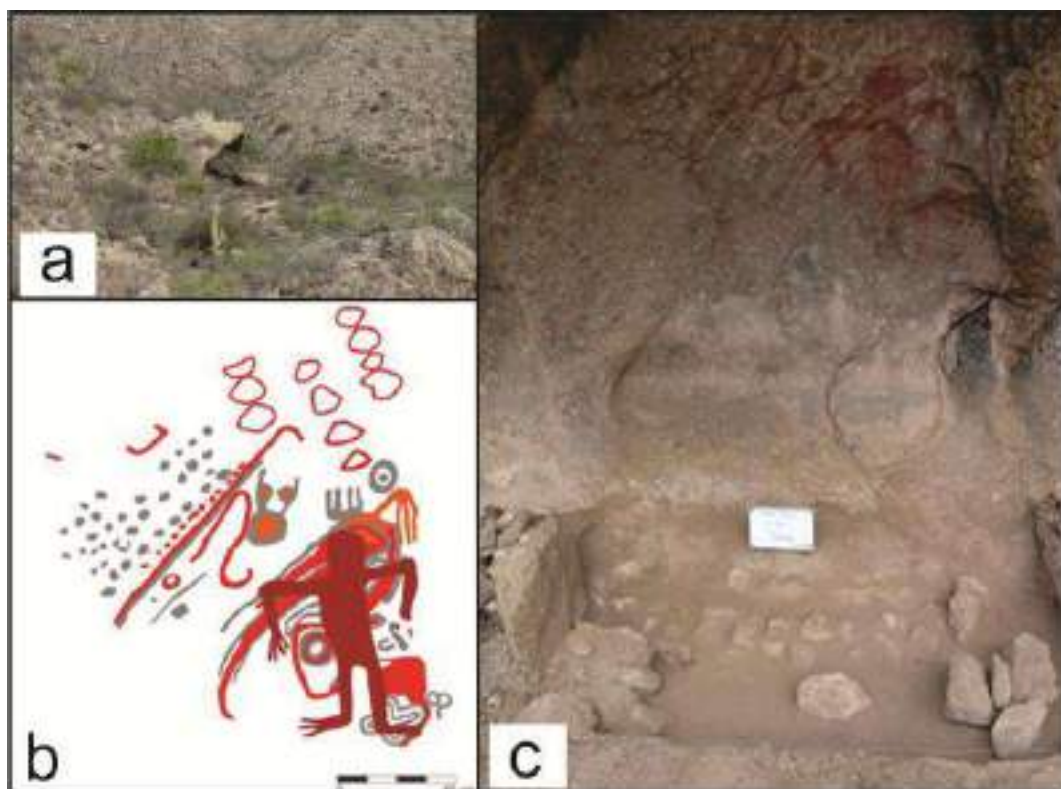


Figura 38 – a) El Diablito-Piedra Pintada; b) calco del arte rupestre del sitio; c) excavación del sitio.

Entre el material recuperado se determinó la presencia de cerámicas, similares a las observados en ED-R, mayormente compuesto por piezas cerradas y pequeñas, entre las que se identificaron algunas quemadas. También registramos restos faunísticos y, en el nivel superior, basura moderna que refleja el uso del alero hasta la actualidad. Se destaca la identificación de una serie de pequeños clastos angulosos, de unos 20 cm de ancho, dispuestos en forma lineal contra el muro donde se encuentra la pintura (Figura 38), que recuerda a un “caminito o altar” (Iniesta *et al.*, 2023). Un fragmento de tibia de camélido recuperado fue datado en 1035 ± 15 años AP, cal. 1021-1045 d.C. (LR5 9930-material óseo) (Iniesta *et al.*, 2023).

Más allá de los fechados, los estudios realizados sobre las pinturas indican tres posibles eventos de ocupación del sitio. Esto, sumado a los estilos cerámicos identificados, parecen indicar el uso sincrónico del alero y la unidad residencial próxima, aunque el alero habría continuado siendo visitado por los antiguos pobladores locales hasta el segundo milenio d.C. (Iniesta *et al.*, 2023).

6.3.2. Alero de Anjullón (ADA)

Este sitio ($28^{\circ}41'47.68''\text{S}$ $66^{\circ}58'3.68''\text{O}$) se conforma por un gran macizo rocoso de granito foliado que ofrece reparo (Figura 39). Se encuentra en el ambiente de Monte del sector pedemontano de la localidad de Anjullón, a 1637 msnm. El alero presenta un frente de 8,8 m por un máximo de 2,7 m de profundidad, brindando un área cubierta de $23,7 \text{ m}^2$.

Aquí se realizaron cuatro sondeos (Sondeo I, II, III y IV), de 1 m^2 cada uno, en la base del gran bloque, con sentido este-oeste, y con niveles artificiales de 5 cm hasta alcanzar los 73 cm de profundidad (volumen excavado = $2,92 \text{ m}^3$). El sedimento se presentó limo-arenoso en toda la secuencia de excavación, aunque se tornó más compacto a partir de los 23 cm de profundidad y hacia los 48 cm se observó un mayor número de clastos pequeños a medianos.



Figura 39 – Alero de Anjullón. Arriba: imagen del sitio; Abajo: excavación.

En relación a los materiales arqueológicos, se relevaron restos de cerámicas (NMV = 19) grises y naranjas ordinarias y cerámicas pintadas con estilos asociables a Aguada. También se recuperaron huesos faunísticos (frescos y quemados), de los cuales sólo se detectó un elemento de fauna introducida (*Bos tarus*) en los primeros 2 cm de excavación. El registro se completa por lascas y carbón (este último se redujo notoriamente a partir de 38 cm). El hallazgo más destacado del sitio se corresponde con una aysana incaica que pudo ser reconstruida en un 90% y en buen estado de conservación entre los 50 y 63 cm de profundidad. Por debajo de ese nivel, se extrajo una muestra de carbón vegetal que fue datado en 910 ± 50 años AP, cal. 1051-1063 d.C. (carbón vegetal, LP-3911).

6.3.3. Alero de la Toma (ADT)

En la quebrada de Anillaco ($28^{\circ}47'57.0''S$ $66^{\circ}59'45.5''O$), sobre la margen izquierda del río homónimo, a 1713 msnm, junto a la toma de agua que abastece a la localidad, se encuentra este abrigo rocoso de granito. Esta zona se corresponde con el ambiente de Monte del piedemonte del Velasco. Sobre el mismo se instaló una escalinata que alcanza la parte superior del alero, donde se encuentra la hornacina abandonada de Ceferino Namuncurá (Figura 40). El abrigo se conforma de un gran bloque que brinda un área cubierta de unos 7,20 m de frente y una profundidad máxima de 2,3 m. Sus alturas varían entre los 2,64 m en su punto más elevado y los 0,75 m en los más bajos, mientras la superficie total bajo la línea de goteo es de 10,4 m².

En el sector centro-sur del alero se establecieron dos cuadrículas (S1-A y S1-B) contiguas de 0,75 m x 1 m cada una (volumen excavado = 1,05 m³). Este sitio continúa siendo utilizado hasta la actualidad por los pobladores locales y esto se vislumbró en los primeros 20 cm de excavación, en los que detectamos restos de un fogón, carbones, hojalata, carozos de durazno, semillas de uva, vidrios y cera de velas pertenecientes a un componente moderno, probablemente asociado a peregrinaciones religiosas. El sedimento es limo arenoso de fracción gruesa y se encuentra suelto en estos niveles.



Figura 40 – Alero de la Toma. Arriba: Imagen del sitio; abajo: perfil de excavación.

Por debajo de los 20 cm de comienzan a relevarse fragmentos de cerámica marrón/naranja (ordinaria y pintada) y material lítico a la vez que desaparece el registro moderno. Los materiales arqueológicos continúan en los siguientes niveles, detectando también restos óseos correspondientes a mamíferos grandes y pequeños. A partir de los 25 cm se observa un contexto de combustión con un sedimento muy compacto en S1-B, con mucho carbón y cenizas que se mantuvo hasta los 48 cm. A los 45 cm se registró un fragmento cerámico (borde de puco) con características asimilables al estilo Aguada. El registro arqueológico comienza a declinar a partir de los 42 cm, a pesar de que continúan apareciendo algunos fragmentos de cerámica, material óseo y carbón. A partir de los 55 cm no se detectan materiales y se decidió continuar la excavación hasta finalizarla a los 70 cm de profundidad. Entre los 30 y 35 cm se extrajo una muestra de carbón vegetal que fue datado en 630 ± 50 años AP, cal. 1317-1357 d.C. (carbón vegetal, LP-3916).

6.3.4. Alero de Agua Blanca (AAB)

En la localidad de Agua Blanca (29°01'13.7"S 66°58'19.2"O), en la base del piedemonte (1400 msnm), identificamos tres grandes macizos rocosos, con diversas caras que pudieron ser utilizadas como refugios temporales, además de que el bloque mayor cuenta con una cavidad que proporciona unos 20 m² de área cubierta (Figura 41). En las inmediaciones de estos bloques, se detectó la presencia morteros. A pesar de encontrarse por encima de los 1200 msnm, esta zona, por las características del relieve, presenta condiciones ambientales asociables al ambiente de Monte del fondo de valle, más que al pedemontano.

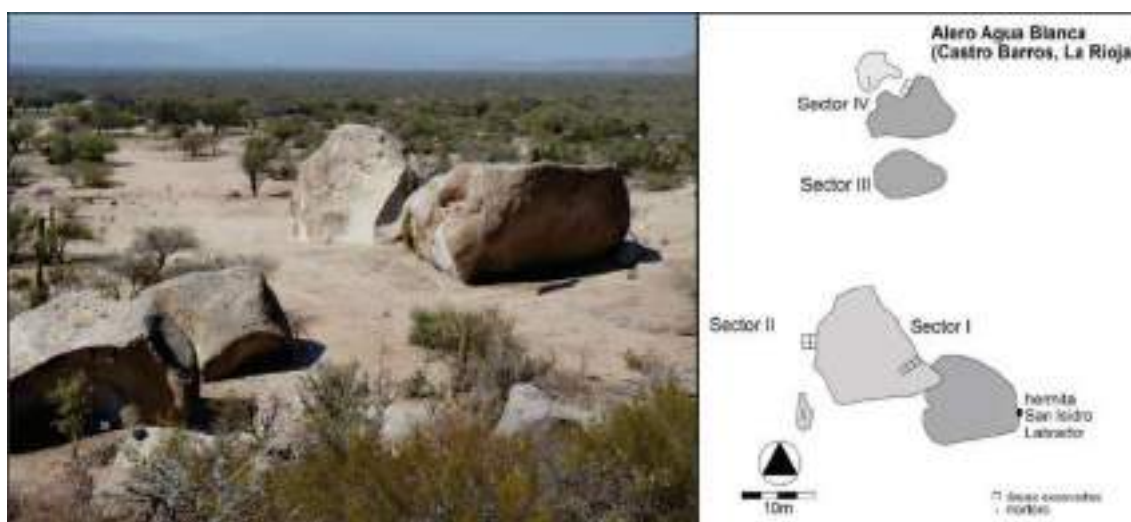


Figura 41 – Izquierda: Fotografía del yacimiento arqueológico Alero de Agua Blanca; derecha: plano de los diferentes sectores.

El alero principal se ubica en el Sector I, ha sido modificado en tiempos recientes, a partir de la construcción de un muro en la cara interna sur del bloque, además de un espacio que simula una chimenea para la salida de humo, reflejando su uso para la preparación de comidas asadas. También se identificó una figura religiosa (San Isidro Labrador) con ofrendas de marlos de maíz en la cara noroeste del bloque adyacente. Se constató como el ganado caprino actual utiliza el alero como revolvedero, lo cual tuvo su correlato en los primeros niveles de excavación, donde se detectó una espesa capa de excrementos.

Las excavaciones arqueológicas en el Sector I se llevaron a cabo en el interior del área cubierta; en el Sector II, en torno a la cara occidental del bloque principal y en el Sector IV al pie de otro bloque macizo de menores dimensiones. Los mismos fueron considerados de manera independiente dada la naturaleza esporádica de este tipo de ocupaciones y los fechados radiocarbónicos realizados que indicaron ocupaciones diacrónicas.

6.3.4.1. Sector I (AAB-SI)

En el Sector I se establecieron tres cuadrículas de 1 m² cada una (volumen total excavado = 3,90 m³). En el nivel superficial, el sedimento se presentó húmedo, compacto, con una mezcla de excrementos caprinos, orina y roca granulada, con poca matriz limo. Hacia los 30 cm, comienza a predominar el sedimento limo, a la vez que se detecta un mayor número de restos óseos, cáscaras de huevo, material lítico (lascas y puntas de proyectil) y carbones. Esto fue asociado a un piso de ocupación, que se extendió hasta los 55 cm (Figura 42).



Figura 42 - Perfil estratigráfico del Alero de Agua Blanca - Sector I.

En esas profundidades, se observó presencia de material de relleno bajo el cual se detectó el entierro de un individuo adulto en posición decúbito lateral que fue datado en 400 ± 15 años AP cal 1457 a 1624 d.C. (PSUAMS 10076). Sobre la cara y costillas del mismo se detectó una concentración de semillas de zapallo y un fino tejido vegetal. La excavación continuó hasta los 200 cm de profundidad. A partir de los 92 cm dejan de observarse materiales culturales y sólo se registran material faunístico, correspondientes principalmente a roedores y cáscaras de huevo.

6.3.4.2. Sector II (AAB-SII)

En el Sector II se realizaron cuatro cuadrículas, dos de 1m^2 y dos de $0,5\text{m}^2$, alcanzando un volumen total de excavación de $4,25\text{m}^3$ (Figura 43). El nivel superficial presentó una capa gruesa de excremento vacuno y caprino, bajo el cual se registró un sedimento limo con presencia de pequeños clastos. A partir de los 35 cm comenzó a registrarse un mayor número de restos arqueológicos. Estos consistieron en cáscaras de huevo, material óseo y lítico, carbón, semillas de chañar y algarrobo y material cerámico de pastas grises y naranja.

Un primer piso de ocupación fue identificado entre los 55 y 60 cm de profundidad, datado en 262 ± 23 años AP, cal. 1230-1247 d.C. (D-AMS 028046 – colágeno óseo). Allí se relevó un mayor número de materiales que disminuyó progresivamente en los niveles inferiores. Un segundo evento ocupacional fue registrado entre los 70 y 75 cm, donde nuevamente se recuperaron restos de carbón, cáscaras de huevo, huesos, lascas y material cerámico rojizo. Esta ocupación fue datada en 799 ± 22 años AP, cal. 1648-1670 d.C. (D-AMS 028047 – colágeno óseo). A partir de entonces, la frecuencia de hallazgos disminuye hasta desaparecer la señal en torno a los 155 cm de profundidad.



Figura 43 - Perfil de excavación del Alero de Agua Blanca SII.

6.3.4.3. Sector IV (AAB-SIV)

El Sector IV se ubica pocos metros al norte del sector I y II. Allí se establecieron dos cuadrículas de 1 m² que fueron excavadas hasta los 60 cm de profundidad (volumen excavado = 1,20 m³) (Figura 44). La bioturbación por parte de los roedores fue notoria, generando alteraciones en la disposición vertical del registro. Esto explicaría la presencia de carozos de duraznos junto con materiales arqueológicos de origen prehispánico.



Figura 44 - Excavación del Alero de Agua Blanca Sector IV.

Desde los primeros niveles de excavación, se registraron fragmentos de cerámicas ordinarias y con pastas grises, material óseo, puntas de proyectil apedunculadas y semillas de algarrobo. En todos los niveles se recuperaron materiales arqueológicos. El sedimento en general presentó características limo-arenosas, y se encontró muy suelto producto de la actividad de los roedores en el sitio. Destaca la mayor presencia de materiales culturales respecto a los otros dos sectores intervenidos. Se dató una muestra de carbón vegetal de la capa -40/-53 cm de profundidad, por debajo del área bioturbada, obteniéndose una cronología de 570 ± 50 AP cal. 1382-1456 d.C. (LP-4044).

Capítulo 7 – Resultados

En este apartado se presentan los resultados del análisis de los restos arqueofaunísticos de los diferentes conjuntos. Estos estudios consistieron en la determinación de la riqueza y abundancia taxonómica, el grado de fragmentación, las prácticas de procesamiento y los procesos tafonómicos que afectaron las muestras. Especial énfasis se puso en el estudio de camélidos por su relevancia para las economías prehispánicas del NOA. Se muestran los resultados de las mediciones osteométricas de las muestras de camélidos y se examina su aprovechamiento por parte de las poblaciones humanas. A su vez, se analizan los valores de los isótopos estables ($\delta^{13}\text{C}$ y $\delta^{15}\text{N}$) de muestras vegetales y de camélidos arqueológicos con el fin de determinar sus dietas. Los resultados son retomados en el capítulo siguiente, donde además de discutirlos serán integrados conjuntamente, desde una perspectiva multiescalar, para abordar las tendencias de larga duración, las formas de explotación de los diversos ambientes, las diferencias y similitudes en el consumo en sitios de escala doméstica, comunitaria y en aleros y, en definitiva, las estrategias de subsistencias y las interacciones socioecológica a lo largo del período comprendido entre el 200 y 1600 d.C.

7.1. Análisis de los conjuntos arqueofaunísticos

7.1.1. Uchuqita 3

Este conjunto arrojó un total de 80 especímenes, de los que 61 fueron identificados en algún nivel taxonómico (Tabla 3). Se observó un marcado predominio de la categoría Artiodactyla (62,3%), seguido por Camelidae (13,1%), Rodentia (6,6%) y Dasypodidae (3,3%).

En la Tabla 4 se presentan los valores obtenidos para el Ntaxa, los índices de diversidad taxonómica de Shannon-Weaver (H'), Simpson ($1/D$), equitatividad y Artiodactyla. Estos resultados indican el predominio de pocos taxones en el conjunto,

siendo Artiodactyla una categoría significativamente representada. Además, se aprecia un significativo grado de fragmentación.

Taxa	NISP	NISPh	NISPt
Camelidae	8	3	5
Artiodactyla	38	1	19
Dasypodidae	2	-	1
Rodentia	4	-	-
Mammalia Grande	7	1	4
Mammalia	2	1	-
NISP Total	61	6	28
NUSP	19	-	4
NSP	80	6	32

Tabla 3 - Número de especímenes identificados (NISP), con marcas (NISPh) y termoalteraciones (NISPt) en Uchuqita 3.

El 50% (NISPt=19) de los especímenes identificados como Artiodactyla presentaron signos de alteración térmica (quemados y calcinados). Además, se identificó una marca de corte sobre un hueso largo. Una situación similar se observa entre los restos de mamíferos grandes, donde el 57,1% (NISP=4) se encuentran termoalterados y un espécimen posee una marca de corte.

Uchuqita 3	
Ntaxa	3
Índice de diversidad (H')	0,43
Índice de Simpson (1/D)	1,27
Índice de Equitatividad (V')	0,39
Índice de Artiodactyla (IA)	0,86
%Fragmentación	98,75
NSP:NISP	1,31

Tabla 4 - Riqueza, abundancia taxonómica y fragmentación en Uchuqita 3.

Entre los identificados como Camelidae se registraron dos fragmentos de costillas, uno quemado; dos diáfisis de fémur quemados, uno con un corte y otro con una fractura helicoidal; dos metapodios quemados, y uno con una marca de corte en su extremo articular; un fragmento de cráneo y un molar (Tabla 5).

Elementos	NISP	NISPh	NISPt	MNE
Dientes	1	-	-	-
Cráneo	1	-	-	1
Costillas	2	-	1	1
Fémur	2	2	2	1
Metapodios	2	1	2	1
Totales	8	3	5	4

Tabla 5 - Análisis de los restos de camélidos en Uchuqita 3.

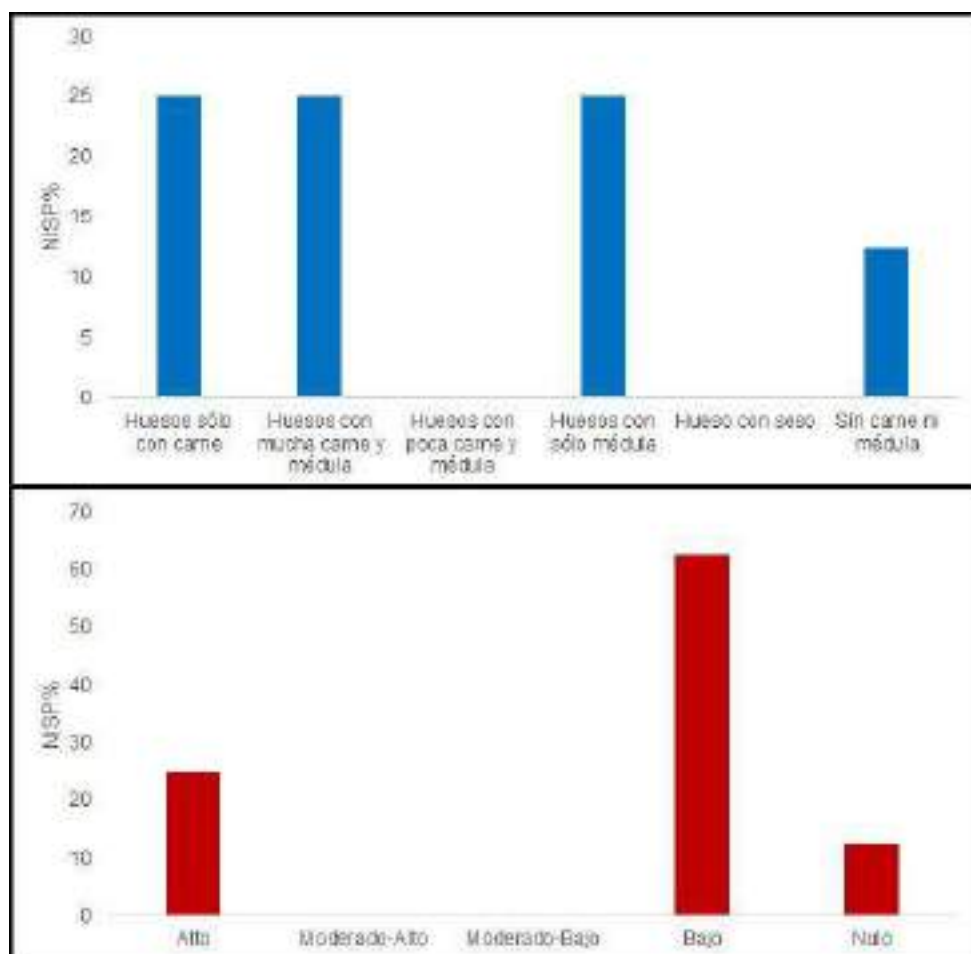


Figura 45 - Uchuqita 3: a) Índice de utilidad general; b) Índice de secado.

Se reconoció una distribución pareja entre los restos con mayor disponibilidad de carne (25%) y aquellos con más médula (25%), mientras que el índice de secado indica que el 62,5% presentan bajo potencial de secado (Figura 45). Tres elementos de camélidos contaron con rasgos que permitieron asignarlos a un grupo etario. Así, se determinó la presencia de un juvenil, un subadulto y un adulto.

Al evaluar la distribución vertical del conjunto se registró la presencia de materiales arqueofaunísticos en todos los niveles (Figura 46). Se determinó que el número de especímenes y de restos termoalterados fue menor en el primer nivel de excavación y que la mayor acumulación se encuentra a partir de los 20-30 cm de profundidad, manteniendo valores similares hasta los 50 cm. Además, en los diferentes niveles se hallaron huesos con huellas de procesamientos.

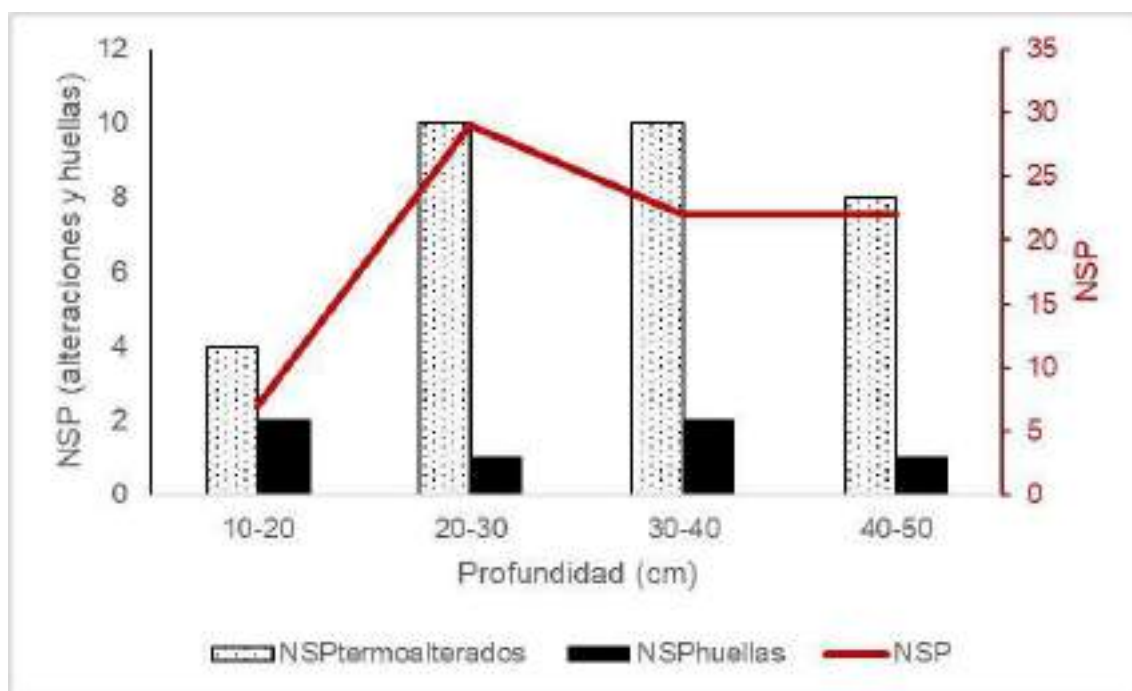


Figura 46 – Número de especímenes óseos, con huellas y alteraciones térmicas por niveles excavados en Uchuqita 3.

Por otra parte, se identificaron rastros de carbonato de calcio sobre la matriz ósea de 16 especímenes, un hueso roído y otros tres con marcas de abrasión. Un espécimen de Camelidae y otro de Artiodactyla registraron un estadio de meteorización de 1, mientras que los demás se encontraron en estadio de 0, lo que indica un buen

estado de preservación. Por otra parte, la correlación entre el NNISP% de camélidos respecto al volumen de densidad ósea arrojó una correlación positiva, de moderada a débil, y no significativa ($r_s = 0,32$; $p \geq 0,05$).

7.1.2. Uchuquita 2

Este conjunto arrojó un número total de 55 especímenes, de los cuales 6 no pudieron ser identificados en ningún nivel (Tabla 6). Entre los taxones detectados (Ntaxa=4), se corroboró nuevamente el predominio de Artiodactyla (42,9%), seguidos por Camelidae (14,3%) y Rodentia (12,2%). También se recuperaron dos fragmentos de Ave y Dasypodidae (placa dérmica).

Taxa	NISP	NISPh	NISPt
Camelidae	7	5	3
Artiodactyla	21	3	20
Aves	1	-	-
Dasypodidae	1	-	-
Rodentia	6	-	-
Mammalia Grande	3	-	1
Mammalia Pequeño	3	-	1
Mammalia	6	1	5
Pequeño (indet.)	1	-	-
NISP Total	49	9	30
NUSP	6	-	3
NSP	55	9	33

Tabla 6 – Cuantificación de restos óseos, con marcas (NISPh) y termoalterados (NISPt) en Uchuquita 2

Los análisis de la diversidad taxonómica apuntan nuevamente al predominio de pocos taxones, a la vez que Artiodactyla mantuvo un alto valor que indica una alta

frecuencia en el conjunto (Tabla 7). En cuanto a la fragmentación, se obtuvieron altos valores que indican que tales procesos fueron relevantes.

De Artiodactyla, el 95,2% se encontraron quemados y calcinados, y se reconocieron marcas de fractura y un corte longitudinal sobre tres huesos largos (Tabla 6). Los huesos de Camelidae presentaron cortes en el extremo distal de una costilla, una fractura sobre una escápula quemada, dos fragmentos de radio termoalterados y con un corte en el sector proximal y una fractura en el distal, una diáfisis de fémur, un navicular y un fragmento de molar (Tabla 8).

Uchuquita 2	
Ntaxa	4
Índice de diversidad (H')	0,69
Índice de Simpson (1/D)	1,58
Índice de Equitatividad (V')	0,50
Índice de Artiodactyla (IA)	0,78
%Fragmentación	96,36
NSP:NISP	1,22

Tabla 7 - Riqueza, abundancia taxonómica y fragmentación en Uchuquita 2.

A pesar de contar con pocos restos, estos señalan una tendencia principal al aprovechamiento de carne (33,3%). El índice de secado indicó que el 50% corresponde a huesos con bajo potencial para un consumo diferido y un 25% de moderado-bajo (Figura 47). Respecto al perfil de mortalidad, sólo fue posible definir la presencia de dos elementos correspondientes a animales adultos.

Elementos	NISP	NISPh	NISPt	MNE
Dientes	1	-	-	-
Costillas	1	1	-	1
Escápula	1	1	1	1
Radioulna	2	2	2	1
Fémur	1	1	-	1
Navicular	1	-	-	1
Totales	7	5	3	5

Tabla 8 - Representación del perfil anatómico de camélidos en Uchuquita 2.

No se detectaron otros rasgos asociables a consumo antrópico sobre los demás taxones con mejor grado de identificación, tan sólo un espécimen perteneciente a un mamífero pequeño se halló con señales de quemado, al igual que otros cinco correspondientes a mamíferos indeterminados, uno de los cuales también cuenta con una marca de fractura.

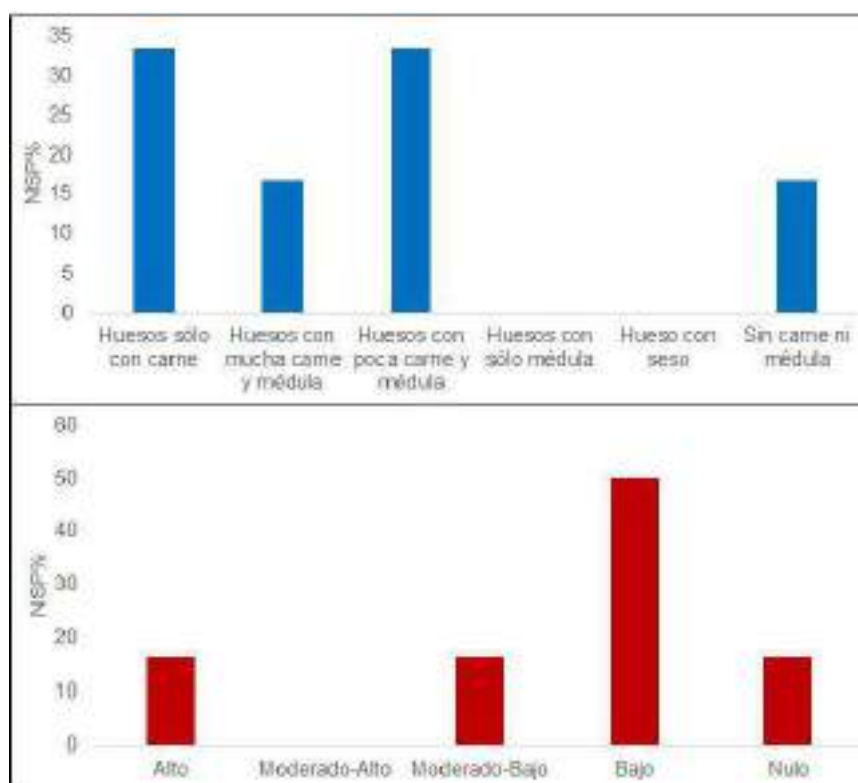


Figura 47 - Uchuquita 2: a) Índice de utilidad general; b) Índice de secado.

La distribución vertical indicó la presencia de materiales óseos en los diferentes niveles excavados. Lo mismo ocurre con los restos que presentaron signos de alteración térmica y huellas de procesamiento (Figura 48). Esto indica que la ocupación humana se extendió a lo largo de toda la secuencia estratigráfica trabajada.

El conjunto presenta buen estado de conservación y sólo se observó un espécimen de camélido en estadio 1 y otro en 2 de meteorización (Behrensmeyer, 1978). Los restantes especímenes de Camelidae y Artiodactyla se encontraron en estadio 0. Por su parte, las correlaciones con el volumen de densidad ósea de los restos

de camélidos arrojaron un resultado positivo, moderado y no significativo ($r_s = 0,54$; $p \geq 0,05$).

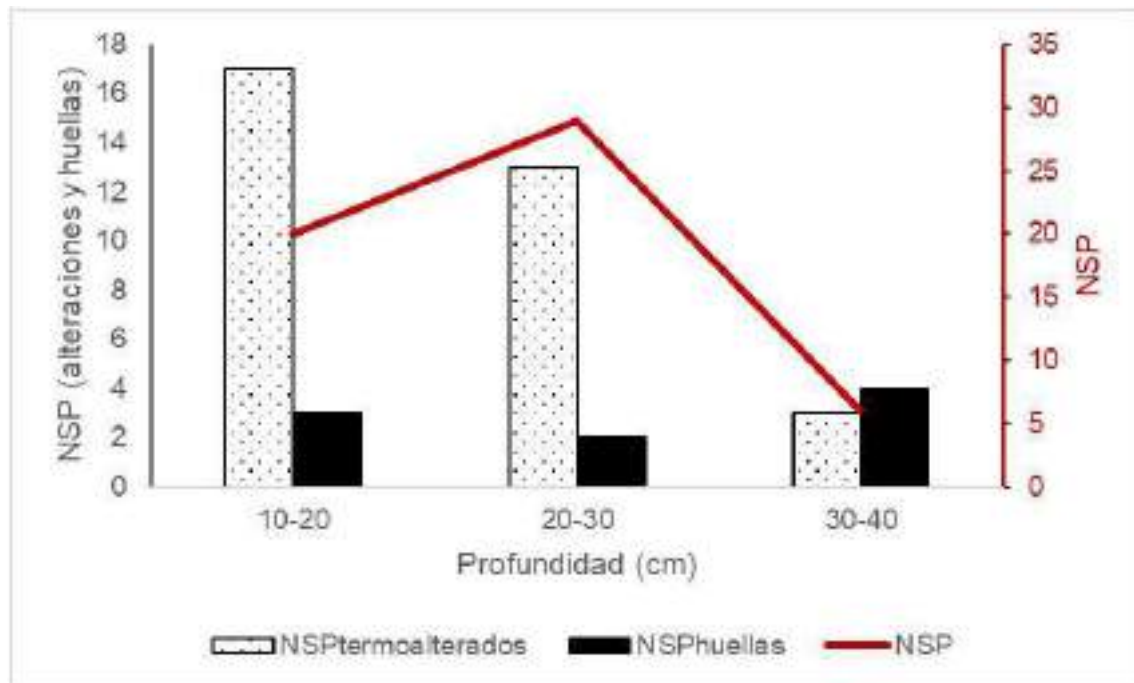


Figura 48 - Número de especímenes óseos, con huellas y alteraciones térmicas por niveles excavados en Uchuqita 2.

7.1.3. Uchuqita 1

En este sitio se excavaron dos unidades habitacionales (E1 y E4) y un patio (E3). En E1 se recuperó un total de 192 especímenes, 170 de los cuales fueron asignados a alguna categoría taxonómica. En E4 el NSP alcanzó un total de 61 especímenes, con un NISP de 48. Por su parte, E3 contó con un total de 20 restos, 15 de los cuales fueron identificados en algún nivel taxonómico (Tabla 9). En los tres recintos, Artiodactyla fue la categoría más representada, seguidos por Camelidae y Rodentia.

Se determinó que el mayor número de taxones se registró en E4 (Tabla 10). Para evaluar la riqueza taxonómica se consideraron los índices de Diversidad y Equitatividad, a la vez que se consideró el índice de Artiodactyla para establecer la importancia de estos taxones. Se observa que en E1 se obtuvo la diversidad y equitatividad más pareja

entre los taxones identificados. En todos los casos se corrobora el predominio de artiodáctilos, aunque su presencia resultó mucho más marcada en los espacios 3 y 4. Si se consideran los tres recintos como un único conjunto se aprecia una significativa diversidad, aunque Artiodactyla aparece como el taxón preponderante. Además, se observó que la fragmentación alcanzó la totalidad del conjunto en E4 y E3 y fue de 95,3% en E1. La relación NSP:NISP indica una mayor fragmentación en E4, seguido por E3 y E1 (Tabla 10). Por tanto, la fragmentación fue alta en este sitio.

Taxa	E1	E4	E3
Camelidae	12	10	4
Artiodactyla	86	21	9
Leporidae	-	1	-
Dasypodidae	20	2	1
Rodentia	33	1	-
Aves	-	1	1
Mammalia Medianos	1	-	-
Mammalia Pequeños	4	1	1
Mammalia	14	9	-
Pequeño (indet.)	-	2	-
NISP Total	170	48	16
NUSP	22	13	4
NSP	192	61	20

Tabla 9 - Número de especímenes identificados en E1, E4 y E3 de Uchuqita 1.

Entre estos últimos taxones, se registraron seis costillas (una con una marca de corte), una vértebra, 47 huesos largos quemados en E1. En E4 se recuperaron cuatro costillas y 15 huesos largos quemados, a la vez que se observó una marca de corte sobre una costilla. Entre los huesos largos se detectaron dos con fracturas, dos con cortes y uno con marcas de raspado. En E3, por su parte, se obtuvieron dos huesos largos quemados, uno de ellos con un corte, y una costilla calcinada.

	E1	E4	E3	Totales U3
Ntaxa	3	5	3	5
Índice de diversidad (H')	0,88	0,59	0,49	0,87
Índice de Simpson ($1/D$)	2,06	1,34	1,32	1,95
Índice de Equitatividad (V')	0,80	0,37	0,44	0,54
Índice de Artiodactyla (IA)	0,65	0,86	0,87	0,70
%Fragmentación	95,3	100	100	96,70
NSP:NISP	1,13	1,27	1,25	1,17

Tabla 10 - Riqueza, abundancia taxonómica y fragmentación en Uchuqita 1.

Tanto en E1 como en E3 se identificaron restos de artiodáctilos con señales de termoalteración, con un total de 57 especímenes quemados en el primero y tres en el segundo. Asimismo, se registró un hueso largo de este taxón con huellas de corte en E3.

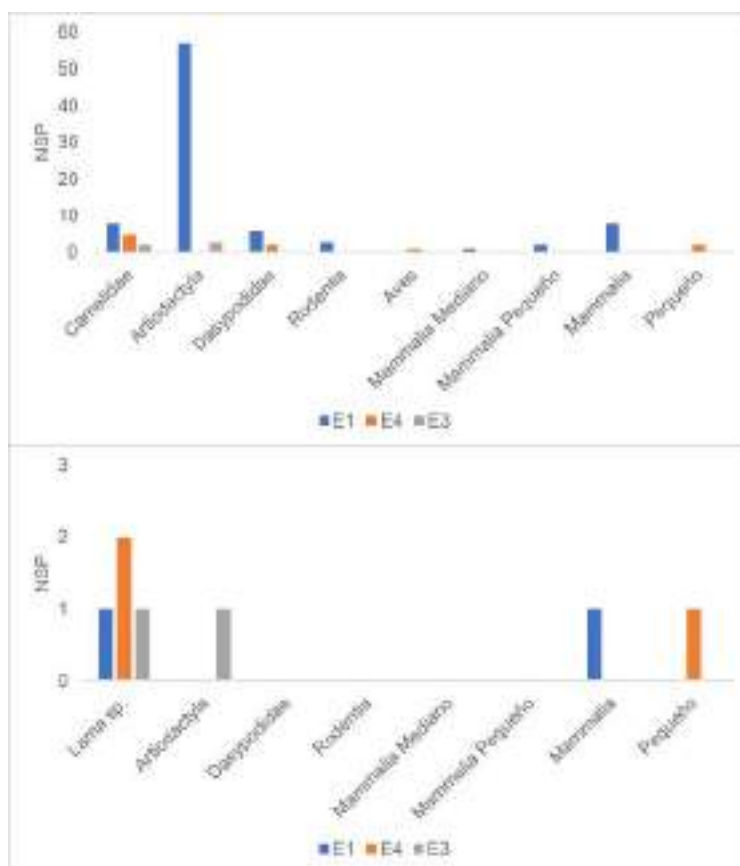


Figura 49 – Uchuqita 1. Arriba: número de especímenes termoalterados; abajo: restos con huellas de corte.

En relación a los restos de Dasypodidae, la totalidad de fragmentos corresponden a placas dérmicas de caparazón. Se detectaron seis de estas placas totalmente quemadas en E1 y dos en E4. Entre las aves se determinó la presencia de un hueso largo quemado en E4 (Figura 49). No se hallaron huellas antropogénicas sobre restos de roedores, aunque sí algunos elementos termoalterados (tres huesos de E1). La presencia de estos últimos taxones en los diferentes sectores, sin embargo, se asocia mayoritariamente a causas naturales, y su rol como agentes tafonómicos se corrobora en el roído de algunos huesos de artiodáctilos (NISP=10).

En la Tabla 11 se sintetizan los elementos de camélidos identificados en los diferentes conjuntos, a la vez que se consigna el número de especímenes que registraron huellas de procesamiento y señales de alteración térmica. En E1, el mayor número de restos se asocia a fragmentos de costillas (NISP = 9, MNE = 4), de las cuales seis se encuentran quemadas y una presenta un corte asociado a la separación de las mismas respecto a la columna vertebral. Allí también se recuperaron restos de una vértebra (MNE = 1), un tarsiano termoalterado (MNE = 1) y una primera falange quemada (MNE = 1).

Elementos	E1			E4			E3		
	NISP	NISPh	NISPt	NISP	NISPh	NISPt	NISP	NISPh	NISPt
V. Cervicales	-	-	-	3	-	-	-	-	-
V. Lumbares	-	-	-	1	-	1	-	-	-
Vertebras indet.	1	-	-	-	-	-	-	-	-
Costillas	9	1	6	-	-	-	2	-	2
Húmero	-	-	-	-	-	-	1	1	1
Tibia	-	-	-	1	1	1	-	-	-
Fémur	-	-	-	1	1	1	-	-	-
Patella	-	-	-	1	-	1	-	-	-
Navicular	1	-	1	-	-	-	-	-	-
Metapodios	-	-	-	2	-	1	1	-	-
Falange 1	1	-	1	-	-	-	-	-	-
Falange 3	-	-	-	1	-	1	-	-	-
Totales	12	1	8	10	2	6	4	1	3

Tabla 11 – Representación de elementos de camélidos con huellas y marcas en E1, E4 y E3 de Uchuqita 1.

En E4 el subconjunto Camelidae se conforma por restos de cervicales (MNE = 2), lumbares (MNE = 1), una tibia (MNE = 1) fracturada, un fémur (MNE = 1) con marcas de lascado, una rótula (MNE = 1) y metapodios (MNE = 2). El 20% de ellos presentaron huellas de procesamiento y el 60% se encuentran quemados.

En E3 se hallaron dos fragmentos de costillas (MNE = 2), una epífisis de húmero (MNE = 1) con un corte asociado al proceso de desarticulación, y un fragmento de metapodio (MNE = 1).

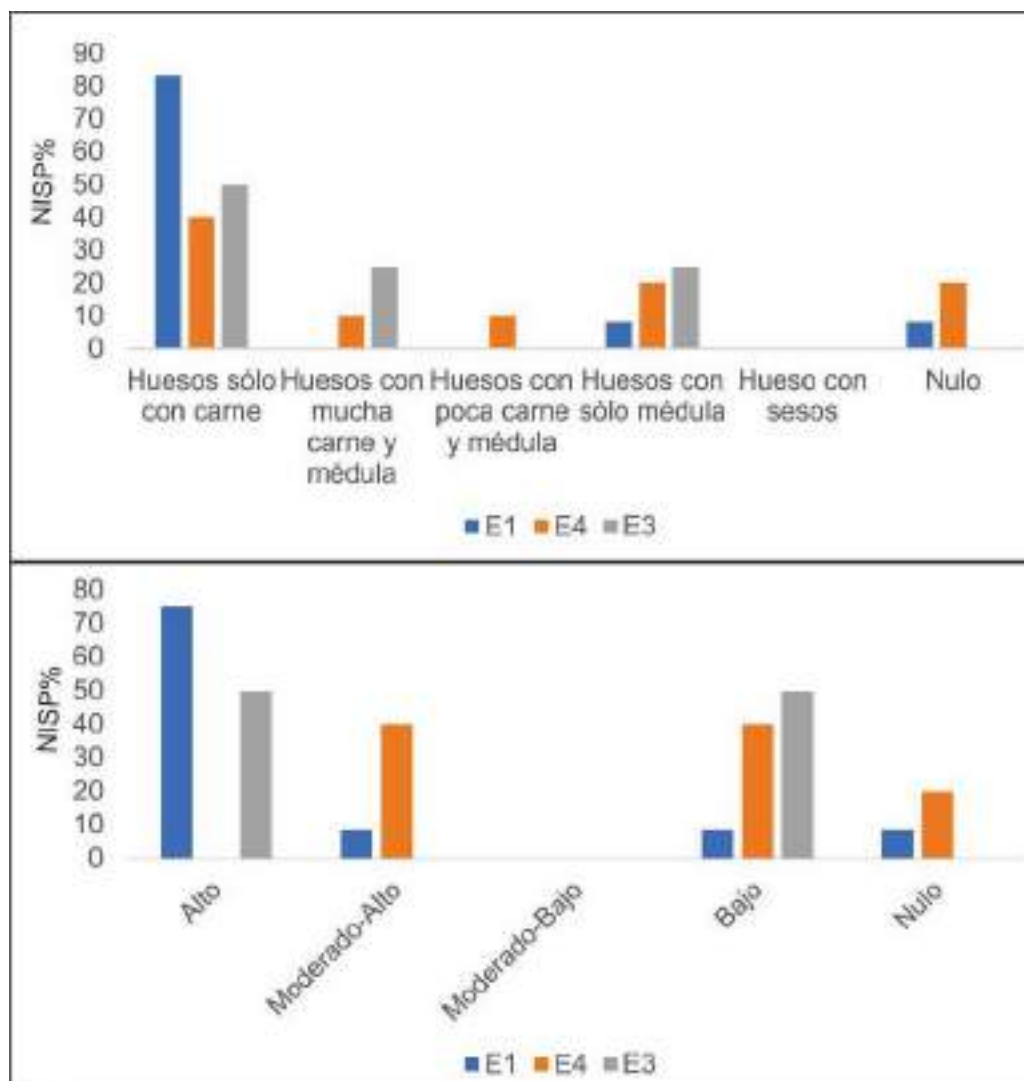


Figura 50 – Patrones de consumo en Uchuqita 1. Arriba: análisis de la utilidad económica de los elementos relevados; abajo: índice de secado.

En relación al aprovechamiento de las partes esqueléticas de los camélidos (Figura 50), se registra un predominio de elementos con alto aporte de carne en todos

los sectores (83,3% en E1, 40% en E4 y 50% en E3). El índice de secado indica en E1 una mayor frecuencia de restos con alto potencial de secado (75%). En E4 se determinó que el 40% corresponde a restos de moderado-alto índice de secado y otro 40% presenta bajas posibilidades para tal acción. En E3, por su parte, se registró un 50% de elementos de alto índice de secado y otro 50% de bajo índice.

Sólo cuatro elementos pudieron ser asignados a alguna edad. Dos de ellos, uno recuperado de E1 y otro de E4, se correspondieron a animales adultos (entre 36 y 48 meses) y otros dos, relevados en E4, a subadultos (entre 24 y 36 meses).

Al evaluar la distribución vertical del registro zooarqueológico se observó, los tres recintos, una acumulación continua a través de los diferentes niveles de excavación. En E1 (Figura 51) se detectó la mayor concentración de especímenes entre los 50-60 cm de profundidad (38,5%). En ese nivel también se detectó el mayor número de restos termoalterados (39,6%) y con huellas (39,1%).

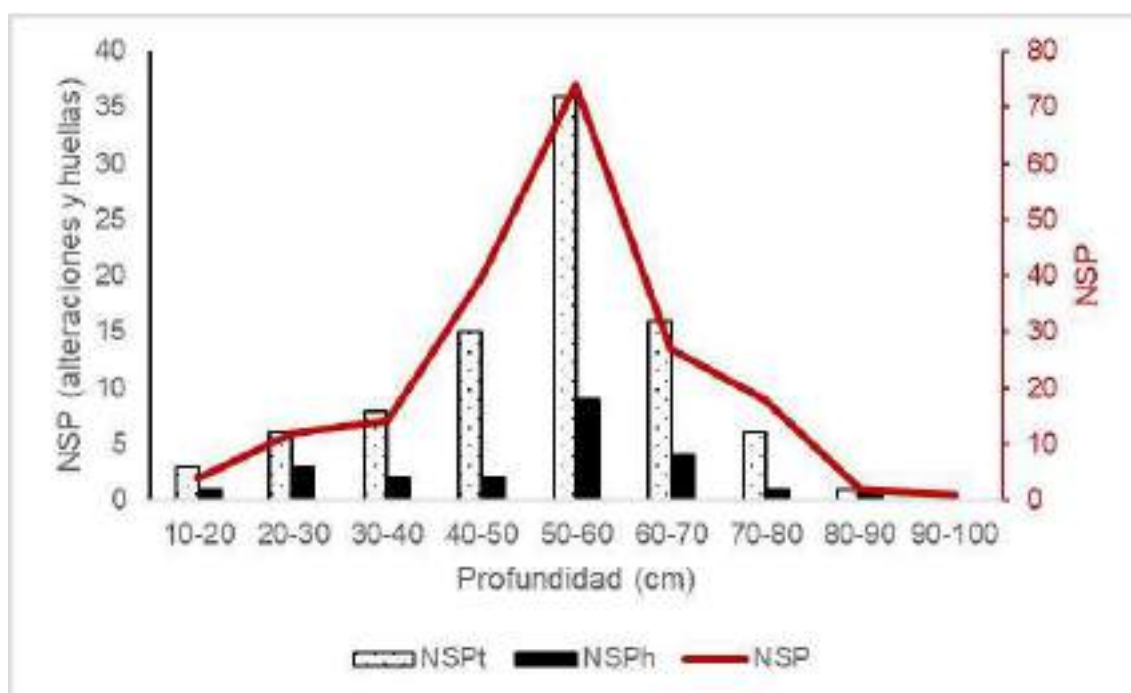


Figura 51 - Número de especímenes óseos, con huellas y alteraciones térmicas por niveles excavados en E1 de Uchuqita 1.

En E4 se observó que el 50,8% del registro óseo se recuperó en el nivel correspondiente a los 35-45 cm de profundidad. Se detectó un aumento progresivo en el número de restos termoalterados hasta los 45 cm. Una situación similar se observó

respecto a la distribución de especímenes con huellas, si bien estos fueron escasos en este espacio (Figura 52).

En E3, por su parte, el número de huesos fue bajo, aunque fueron detectados en todos los niveles excavados. La mayor concentración (NSP=7) se dio entre los 40-50 cm de profundidad. Todos los niveles contaron con un espécimen termoalterado, excepto el nivel comprendido entre los 40-50 cm en el que se registraron dos. Los huesos con huellas de procesamiento (NSPh=2) se recuperaron entre los 30-40 y 40-50 cm.

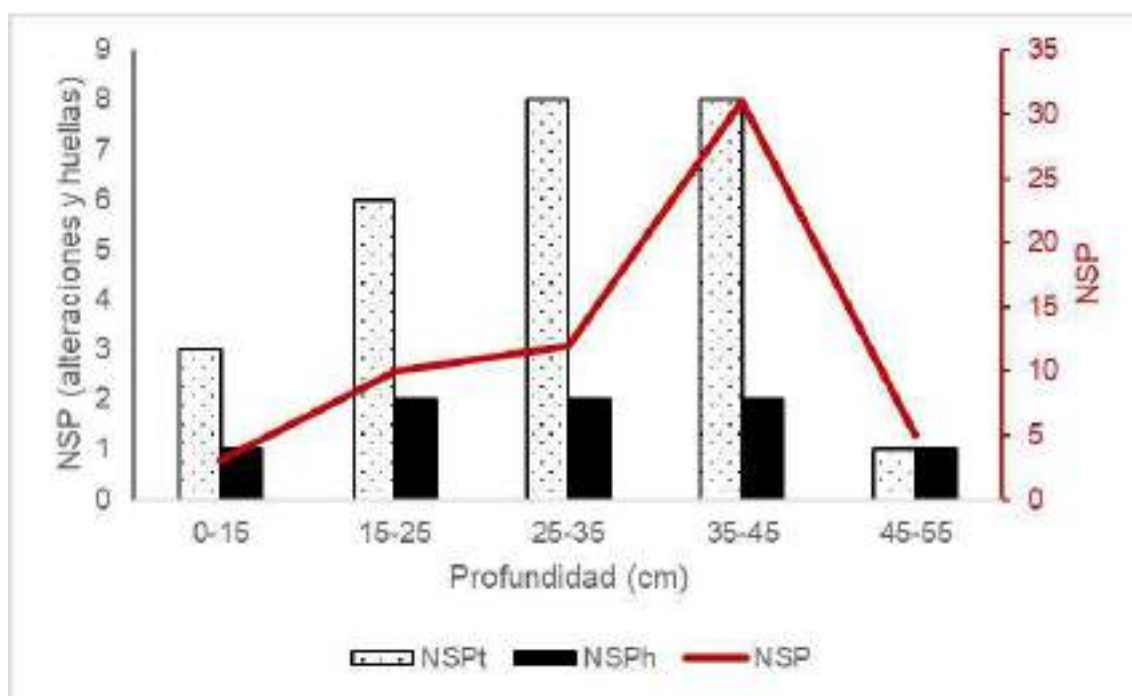


Figura 52 - Número de especímenes óseos, con huellas y alteraciones térmicas por niveles excavados en E4 de Uchuqita 1.

En relación a los agentes naturales que pudieron incidir en la conservación de las muestras, además de los mencionados roedores, se registraron dos elementos de Camelidae en estadios 1 y 2 (Behrensmeyer, 1978), y no se identificaron marcas de ningún otro tipo de agente tafonómico. Además, se observaron 3 restos de Artiodactyla en estadio 1 y uno en estadio 2. Los demás especímenes se hallaron todos en estadio 0. Al evaluar la densidad ósea en restos de camélidos se observó una ausencia de correlación en E1 ($r_s = 0$; $p \geq 0,05$), una correlación positiva fuerte y significativa en E4 ($r_s = 0,97$; $p \leq 0,05$) y otra negativa, moderada y no significativa en E3 ($r_s = -0,5$; $p \geq 0,05$).

7.1.4. Terraza 5

En este recinto asociado a terrazas de cultivo se relevó un bajo número de restos (NSP=20). De estos, 5 corresponden a Artiodactyla, 5 a Camelidae, 5 a Rodentia (Ntaxa=2) y 5 no pudieron ser identificados (Tabla 12).

Taxa	NISP	NISPh	NISPt
Camelidae	5	2	-
Artiodactyla	5	1	1
Rodentia	5	-	-
NISP Total	15	3	1
NUSP	5	-	-
NSP	20	3	1

Tabla 12 - Cuantificación de restos óseos, con marcas (NISPh) y termoalterados (NISPt) en Terraza 5.

En la Tabla 13 se sintetizan los resultados del análisis taxonómico y de fragmentación del conjunto. La misma indica que una representación bastante equitativa entre los taxones relevados, aunque Artiodactyla resultó predominante. La fragmentación fue significativa y alcanzó a la totalidad del conjunto.

Terraza 5	
Ntaxa	2
Índice de diversidad (H')	0,64
Índice de Simpson (1/D)	1,80
Índice de Equitatividad (V')	0,92
Índice de Artiodactyla (IA)	0,67
%Fragmentación	100
NSP:NISP	1,33

Tabla 13 - Riqueza, abundancia taxonómica y fragmentación en Terraza 5.

Entre los restos de *Artiodactyla*, se identificó un fragmento de vértebra y cuatro de huesos largos, uno de ellos quemado y otro convertido en instrumento mediante la formatización y modificación de su fisonomía (Figura 53). Este instrumento tiene una longitud de 7,5 cm, y un ancho máximo de 1,2 cm en su sector proximal, y entre sus principales características se cuenta el acanalamiento en torno al sector mesial del hueso y un acabado pulido, con un extremo levemente desgastado.



Figura 53 – Instrumento óseo de *Artiodactyla* recuperado en Terraza 5.

Los restos de camélidos, por su parte, se corresponden con tres fragmentos de costillas (NISP = 3, MNE = 2), dos con marcas corte en su cara dorsal, posiblemente asociadas al proceso de descarte, y dos lumbares (NISP = 2, MNE = 2), una de ellas en un estado más avanzado de meteorización (estadio 3). Estos elementos se caracterizan por un alto rendimiento en carne y buenas cualidades para el secado. Ninguno de los restos pudo ser asignado a alguna categoría etaria.

Los restos de roedores se corresponden con tres fragmentos de cráneos, un incisivo y un hueso largo, que no registran signos de termoalteración ni huellas de procesamiento antropogénico.

En relación a la distribución vertical del conjunto (Figura 54), se registró la presencia de restos en todos los niveles, aunque la mayor concentración se detectó

entre 40-50 cm de profundidad (NSP=9). El único hueso termoalterado fue detectado entre 30-40 cm y se hallaron restos con huellas entre los 20-30 cm (NSPt=1) y los 40-50 cm (NSPt=2). Exceptuando la mencionada vértebra lumbar de camélido afectada por la meteorización, no se identificaron otros procesos naturales que hayan afectado al conjunto.

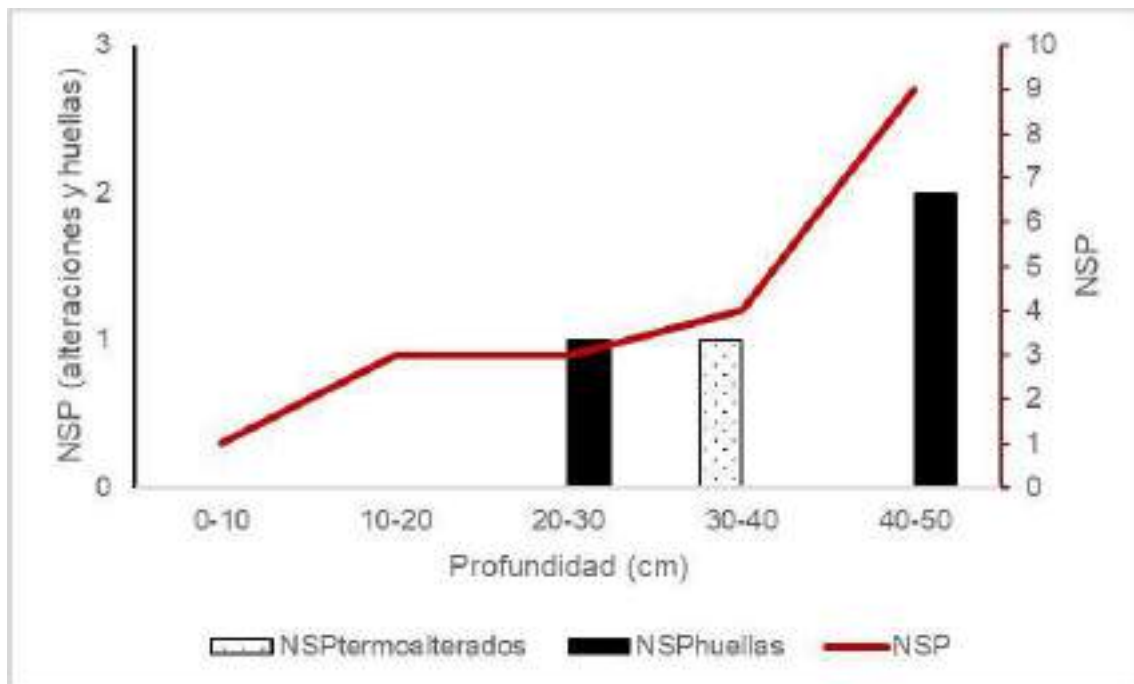


Figura 54 - Número de especímenes óseos, con huellas y alteraciones térmicas por niveles excavados en Terraza 5.

7.1.5. La Punta 1

Este conjunto contó con un total de 188 especímenes óseos, de los cuales 130 fueron identificados en algún nivel taxonómico. Respecto a la diversidad registrada, Artiodactyla constituyó la categoría más representada entre los taxones mejor identificados, seguido por Camelidae, Rodentia, Ave y Leporidae (Tabla 14).

El análisis de los índices de diversidad equitatividad indican que pocos taxones dominaron el conjunto (Tabla 15). El índice de Artiodactyla expresa una alta

representación de estos animales en el conjunto. Además, se determinó un significativo grado de fragmentación.

Se registró la presencia de 80 especímenes termoalterados y 11 con huellas de procesamiento (Tabla 14). El 85,2% (NISP=23) de los restos de camélidos, el 60% (NISP=12) de los especímenes de mamíferos indeterminados, el 56,4% (NISP=31) de los de artiodáctilos y el 28,6% (NISP=2) de las aves cuentan con signos de alteración térmica (Figura 55).

Taxa	NSP	NISPh	NISPt
Camelidae	27	2	23
Artiodactyla	55	8	31
Leporidae	1	-	-
Aves	7	-	2
Rodentia	8	-	-
Mammalia Grande	1	-	1
Mammalia Mediano	1	-	1
Mammalia Pequeño	5	-	1
Mammalia	20	-	12
Pequeño (indet.)	5	-	3
NISP Total	130	11	74
NUSP	58	-	6
NSP	188	11	80

Tabla 14 - Cuantificación de restos óseos, con marcas (NISPh) y termoalterados (NISPt) en La Punta 1.

La Punta 1	
Ntaxa	4
Índice de diversidad (H')	0,59
Índice de Simpson (1/D)	1,4
Índice de Equitatividad (V')	0,42
Índice de Artiodactyla (IA)	0,84
%Fragmentación	98,93
NSP:NISP	1,45

Tabla 15- Riqueza, abundancia taxonómica y fragmentación en La Punta 1.

Entre las huellas de procesamiento identificadas sobre huesos de artiodáctilos, la mayor parte se corresponde con marcas de corte, lascado y fracturas sobre costillas y en diáfisis de huesos largos. También se observó un único espécimen de ave con un corte ubicado en una diáfisis de hueso largo.

En relación a los restos de camélidos, se recuperaron 13 fragmentos de cráneos quemados, ocho fragmentos de dientes, uno de costilla quemado y con una fractura, una escápula y cuatro fragmentos de tibia, de los cuales uno se encuentra quemado y dos presentaron marcas de corte y fractura en torno a las diáfisis (Tabla 16).

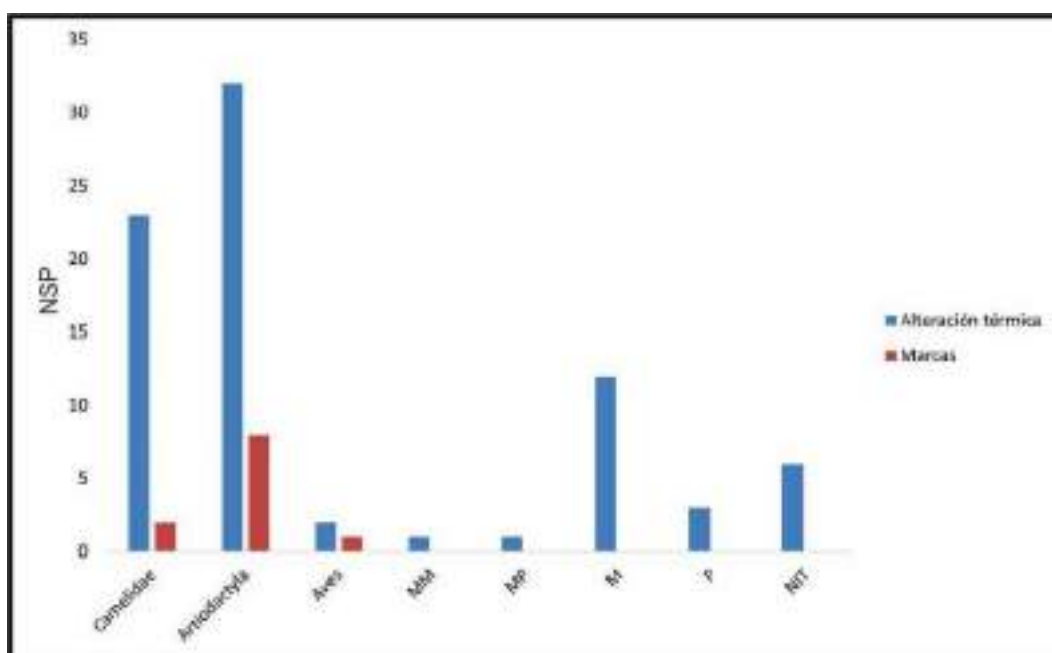


Figura 55 - Especímenes con marcas de procesamiento y alteración térmica en La Punta 1.

Se observó la presencia de diversos elementos que no se relacionan con una explotación orientada a la obtención de carne o médula, sino a los sesos. Por otra parte, se recuperó un mayor porcentaje de elementos con baja potencialidad de secado (Figura 56). En relación al perfil etario de los camélidos, se determinó la presencia de dos elementos correspondiente a crías (menos de 12 meses), uno a un subadulto y otro a un adulto.

Elementos	NISP	NISPh	NISPt	MNE
Dientes	8	-	-	-
Cráneo	13	-	13	2
Costillas	1	1	1	1
Tibia	4	3	1	3
Escápula	1	-	-	1
Totales	27	4	15	7

Tabla 16 - Perfil anatómico de camélidos en La Punta 1.

La distribución vertical del conjunto indicó la acumulación continua de materiales arqueofaunísticos a lo largo de la secuencia estratigráfica (Figura 57). La mayor concentración de especímenes (56,9%) se detectó entre los 30-40 cm de profundidad, nivel que también contó con el mayor porcentaje de huesos termoalterados (68,8%) y con huellas (36,4%).

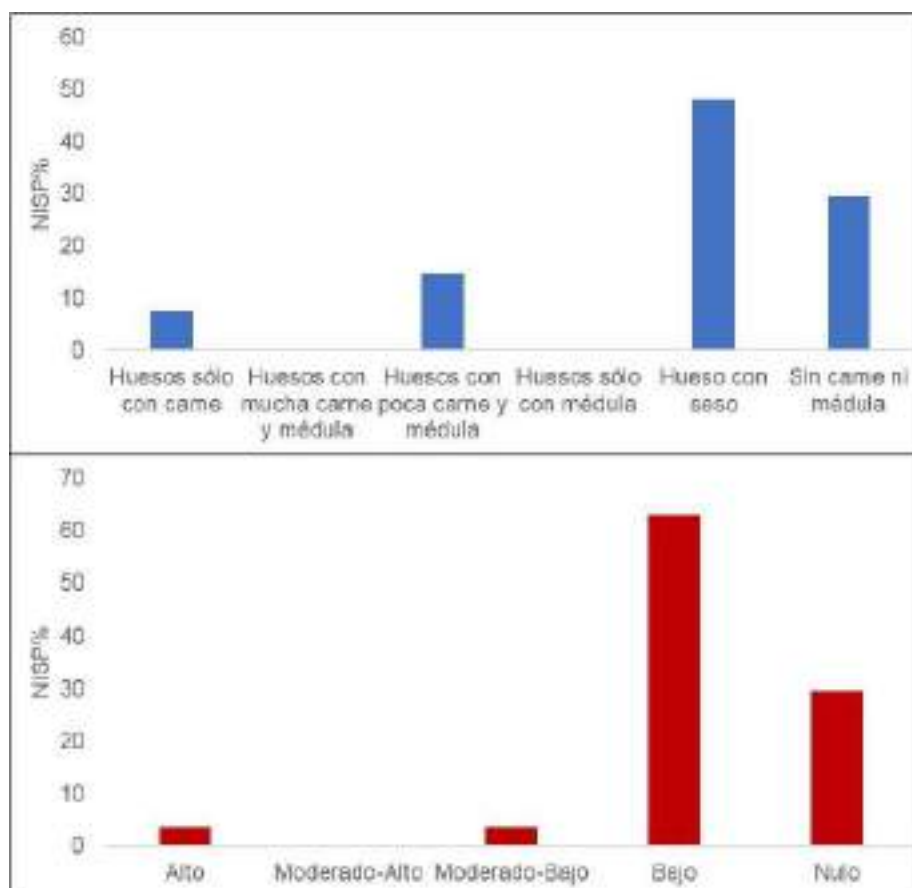


Figura 56 – Explotación de camélidos en La Punta 1. Arriba: índice de utilidad general; abajo: índice de secado.

Entre las marcas de origen natural se registraron hoyuelos (n=11), desgaste (n=5), abrasión (n=2) y sales (n=2). Por otra parte, se identificaron cuatro restos Camelidae y Artiodactyla en estadios 4 de meteorización y uno en estadio 1, mientras que el resto del conjunto se hallaron en estadio 0. Respecto a la densidad ósea, se obtuvo una correlación positiva fuerte y no significativa ($r_s = 0,74$; $p \geq 0,05$).

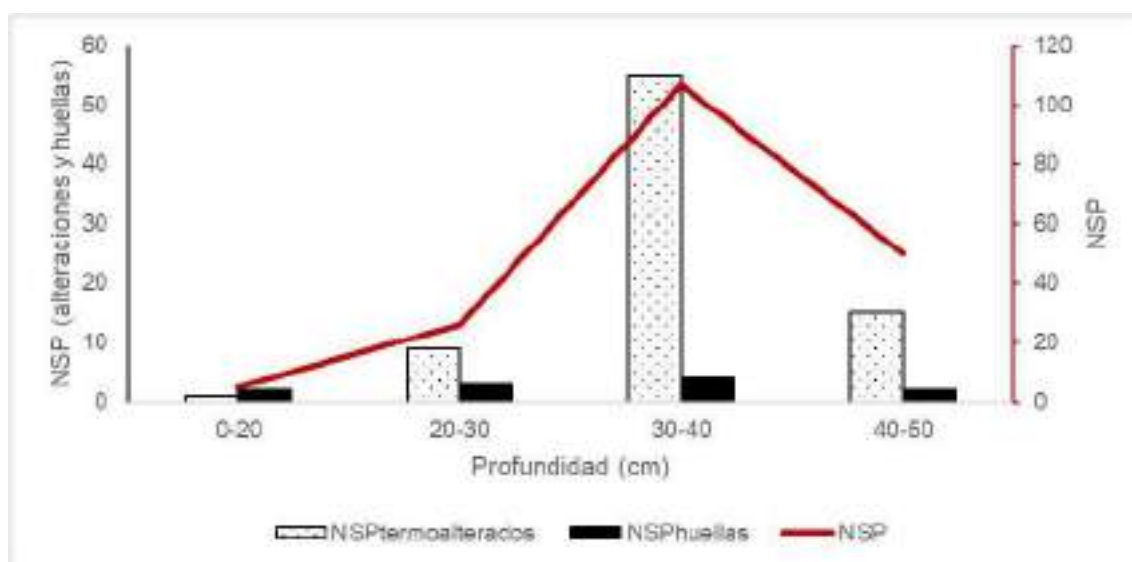


Figura 57 - Número de especímenes óseos, con huellas y alteraciones térmicas por niveles excavados en La Punta 1.

7.1.6. Faldeos de Anillaco

En este sitio residencial de escala comunitaria se efectuaron excavaciones en dos sectores, un montículo y un área de descarte (basurero), como ya se ha mencionado. En el montículo se recuperaron 250 especímenes óseos, de los cuales 195 fueron identificados en algún nivel taxonómico. Rodentia, Camelidae y Artiodactyla fueron los taxones más representados en el conjunto (Tabla 17).

Los índices de diversidad taxonómica del montículo indican una distribución moderada y bastante equitativa entre los diferentes taxones (Tabla 18). Aquí, Artiodactyla presenta una representación significativa, pero sin un marcado predominio sobre el conjunto. El grado de fragmentación es importante, alcanzando el 90% de la muestra.

Taxa	Montículo			Basurero		
	NSP	NISPh	NISPt	NSP	NISPh	NISPt
Camelidae	34	6	10	123	16	47
Artiodactyla	27	3	9	312	2	223
Rodentia	42	-	4	95	2	17
<i>Lagidium</i> sp.	6	-	-	3	-	-
Dasypodidae	5	-	1	40	-	1
Aves	5	-	-	3	-	-
Mammalia Grande	33	-	6	-	-	-
Mammalia Mediano	-	-	-	1	-	-
Mammalia Pequeño	18	-	12	27	-	9
Mammalia	24	-	16	52	-	26
Pequeño (indet.)	1	-	-	14	-	5
NISP total	195	9	58	670	20	328
NUSP	55	1	13	158	-	85
NSP	250	10	71	828	20	413

Tabla 17 - Cuantificación de restos óseos, con marcas (NISPh) y termoalterados (NISPt) en el montículo y basurero de Faldeos de Anillaco.

Del total de especímenes recuperados, 71 presentó signos de alteración térmica y sólo nueve registraron huellas de origen antrópico. El 29,4% (NISPt=10) de los restos de camélidos se encuentran quemados y el 17,7% (NISPh=6) cuenta con marcas de procesamiento. También se registraron restos termoalterados y con huellas en especímenes de artiodáctilos, roedores y de una placa dérmica de dasipódido quemada.

	Montículo	Basurero	Total
Ntaxa	5	5	5
Índice de Diversidad (H')	1,13	0,75	1,04
Índice de Simpson (1/D)	2,54	0,67	2,37
Índice de Equitatividad (V')	0,70	0,47	0,64
Índice de Artiodactyla (IA)	0,51	0,76	0,58
%Fragmentación	90	92,75	92,12
NSP:NISP	1,28	1,24	1,25

Tabla 18 - Riqueza, abundancia taxonómica y fragmentación en el montículo y basurero de Faldeos de Anillaco.

Entre los restos de Camelidae se identificaron dos molares; una vértebra caudal; 13 fragmentos de costillas, cuatro de ellas quemadas y dos con marcas de corte; la epífisis de un radio quemado; dos carpianos, uno de ellos quemado; dos fragmentos de fémur (uno calcinado); dos metatarsos con fracturas en sus sectores proximales; tres tarsianos; dos huesos sesamoideos; seis fragmentos de metapodios, tres de los cuales se encuentran quemados y dos presentan fracturas sobre sus diáfisis, mientras que otro cuenta con marcas de raspado y pulido sobre una epífisis (Tabla 19).

Elementos	NISP	NISPh	NISPt	MNE
Dientes	2	-	-	-
V. Caudales	1	-	-	1
Costillas	13	2	4	9
Radioulna	1	-	1	1
Carpianos	2	-	1	2
Fémur	2	-	1	2
Tarsianos	3	-	-	3
Sesamoideos	2	-	-	2
Metatarso	2	2	-	1
Metapodio	6	4	3	4
Totales	34	8	10	25

Tabla 19 - Perfil anatómico de los restos de camélidos recuperados en el montículo de Faldeos de Anillaco.

Al relacionar estos elementos con su posible utilidad económica, se observa una tendencia al aprovechamiento de restos ricos en carne, aunque hay que destacar el importante porcentaje de restos de nulo rendimiento (Figura 58). Respecto al índice de secado, se corroboró que, si bien una parte de estos huesos tienen buen potencial para un consumo diferido, la mayoría se caracterizan por sus pocas cualidades para el secado. Respecto al perfil etario de estos animales, seis huesos contaron con rasgos específicos para asignarlos a alguna categoría etaria. De tal manera, se identificaron dos huesos correspondientes a adultos, tres a subadultos y uno pertenece a una cría de camélido.

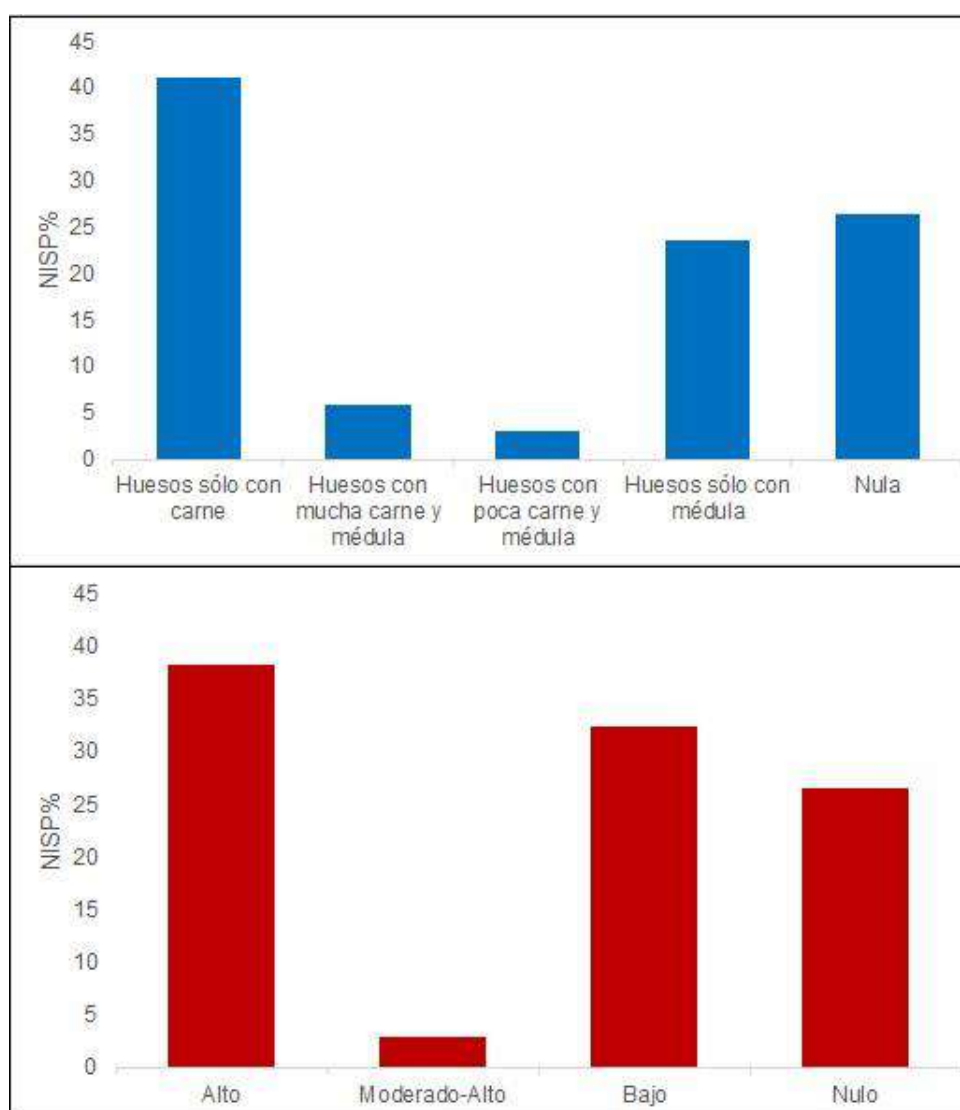


Figura 58 - Aprovechamiento de camélidos en el montículo de Faldeos de Anillaco. Arriba: índice de Utilidad Económica; Abajo: Índice de secado.

La distribución vertical de los restos en el montículo indicó que la mayor concentración se produjo entre los 50-60 cm de profundidad (22%). A partir de ese nivel se observó una disminución progresiva del número de especímenes. Entre los 110-120 cm no se hallaron restos, aunque en el nivel siguiente se recuperaron dos huesos con señales de procesamiento y termoalteración. La presencia de restos con huellas y signos de alteración térmica a lo largo de toda la secuencia estratigráfica señala su ocupación continua a lo largo de toda la secuencia estratigráfica (Figura 59).

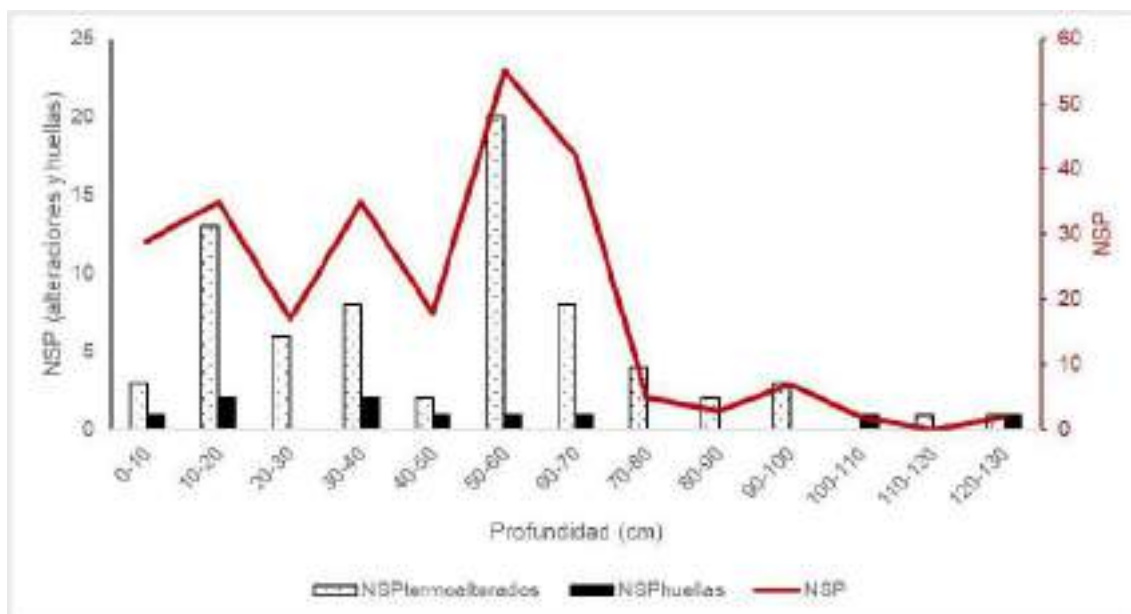


Figura 59 - Número de especímenes óseos, con huellas y alteraciones térmicas por niveles excavados en el montículo de Faldeos de Anillaco.

En el sector noroeste del sitio, en una pendiente asociada al ingreso al conjunto residencial, se identificó una concentración de material óseo con signos de termoalteración en superficie, que posteriormente fue definido como un basurero. Allí se relevó un total de 828 restos óseos faunísticos, además de material cerámico, lítico y semillas, entre otros. El análisis taxonómico indicó que uno o pocos individuos fueron dominantes, registrándose una baja equitatividad entre las diferentes categorías. El índice de Artiodactyla demostró la significativa representación que tuvieron estos animales en el basurero. Por otra parte, se determinó un alto grado de fragmentación que afectó el conjunto (Tabla 18).

En este subconjunto, los artiodáctilos fueron los que concentraron la mayoría de los restos termoalterados con un 54,4% (NISPt=223) del total, y sólo dos huesos presentaron huellas vinculadas a procesamiento antrópico. Por otra parte, el 11,4% (NISPt=47) de los restos con signos de alteración térmica correspondieron a camélidos y un 4,2% (NISPt=17) a roedores. A su vez, se determinó que el 80% (NISPh=16) de las huellas antropogénicas se encontraron en restos de camélidos. Al observar los taxones con mayor número de restos quemados se aprecia una correspondencia con las categorías más inclusivas (Figura 60), por lo que estos procesos parecen haber afectado las posibilidades de identificación.

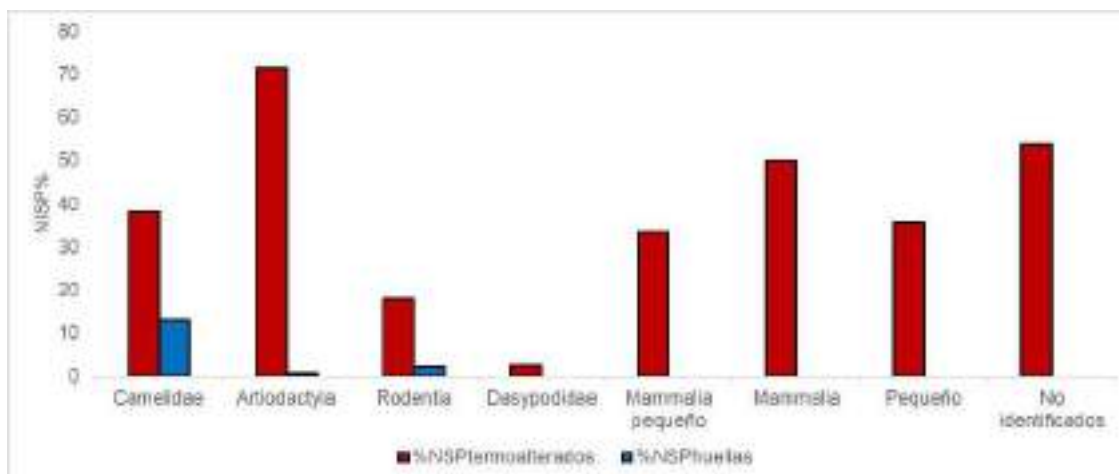


Figura 60 – Frecuencia de restos con huellas (%NISPhuellas) y termoalterados (%NISPTermoalterados) por taxón en el basurero de Faldeos de Anillaco.

En relación a las partes anatómicas de camélidos representadas en este conjunto, se observan elementos correspondientes a las diferentes partes de la carcasa esquelética, en la que destacan las mandíbulas como uno de los que mayor representación tuvieron (Tabla 20). Además, se identificaron señales de termoalteración sobre todos los elementos recuperados, exceptuando las segundas falanges, tarsianos, metacarpos y mandíbulas.

En cuanto a las marcas de procesamiento, se identificaron dos costillas con huellas antropogénicas, una con una marca de impacto y otra formatizada en su totalidad, posiblemente con el fin de convertirla en un instrumento; una fractura oblicua sobre una diáfisis de radio; cuatro metapodios fracturados y uno con un corte longitudinal en su diáfisis; tres tibias fracturadas, una de ellas con un marcado perpendicular; tres primeras falanges con fracturas y un instrumento que se asemeja a un “punzón”, por su punta aguzada. Este último, es difícilmente identificable a nivel anatómico dado el grado de formatización, aunque por la estructura del hueso parece corresponderse a un metapodio.

Los índices de utilidad y secado en el basurero señalan un aprovechamiento general de los recursos disponibles, tanto en médula como en carne. Si bien se determinó una tendencia a aquellas partes con bajo índice de secado también se recuperaron restos con buenas posibilidades para el consumo diferido (Figura 61). En relación al rango etario de estos animales, se registró la presencia de ocho restos correspondientes a juveniles, seis a subadultos, 21 a adultos y tres a seniles.

Elementos	NISP	NISPt	NISPh	MNE	NNISP	NNISP%
Dientes y Molares	6	-	-	-	-	-
Mandíbula	13	-	-	5	6,50	100
Cráneo	5	1	-	3	5,00	76,92
Axis	1	1	-	1	1,00	15,38
Cervicales	6	2	-	3	1,20	18,46
Torácicas	2	1	-	2	0,17	2,56
Lumbares	4	2	-	4	0,57	8,79
Costillas	37	20	2	19	1,54	23,72
Escápula	3	1	-	2	1,50	23,08
Radioulna	3	1	1	3	1,50	23,08
Metacarpo	2	-	-	2	1,00	15,38
Tibia	3	1	3	3	1,50	23,08
Calcáneo	1	1	-	1	0,50	7,69
Carpianos	4	3	-	4	0,29	4,40
Tarsianos	1	-	-	1	0,10	1,54
Astrálogo	2	1	-	2	1,00	15,38
Sesamoideos	1	1	-	1	0,06	0,96
Metapodio	17	5	7	11	4,25	65,38
Falange 1	11	6	3	10	1,38	21,15
Falange 2	1	-	-	1	0,13	1,92
Total	123	47	16	78	-	-

Tabla 20 - Perfil anatómico de camélidos en el basurero de Faldeos de Anillaco.

La distribución vertical del conjunto indicó una secuencia de acumulación que alcanzó su mayor concentración entre los 80-90 cm de profundidad (25,2%). En todos los niveles se detectaron restos con señales de alteración térmica y huellas de procesamiento (Figura 62).

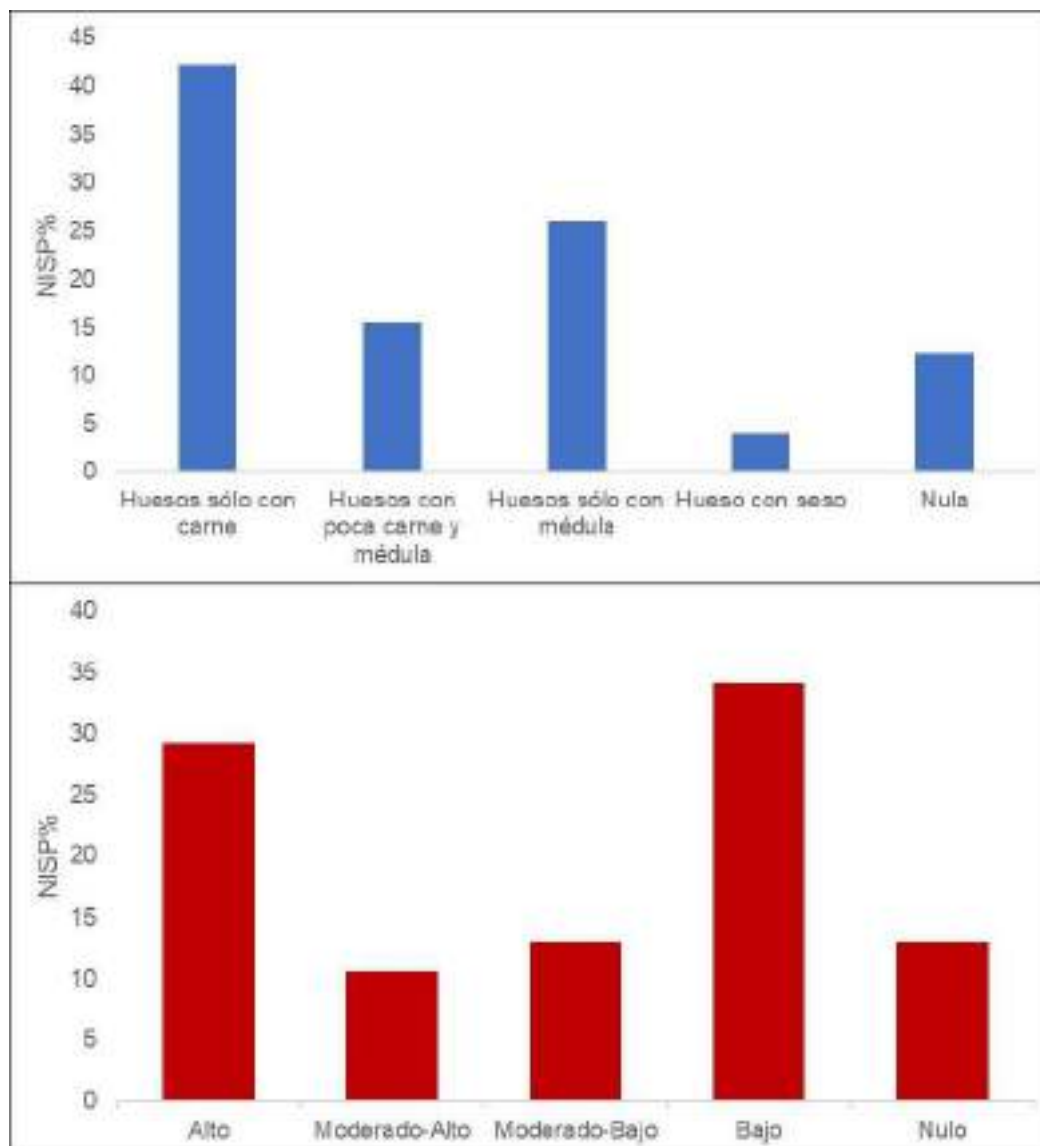


Figura 61 – Aprovechamiento de Camelidae en el basurero de Faldeos de Anillaco. Arriba: índice de utilidad; abajo: índice de secado.

Del total de restos de camélidos identificados en todo el sitio, sólo se identificaron nueve en estadio 2 de meteorización y 40 en estadio 1. Además de esto, se verificó la acción de abrasión (NISP=1), roído (NISP=1), salinidad (NISP=3), raíces (NISP=6) y un elemento con mordidas de un carnívoro, posiblemente de zorro. A pesar de estos casos, los conjuntos presentaron un buen estado general de preservación. Al evaluar la correlación entre el NNISP% de los camélidos recuperados con el volumen de densidad ósea, se obtuvo una correlación positiva, moderada y no significativa tanto en el montículo ($r_s = 0,56$, $p = 0,19$) como en el basurero ($r_s = 0,32$, $p = 0,21$).

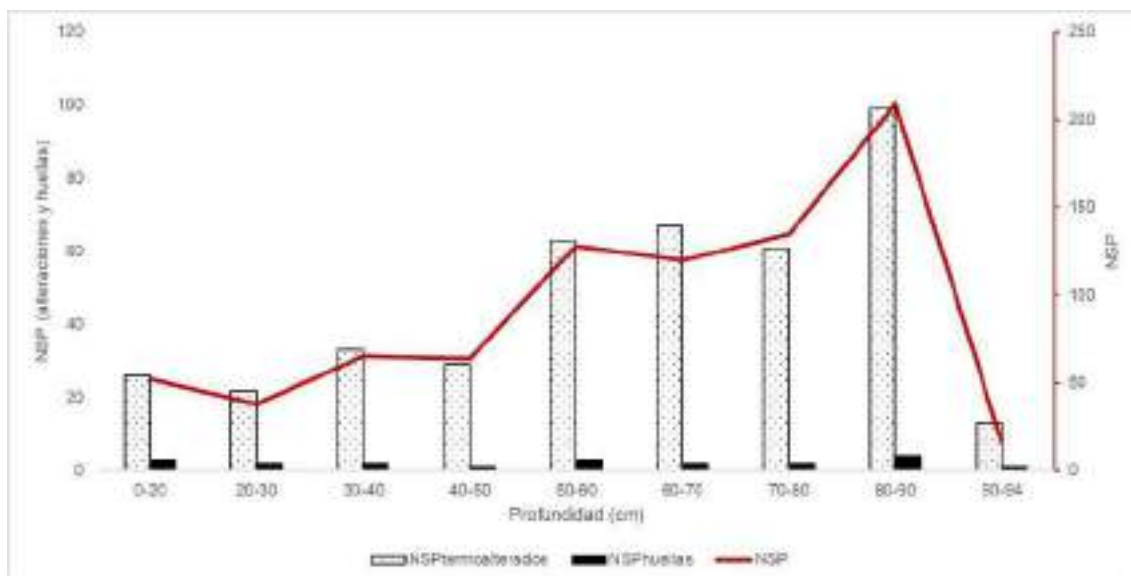


Figura 62 - Número de especímenes óseos, con huellas y alteraciones térmicas por niveles excavados en el basurero de Faldeos de Anillaco.

7.1.7. El Chañarcito

Esta unidad residencial compleja constituye uno de los sitios de mayor envergadura y complejidad en términos arquitectónicos del área. Se realizaron excavaciones en tres sectores. El Sector I se compone de una aglomeración de espacios habitacionales y patios. Las excavaciones se realizaron en los recintos 3 (en un vano que vincula esta unidad con un patio adyacente), 8 y 9. En total, se recuperaron 171 especímenes en R3, 274 en R8 y 157 en R9 (Tabla 21).

En la Tabla 22 se sintetizan los resultados referidos a la riqueza taxonómica. Se observa iguales valores en el Ntaxa de los recintos 3 y 8 y más elevado en R9. En los tres casos se obtuvieron valores elevados de diversidad y moderados niveles de equitatividad, excepto en R9 donde esta fue baja. El índice de Artiodactyla, por su parte, indica un predominio de este taxon en todos los conjuntos y de forma más marcada en R9. Se registró un alto porcentaje de fragmentación en los tres conjuntos. Destaca el caso de R8 donde se obtuvo una alta relación NSP:NISP que indica un elevado grado de fragmentación.

El 67,3% del total de los especímenes recuperados en R3 (NISP=115) fue asignado a alguna categoría taxonómica. Camélidos, artiodáctilos y roedores fueron los más

representados. El 14% del conjunto presentó huellas antropogénicas, de las cuales el 62,5% (NISPh = 15) se ubicaron sobre restos de Camelidae y Artiodactyla. Se registró un 23,4% de los restos termoalterados, correspondiendo el 65% (NISPt = 26) a esos mismos taxones. Las restantes huellas y termoalteraciones se identificaron sobre restos de dasipódidos, roedores y aves

Taxa	R3			R8			R9		
	NSP	NSPh	NSPt	NSP	NSPh	NSPt	NSP	NSPh	NSPt
Camelidae	14	7	5	-	-	-	22	10	9
Artiodactyla	64	8	21	34	7	17	59	10	25
Rodentia	15	-	1	9	-	1	10	-	2
Aves	5	1	1	2	2	-	4	-	-
<i>Eudromia elegans</i>	-	-	-	-	-	-	1	-	-
<i>Columba livia</i>	-	-	-	-	-	-	1	-	1
Dasypodidae	3	1	3	1	-	-	-	-	-
Ranidae	-	-	-	-	-	-	1	-	-
Mammalia Mediano	-	-	-	2	1	1	4	-	3
Mammalia Pequeño	3	1	1	4	1	1	2	1	1
Mammalia	7	1	1	8	1	4	24	2	9
Pequeño (indet.)	4	-	-	8	2	2	10	-	-
NISP Total	115	19	33	68	14	26	138	23	50
NUSP	56	5	7	206	6	28	19	3	9
NSP	171	24	40	274	20	54	157	26	59

Tabla 21 – Número de especímenes (NSP) relevados, termoalterados (NSPt) y con huellas (NSPh), en el Sector I de El Chañarcito.

Entre los artiodáctilos se recuperaron restos de un molar, una vértebra torácica y otra cervical, 11 fragmentos de costillas, tres de tibias y 47 astillas de huesos largos. Las huellas identificadas se corresponden todas con cortes ubicados mayoritariamente sobre los huesos largos y costillas.

El subconjunto Camelidae se compone de siete fragmentos de costillas (dos quemadas y dos con marcas de corte y uno convertido en instrumento), una pelvis, una radioulna (calcinada) y cinco metapodios (dos quemados y tres con marcas de cortes en sus extremos distales) (Tabla 23).

	Recinto 3	Recinto 8	Recinto 9
Ntaxa	4	4	6
Índice de Shannon-Weaver (H')	0,74	0,76	0,66
Índice de Simpson (1/D)	1,61	1,70	1,44
Índice de Equitatividad (V')	0,53	0,55	0,37
Índice de Artiodactyla	0,77	0,74	0,83
%Fragmentación	99,4	99,6	99,4
NSP:NISP	1,49	4,03	1,14

Tabla 22 - Riqueza, abundancia taxonómica y fragmentación en el Sector I de El Chañarcito.

A partir de estos elementos se evaluó el rendimiento general de los mismos en términos de su utilidad económica (Figura 63). Se observó un marcado predominio de huesos con mucha carne en este sector. Al indagar sobre las posibilidades de un consumo diferido, se determinó una representación equitativa de restos de alto y bajo índice de secado.

Elementos	NISP	NISPh	NISPt	MNE
Costillas	7	3	2	4
Pelvis	1	-	-	1
Radioulna	1	-	1	1
Metapodio	5	3	2	3
Totales	14	6	5	9

Tabla 23 – Perfil anatómico de Camelidae en R3 del sitio El Chañarcito.

El instrumento óseo recuperado se elaboró sobre una costilla de camélido joven (Figura 64) y la técnica aplicada procuró la formatización del elemento a través del desbaste de la parte distal de la cara anterior, en la que se realizó un alisado. En un sentido funcional, las características del instrumento se asocian a un tipo de “espátula” (Pascual Benito, 1998).

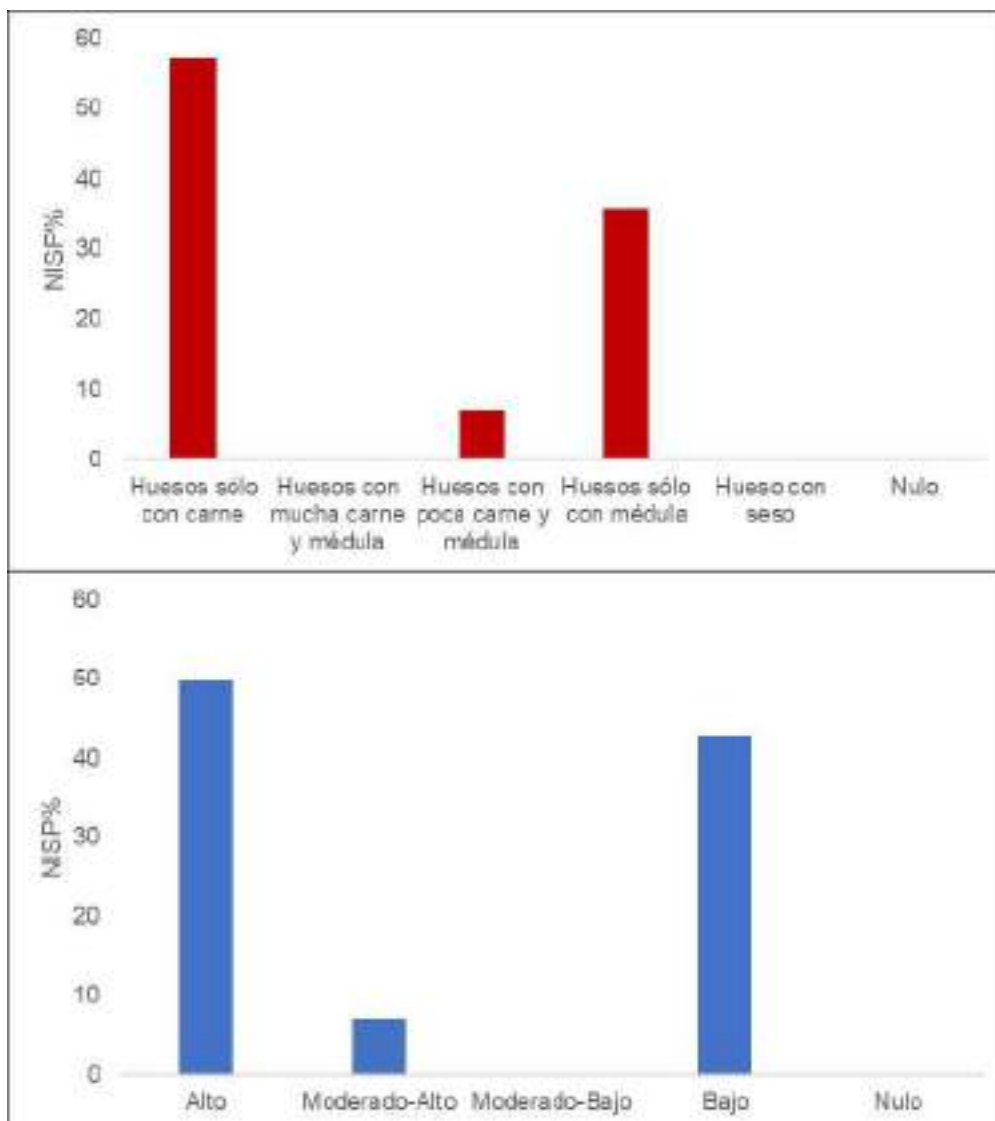


Figura 63 – Aprovechamiento de camélidos en R3 de El Chañarcito. Arriba: índice de utilidad; abajo: índice de secado.

La distribución vertical de restos en R3 refleja una mayor concentración (40,9%) entre los 40-50 cm de profundidad (Figura 65). De igual manera, se recuperaron huesos termoalterados en toda la secuencia estratigráfica. Además, a partir de los 30 cm se identificaron especímenes con huellas de procesamiento.



Figura 64 – Instrumento óseo elaborado sobre una costilla de camélido en R3 de El Chañarcito.

La excavación del Recinto 8 se caracterizó por la detección de un entierro humano ubicado entre los 80 cm y 110 cm de profundidad. Ese evento habría incidido en la preservación del registro y esto se refleja en que en esos niveles (entre los 70 y 100 cm) estratigráficos se concentró la mayor parte de los restos arqueofaunísticos (Figura 66) y un alto número de especímenes no identificados (alrededor del 75% del conjunto). A excepción de los primeros 10 cm de excavación, todos los niveles presentaron restos termoalterados y a partir de los 30 cm con huellas de procesamiento.

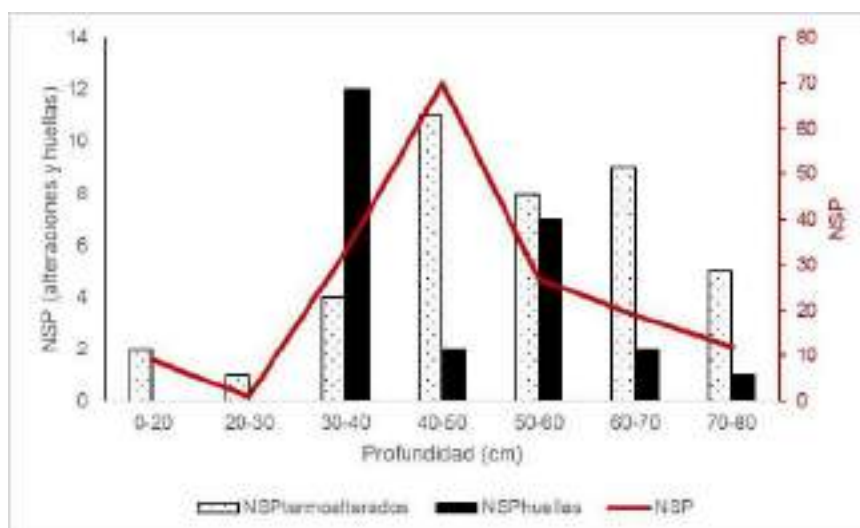


Figura 65 - Número de especímenes óseos, con huellas y alteraciones térmicas por niveles excavados en R3 de El Chañarcito.

Entre los restos que pudieron ser asignados a alguna categoría taxonómica se observó que el 50% (NISP = 34) corresponden a artiodáctilos, el 13,2% (NISP = 9) a roedores, el 2,9% (NISP = 2) a Aves y el 1,5% (NISP = 1) a dasipódidos, mientras que el restante 32% se divide en categorías más inclusivas de mamíferos medianos, pequeños, indeterminados y animales pequeños de difícil identificación.

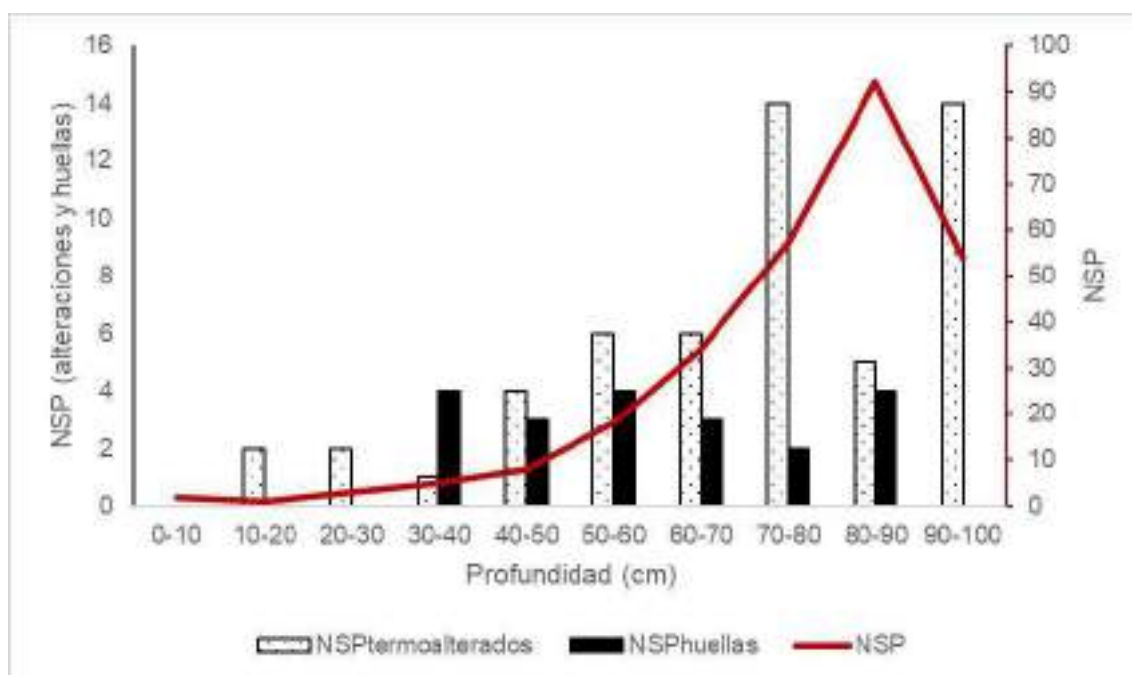


Figura 66 - Número de especímenes óseos, con huellas y alteraciones térmicas por niveles excavados en R8 de El Chañarcito.

Casi un 20% del conjunto presentó signos de alteración térmica y un 7,3% cuentan con huellas antropogénicas. La mitad de los restos de Artiodactyla presenta signos de termoalteración y alrededor del 20% presentaron marcas de cortes (Tabla 21). Entre los especímenes correspondientes a estos taxones se identificaron 13 fragmentos de costilla (ocho quemados y cuatro con cortes), un radio (con un corte en su diáfisis), un extremo proximal de fémur, una tibia, el sector proximal de una falange (quemada) y 17 fragmentos de huesos largos (ocho quemados y dos con huellas de corte). Además, se hallaron restos de aves y roedores con signos de quemado y cortes.

La siguiente excavación fue realizada en el recinto 9, la habitación contigua a R8. En este caso, el conjunto presentó mejores posibilidades de identificabilidad, lo que se refleja en que alrededor del 87% de los restos pudieron ser asignados a alguna categoría taxonómica. Más de la mitad, fueron identificados como artiodáctilos y

camélidos, siendo los grupos más representados. Estos dos taxones, en conjunto, concentraron casi el 77% de los restos con huellas antropogénicas y cerca del 58% de los especímenes quemados identificados (Tabla 21).

Elementos	NISP	NISPh	NISPt	MNE
V. Cervical	3	-	3	1
V. Torácica	2	-	-	1
V.Lumbar	2	-	2	2
Costillas	5	4	2	2
Escápula	2	-	-	2
Húmero	1	1	-	1
Radioulna	1	1	1	1
Tibia	1	1	-	1
Metapodios	3	1	3	1
Primera Falange	1	1	-	1
Segunda Falange	1	-	-	1
Totales	22	9	11	14

Tabla 24 – Perfil anatómico de Camelidae en R9 de El Chañarcito.

Entre los restos de artiodáctilos se recuperó un fragmento de cráneo, uno de una vértebra indeterminada (quemada), cuatro de costillas (una con un corte), tres de metapodios (dos quemados y uno con marcas de corte) y 50 fragmentos de huesos largos, entre los cuales se registraron 21 quemados, cinco con marcas de corte, dos raspados, uno pulido, uno fracturado y uno formatizado para la elaboración de un instrumento óseo.

Por otra parte, entre los camélidos se registraron restos de tres cervicales (quemadas), dos vértebras torácicas, dos lumbares (quemadas), cinco costillas (dos quemadas y tres con cortes y uno convertido en un instrumento), dos escápulas, un húmero (fracturado), una radioulna (fracturado y con un corte), una tibia (fracturada), tres metapodios (quemados, y uno fracturado), una primera falange (fracturada) y una segunda falange (Tabla 24). Se determinó que el fragmento de radioulna corresponde a un subadulto mientras que la segunda falange se vinculó a un animal adulto.

Al evaluar las pautas de aprovechamiento de los camélidos se determinó que los elementos disponibles se asocian a huesos con alta proporción de carne. Respecto a

un posible secado se obtuvieron valores equitativos entre los elementos con buenas posibilidades de consumo diferido y aquellos orientados al aprovechamiento inmediato (Figura 67).

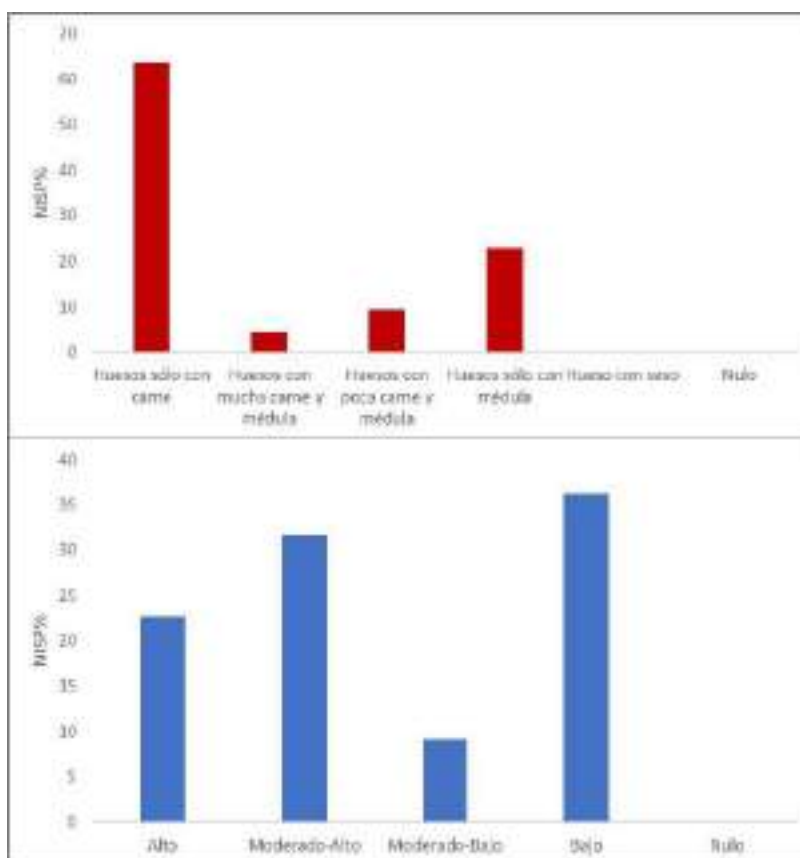


Figura 67 – Aprovechamiento de los elementos de camélidos en R9 de El Chañarcito. Arriba: utilidad general; abajo: índice de secado.

En este recinto se relevaron tres instrumentos elaborados sobre materia prima ósea faunística. El primero (Figura 68) elaborado sobre costilla de camélido presentó marcas longitudinales de raspado y un acabado pulido, que podría asemejarse a otro tipo de “espátula” (siguiendo a Pascual Benito, 1998).

El segundo instrumento fue elaborado sobre una diáfisis de hueso largo de artiodáctilo, en el cual se aprecia un extremo aguzado y macizo. Las características de este elemento parecen asociarse funcionalmente a una “aguja” (Pascual Benito, 1998) delgada o punzón. Además, se observó la acción de roedores sobre un borde del instrumento (Figura 69).



Figura 68 – Instrumento óseo elaborado sobre una costilla de camélido en R9 de El Chañarcito.

El tercer instrumento también se elaboró sobre un hueso largo y presenta un cuerpo tubular y pulido, con marcas de corte perimetral (Figura 70). Dada la ausencia de ciertos rasgos es difícil determinar la funcionalidad del instrumento, al igual que su correspondencia taxonómica.



Figura 69 - Instrumento óseo con marcas de roído en R9 de El Chañarcito.

La distribución vertical del conjunto en R9 indicó dos concentraciones (Figura 71). La primera se ubica en los primeros 20 cm de excavación y la segunda entre los 40 y 80 cm. La mayor acumulación se detectó entre los 70-80 cm de profundidad (43,9%). La distribución de restos termoalterados y con huellas se registró en los mismos niveles.



Figura 70 – Instrumento óseo con marca de corte en R9 de El Chañarcito.

En el sector I se registró la acción de roedores sobre nueve fragmentos de artiodáctilos (seis en R9 y tres en R3) y abrasión sedimentaria (sobre tres especímenes de R9). Por otra parte, se registraron dos restos en estadio 3 de meteorización y dos en estadio 4. En R8 ningún resto presentó meteorización y en R9 se detectaron tres especímenes en estadio 1. Los restantes elementos no contaron con signos de meteorización. Se correlacionó el valor del NNISP% de camélidos de R3 y R9 con el volumen de densidad ósea (Elkin, 1995). Estas permitieron establecer correlaciones positivas débiles y no significativas ($r_s = 0,4$, $p > 0,05$ en R3 y $r_s = 0,38$, $p > 0,05$ para R9).

El Sector II, por su parte, es un espacio definido como una plataforma sobreelevada. Aquí, se recuperó un total de 532 especímenes óseos (Tabla 25). Entre

los taxones identificados se encuentran *Artiodactyla*, *Camelidae*, *Lycalopex* sp., *Canidae*, *Leporidae*, *Dasypodidae*, *Rodentia*, *Ranidae* y *Aves*.

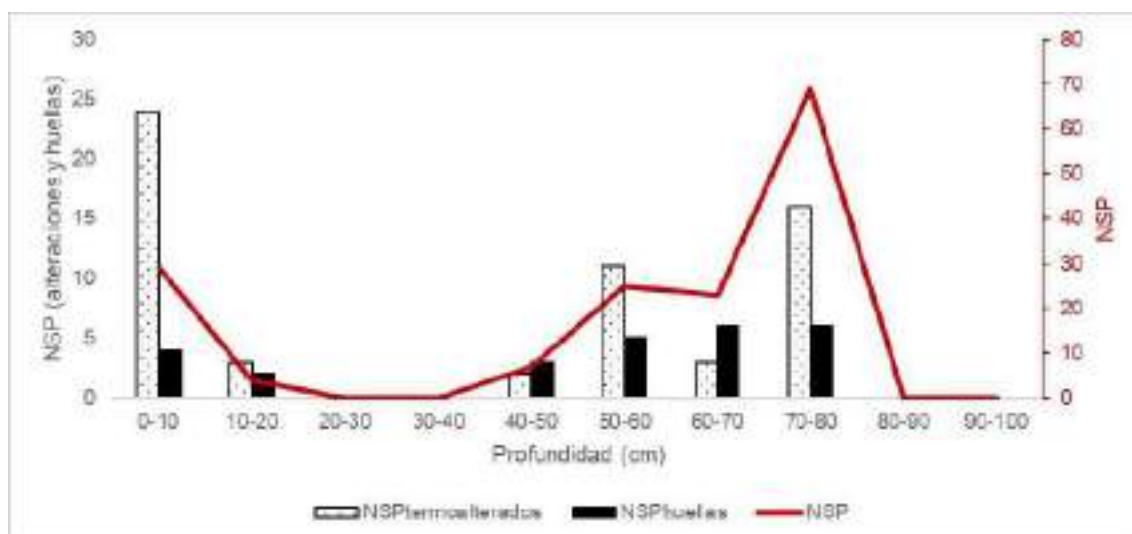


Figura 71 - Número de especímenes óseos, con huellas y alteraciones térmicas por niveles excavados en R9 de El Chañarcito.

El análisis de la riqueza taxonómica indicó que, si bien hay un mayor número de taxones que en los sitios presentados hasta aquí, estos se encuentran distribuidos de forma desigual y poco equitativa. *Artiodactyla* dominó significativamente este conjunto. En cuanto a la fragmentación, se obtuvo un elevado porcentaje, aunque la relación NSP:NISP resulta relativamente baja (Tabla 26),

Esta excavación arrojó el mayor número de restos arqueofaunísticos del sitio, lo que resulta significativo considerando el menor volumen excavado en relación a los recintos del Sector I. La distribución vertical del conjunto, por su parte, permitió corroborar una acumulación continua de diversos rellenos, sin un piso consolidado de ocupación (Figura 72). La mayor concentración de materiales óseos se detectó entre los 30-40 cm de profundidad (25,9%).

Más de la mitad de los especímenes presentaron signos de alteración térmica (NISPt = 273). *Artiodactyla* (NISPt = 161) y *Camelidae* (NISPt = 28) fueron los que mayor número de restos quemados presentan, aunque también se observaron dasipódidos, aves y un roedor con tales rasgos (Tabla 25). Los especímenes de *Artiodactyla* termoalterados se corresponden con cráneos (NISPt=3), vértebras (NISPt=9), costillas (NISPt=22), metapodios (NISPt=8), falanges (NISPt=4) y huesos largos (NISPt=115).

Además, se identificaron huellas de corte sobre un fragmento de cráneo, uno de metapodio, una vértebra torácica, cuatro costillas y 11 huesos largos; fracturas en cuatro metapodios, cuatro costillas y 19 huesos largos; raspados sobre una vértebra y dos huesos largos. Estos últimos también presentaron dos especímenes con signos de lascados y tres con marcas de percusión.

Taxa	NISP	NISPh	NISPt
Camelidae	56	24	28
Artiodactyla	262	53	161
Canidae	1	-	-
<i>Lycalopex</i> sp.	2	-	-
Aves	8	-	2
Leporidae	4	2	1
Dasypodidae	8	-	3
Rodentia	6	-	-
Ranidae	2	-	-
Mammalia Mediano	24	1	15
Mammalia Pequeño	11	1	4
Mammalia	35	4	17
Pequeño	5	1	1
NISP Total	424	87	232
NUSP	108	9	41
NSP	532	96	273

Tabla 25 – Cuantificación de restos óseos, con marcas (NISPh) y termoalterados (NISPt) en el Sector II de El Chañarcito.

En el caso de Camelidae, se relevaron especímenes correspondientes a toda la carcasa esquelética. Se identificaron marcas de corte sobre un fragmento de mandíbula, asociada a la desarticulación del cráneo, y en vértebras cervicales, torácicas y lumbares, producto del descarte, desarticulación y extracción de músculos. También se identificaron marcas de percusión y una fractura en un húmero, acciones comúnmente destinadas a la ruptura del elemento óseo para la extracción de médula; un corte y una fractura en una diáfisis de ulna, y huellas de corte, fractura y percusión sobre algunos fragmentos de metapodio (Tabla 27). En relación a la edad de muerte de estos

individuos se registró la presencia de cuatro elementos correspondientes a crías, cinco a animales subadultos y otros cinco a adultos.

Sector II	
Ntaxa	8
Índice de Shannon-Weaver (H')	0,45
Índice de Simpson (1/D)	1,20
Índice de Equitatividad (V')	0.22
Índice de Artiodactyla	0,91
%Fragmentación	98,31
NSP:NISP	1,25

Tabla 26 – Riqueza, abundancia taxonómica y fragmentación en el Sector II de EC.

Los elementos recuperados sugieren una tendencia al consumo de piezas cuyo principal recurso es la carne, mientras que el índice de secado arrojó un predominio de restos de alto y moderadamente-alto potencial para prácticas destinadas a un consumo diferido (Figura 73).

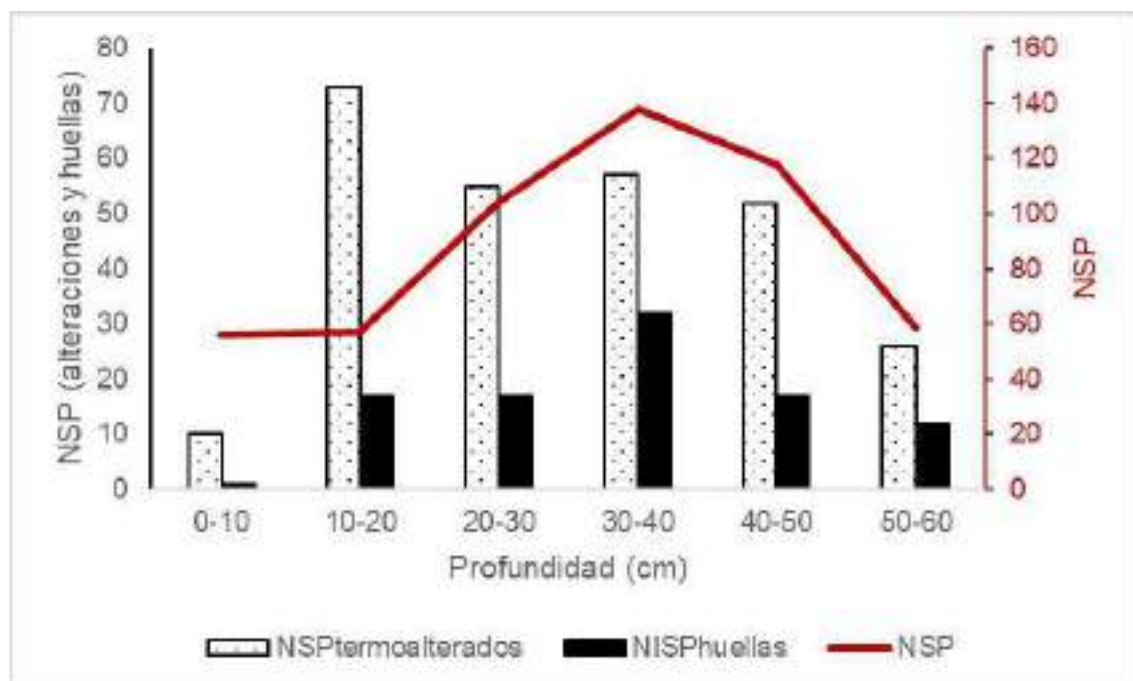


Figura 72 - Número de especímenes óseos, con huellas y alteraciones térmicas por niveles excavados en el Sector II de El Chañarcito.

Entre los procesos de origen natural que habrían alterado el conjunto, se observaron dos huesos de Artiodactyla con estados avanzados de meteorización (estadios 3 y 4) mientras que los restantes no reflejaron la presencia de tales procesos. Respecto a Camelidae el máximo estadio alcanzado fue 1, detectado sobre 2 elementos. Los roedores actuaron también como agentes tafonómicos, lo que se reflejó en la presencia de algunos fragmentos óseos con marcas de roído (NISP = 12). Sin embargo, el conjunto en general presenta buenas condiciones de preservación. Se determinó una correlación positiva, débil y no significativa entre la frecuencia de elementos (NNISP%) de camélidos y el volumen de densidad ósea ($r_s = 0,07$, $p = 0,79$).

Elementos	NISP	NISPh	NISPt	MNE
Dientes y Molares	1	-	-	-
Mandíbula	1	1	1	1
V. Cervical	9	2	2	1
V.Torácica	3	3	2	2
V.Lumbar	4	2	1	2
Pelvis	2	-	2	2
Costillas	9	9	3	2
Húmero	1	1	1	1
Radioulna	1	1	1	1
Fémur	1	-	1	1
Tibia	3	1	-	1
Carpianos	8	-	7	8
Tarsianos	2	1	1	1
Astrágalo	1	-	1	1
Metapodios	3	2	2	2
Primera Falange	3	1	1	3
Segunda Falange	2	-	1	2
Tercera Falange	2	-	1	2
Totales	56	24	28	33

Tabla 27 – Perfil anatómico de Camelidae en el Sector II de El Chañarcito.

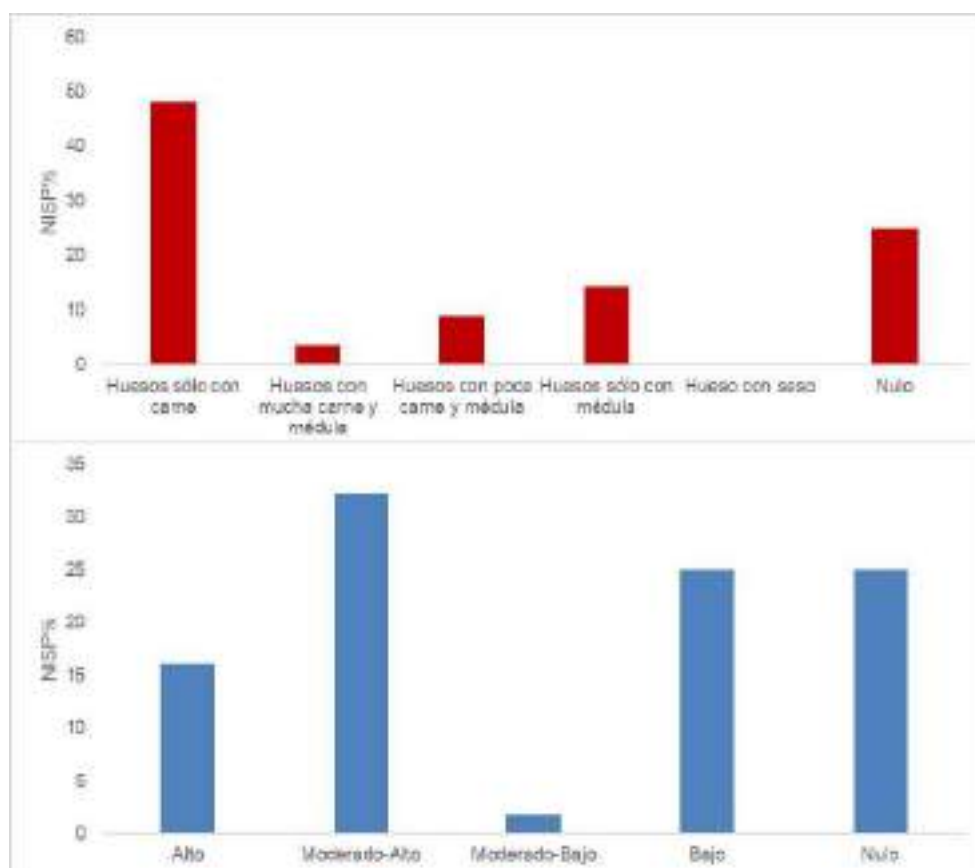


Figura 73 - Aprovechamiento de camélidos en SII de El Chañarcito. Arriba: Utilidad general de los elementos; abajo: índice de secado.

Para el sector III se identificaron 74 especímenes (Tabla 28). Entre los taxones reconocidos se encontró Camelidae, Artiodactyla, *Lycalopex* sp., Aves, Rodentia y Dasipodidae. Se determinó una representación poco equitativa entre los diferentes taxones identificados. Artiodactyla vuelve a aparecer como el taxón dominante en el conjunto. Por otra parte, se estableció un alto porcentaje de elementos fragmentados, aunque la relación NSP:NISP resulta baja.

Entre los restos de Artiodactyla, alrededor del 59% presentaron signos de alteración térmica y un 24% poseen marcas de corte y fractura, principalmente en torno a diáfisis de huesos largos. El perfil anatómico se compone de seis fragmentos de molares, cuatro de costillas y 27 fragmentos y astillas de huesos largos (Tabla 28).

Taxa	NISP	NISPh	NISPt
Camelidae	5	4	2
Artiodactyla	37	9	22
<i>Lycalopex</i> sp.	1	1	-
Aves	1	1	1
<i>Eudromia elegans</i>	1	1	-
Rodentia	6	-	-
Dasypodidae	1	-	1
Mammalia Pequeño	1	1	-
Mammalia	10	2	5
Pequeño	1	-	-
NISP Total	64	17	33
NUSP	10	2	1
NSP	74	19	34

Tabla 28 - Cuantificación de restos óseos, con marcas (NISPh) y termoalterados (NISPt) en SIII de El Chañarcito.

El subconjunto Camelidae se compone de un tarsiano quemado, una cervical con un corte, dos fragmentos costillas (una de ellas con un corte) y un metapodio fracturado (Tabla 30). Estos restos permitieron definir una tendencia principal a la explotación de carne y alrededor del 60% se asocia a elementos con alto y moderadamente-alto potencial de secado (Figura 74). Ninguno de los restos recuperados en este sector cuenta con atributos que permitan asignarlos a alguna categoría etaria.

Sector III	
Ntaxa	5
Índice de Shannon-Weaver (H')	0,73
Índice de Simpson (1/D)	1,50
Índice de Equitatividad (V')	0,45
Índice de Artiodactyla	0,81
%Fragmentación	98,65
NSP:NISP	1,16

Tabla 29 - Riqueza, abundancia taxonómica y fragmentación en Sector III de El Chañarcito.

En cuanto a la distribución vertical, si bien el número de restos es bajo, se detectaron niveles de mayor y menor acumulación (Figura 75). El mayor número se reconoció entre los 10-20 cm (33,78%) y los 30-40 cm (33,78%) de profundidad. Todos los niveles arrojaron restos con signos de alteración térmica y/o huellas de procesamiento que indican una continuidad en el uso de este sector a lo largo de toda la secuencia estratigráfica.

Elementos	NISP	NISPh	NISPt	MNE
V. Cervical	1	1	-	1
Costillas	2	1	1	1
Tarsiano	1	-	1	1
Metapodios	1	1	-	1
Totales	5	3	2	4

Tabla 30 - Perfil anatómico de Camelidae en el Sector III de El Chañarcito.

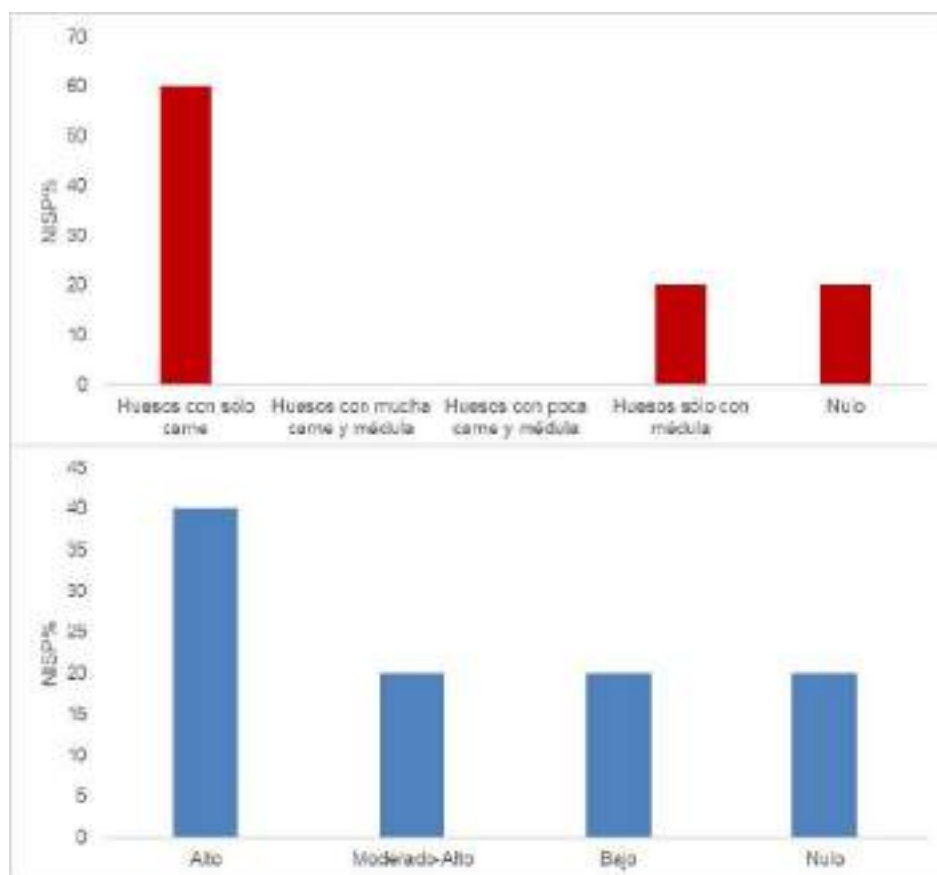


Figura 74 – Explotación de camélidos en el Sector II. Arriba: índice de utilidad económica; abajo: índice de secado.

Dos de los cinco especímenes de camélidos se encontraron en estadios 3 y 4 de meteorización, al igual que seis de los pertenecientes a artiodáctilos. Esto estaría indicando una mayor exposición de los restos a las condiciones atmosféricas previo a su enterramiento que el observado en los sectores anteriores. Por otra parte, se obtuvo una correlación positiva, débil y no significativa respecto al volumen de densidad ósea ($r_s = 0,2$; $p = 0,92$).

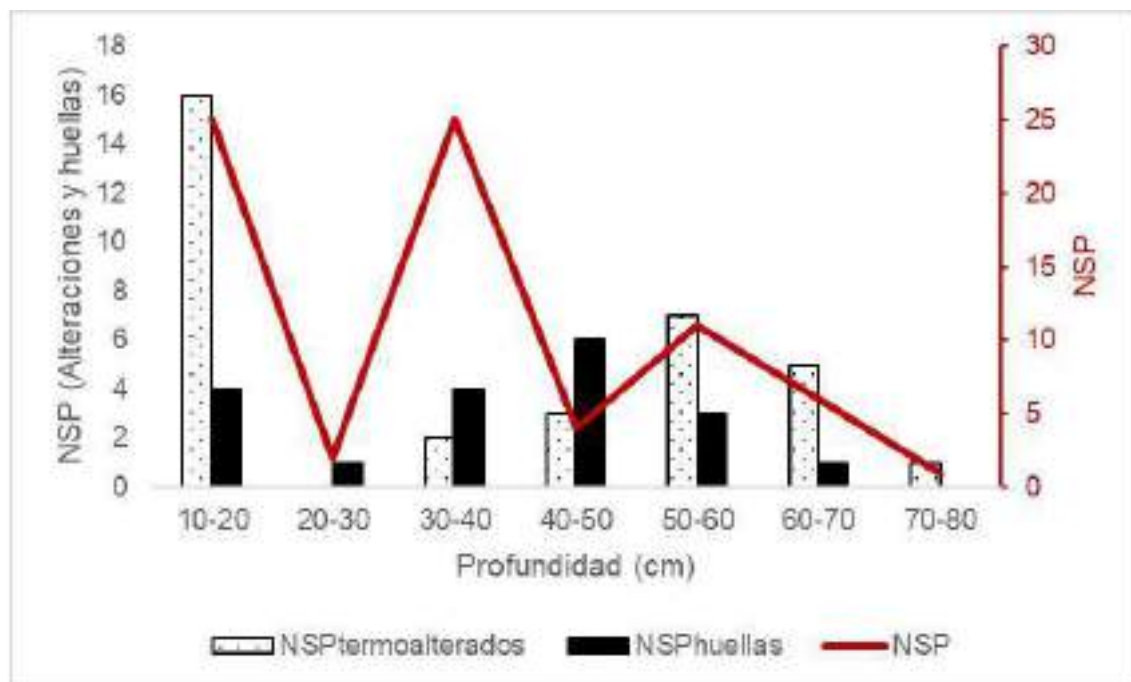


Figura 75 - Número de especímenes óseos, con huellas y alteraciones térmicas por niveles excavados en el Sector III de El Chañarcito.

7.1.8. Loma de la Puerta

Este sitio también contó con un bajo número total de especímenes (NSP = 52) (Tabla 31). El 86,5% de estos fueron identificados en algún nivel taxonómico. Además, el 40,4% de los restos presentaron signos de alteración térmica y el 5,8% huellas de procesamiento.

Taxa	NISP	NISPh	NISPt
Camelidae	9	1	7
Artiodactyla	25	2	14
Dasypodidae	2	-	-
Rodentia	3	-	-
Aves	5	-	-
Mammalia Pequeño	1	-	-
NISP Total	45	3	21
NUSP	7	-	-
NSP	52	3	21

Tabla 31 – Cuantificación de restos óseos, con marcas (NISPh) y termoalterados (NISPt) en Loma de la Puerta.

Se determinó una diversidad y equitatividad moderada, aunque Artiodactyla resultó la categoría predominante (Tabla 32). Por otra parte, se observó que la fragmentación alcanzó la totalidad del conjunto, a la vez que se obtuvo una relación NSP:NISP de 1,16.

Loma de la Puerta	
Ntaxa	4
Índice de Shannon-Weaver (H')	0,77
Índice de Simpson (1/D)	1,62
Índice de Equitatividad (V')	0,56
Índice de Artiodactyla	0,77
%Fragmentación	100
NSP:NISP	1,16

Tabla 32 - Riqueza, abundancia taxonómica y fragmentación en Loma de la Puerta.

Entre los restos de artiodáctilos, se identificaron cuatro fragmentos costillas, uno de ellos quemado, y 21 fragmentos de huesos largos, 13 de los cuales se encontraron termoalterados y dos con marcas de cortes. Por su parte, los especímenes de camélidos se corresponden con 7 fragmentos de costillas quemados; 1 astrágalo con marcas de corte; y 1 calcáneo (Tabla 33). En cuanto al rendimiento económico, las costillas

constituyen elementos ricos en carne y poseen buena disposición para el secado y consumo diferido. Sólo pudo determinarse la presencia de 2 restos correspondientes a animales adultos.

Elementos	NISP	NISP _h	NISP _t	MNE
Costillas	7	-	7	1
Calcáneo	1	1	-	1
Astrágalo	1	-	-	1
Totales	9	1	7	3

Tabla 33 – Perfil anatómico de Camelidae de Loma de la Puerta.

La distribución vertical del conjunto refleja un aumento progresivo en el número de restos hasta los 50 cm de profundidad, nivel en el que se detectó la mayor acumulación de materiales arqueofaunísticos (36,5%). Exceptuando los primeros 10 cm de excavación, todos los niveles contaron con restos termoalterados y/o con huellas de procesamiento (Figura 76).

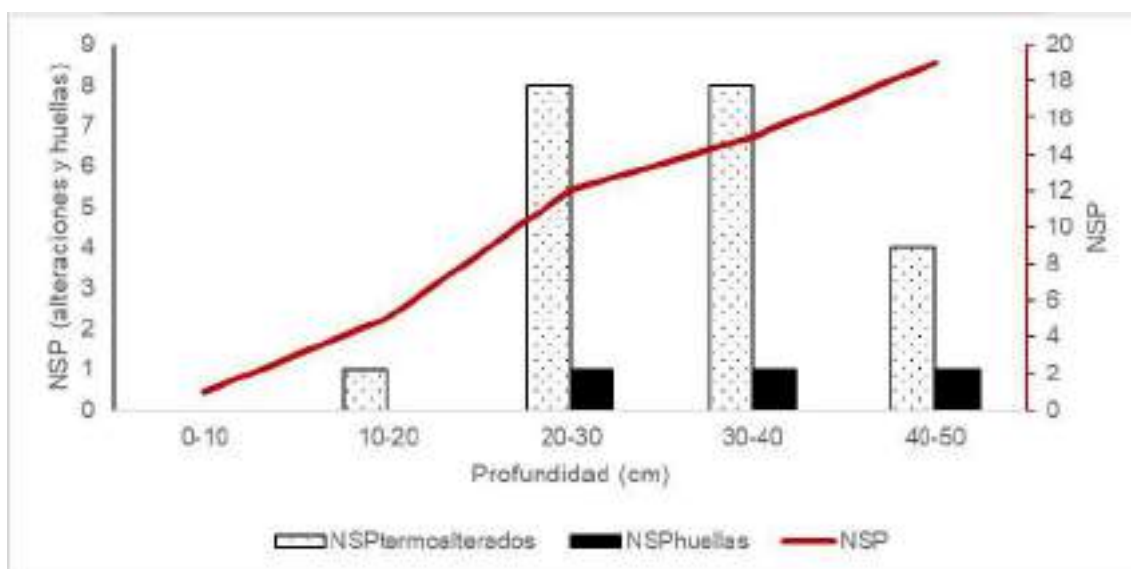


Figura 76 - Número de especímenes óseos, con huellas y alteraciones térmicas por niveles excavados en Loma de la Puerta.

Respecto al estado de preservación del conjunto, se observó que dos especímenes se encontraron en estadios 2 y otros dos en 3 de meteorización. El resto

no cuenta con señales que indiquen la incidencia de tales procesos. Además, se registraron marcas de roído sobre dos huesos de artiodáctilos.

7.1.9. Los Cardones de Aminga

En este sitio se llevaron a cabo dos excavaciones, una en un área de descarte y otro en una unidad habitacional. La selección de estos sectores se realizó con el fin de corroborar las diferencias y similitudes (en el registro arqueológico, la riqueza taxonómica, tipo de marcas y alteraciones, preservación, entre otros) en el patrón de descarte en espacios diferenciados desde el punto de vista funcional-arquitectónico. En primer término, fue evidente la marcada diferencia en la abundancia de especímenes óseos entre los dos sectores intervenidos, sumando un número total de especímenes de 3.859 para el Basurero y de 34 para el denominado Recinto 2 (R2). Al analizar las categorías taxonómicas en cada sector se comprobó que Artiodactyla y Rodentia fueron las más frecuentes en los conjuntos analizados (Tabla 34).

Taxa	Basurero			Recinto 2		
	NISP	NISPh	NISPt	NISP	NISPh	NISPt
Camelidae	333	9	111	-	-	-
Artiodactyla	707	9	180	5	1	1
Dasypodidae	22	-	1	-	-	-
Rodentia	988	4	101	17	-	6
<i>Lagidium</i> sp.	3	-	-	-	-	-
Aves	130	3	12	-	-	-
<i>Eudromia elegans</i>	5	-	1	-	-	-
Leporidae	1	1	-	-	-	-
Mammalia mediano	25	1	4	-	-	-
Mammalia pequeño	447	-	55	8	-	2
Mammalia	414	1	89	2	-	1
Pequeño (indet.)	161	-	5	1	-	-
NISP Total	3236	28	559	33	1	10
NUSP	623	3	99	1	-	-
Totales	3859	31	658	34	1	10

Tabla 34 - Cuantificación de restos óseos, con marcas (NISPh) y termoalterados (NISPt) en el basurero y el Recinto 2 en Los Cardones de Aminga.

En el basurero se obtuvo una diversidad significativa y relativamente equitativa. En este caso, el conjunto no se encuentra dominado por un único taxón (Tabla 35). *Artiodactyla* aparece frecuentemente, aunque no constituyó el taxón predominante. En cuanto a la fragmentación, se obtuvo un elevado porcentaje, aunque inferior que en la mayoría de los conjuntos analizados hasta aquí.

	Basurero	Recinto 2
Ntaxa	6	2
Índice de Shannon-Weaver (H')	0,94	0,54
Índice de Simpson (1/D)	2,31	1,54
Índice de Equitatividad (V')	0,53	0,77
Índice de Artiodactyla	0,48	0,23
%Fragmentación	91,22	97,1
NSP:NISP	1,19	1,03

Tabla 35 – Riqueza, abundancia taxonómica y fragmentación en Los Cardones de Aminga.

Con respecto a posibles indicadores de consumo antrópico, se registró la presencia de 28 especímenes con huellas de procesamiento, y 559 con alteración térmica. Los camélidos y artiodáctilos fueron los taxones más afectados por tales acciones, aunque debe mencionarse que se contabilizó un número significativo de huesos de roedores quemados (NISPt=101).

Entre los artiodáctilos, se identificaron seis huellas de corte, una fractura, una marca de percusión y un instrumento óseo. Todas las huellas se encontraron en la matriz ósea de huesos largos. También se detectaron 180 huesos termoalterados, mayoritariamente sobre huesos largos (60%), aunque también sobre costillas (6,6%), vertebras (0,6%) y huesos no identificados (32,8%). El instrumento identificado fue elaborado sobre un resto de *Artiodactyla* y su funcionalidad no pudo ser definida. El mismo se caracteriza por la presencia de una serie de surcos paralelos ubicados en un borde (Figura 77).



Figura 77 – instrumento óseo recuperado en el basurero de Los Cardones de Aminga.

Entre los camélidos la mayor parte de los restos termoalterados corresponden a vértebras y costillas, elementos de alto aporte cárnico. También, se identificaron marcas de corte y fracturas sobre costillas, escápulas y fémur, las cuales reflejan distintas etapas del procesamiento de estos animales. Al analizar la representación interna del conjunto (Tabla 36) se observó que todos los sectores de la carcasa esquelética se encuentran presentes. El mayor número de especímenes corresponde a fragmentos de costillas (NISP=110) y vértebras (NISP=44), aunque también se recuperó un número significativo de restos de bajo y nulo rendimiento económico, como carpianos (NISP=25), primeras falanges (NISP=21), metapodios (NISP=19), tarsianos (NISP=18), y sesamoideos (NISP=13). Entre los elementos recuperados se definió la presencia de crías (NISP=3), juveniles (NISP=15), subadultos (NISP=12) y adultos (NISP=19).

El índice de utilidad económica, por su parte, reflejó el predominio de los restos de alto rendimiento cárnico, seguido por aquellos que sólo disponen de médula. A su vez, se determinó un mayor número de huesos con buen potencial de secado (Figura 78).

La distribución vertical del registro en el basurero indicó la presencia de restos a lo largo de toda la secuencia, aunque con una mayor acumulación entre los 40 y 70 cm de profundidad (Figura 79). En todos los niveles se detectaron restos termoalterados y especímenes con huellas de procesamiento, exceptuando el nivel 110-120.

Elementos	NISP	NISPh	NISPt	MNE
Dientes	31	-	-	-
Cráneo	14	-	-	5
Mandíbula	2	-	-	1
V. Cervical	41	-	28	17
V.Torácica	1	-	-	1
V. Lumbar	2	-	1	2
Sacro	1	-	-	1
Costillas	110	5	43	46
Escápula	2	1	1	2
Radioulna	4	-	2	2
Carpianos	25	1	3	23
Fémur	1	1	-	1
Patella	1	-	1	1
Tibia	6	-	2	3
Astrágalo	8	-	5	8
Tarsianos	18	-	2	17
Calcáneo	2	-	2	2
Metapodios	19	-	14	11
Sesamoideos	13	-	-	13
Falange 1	21	1	5	11
Falange 2	3	-	1	3
Falange 3	8	-	1	8
Totales	333	9	111	178

Tabla 36 – Perfil anatómico de Camelidae en el basurero de Los Cardones de Aminga.

Respecto a los procesos de origen no antrópico, se determinó que un 23,72% (NISP=79) de los restos de camélidos se encontraron en estadio 1, un 5,71% (NISP=19) en estadio 2 y un 1,5% (NISP=5) en estadio 3 (Behrensmeyer, 1978). Por otra parte, se obtuvo una correlación positiva, moderada y significativa ($r_s = 0,43$, $p \leq 0,05$) entre el NNISP% y el volumen de densidad ósea (Elkin, 1995), por lo que este factor pudo haber contribuido a generar una preservación desigual en el basurero.

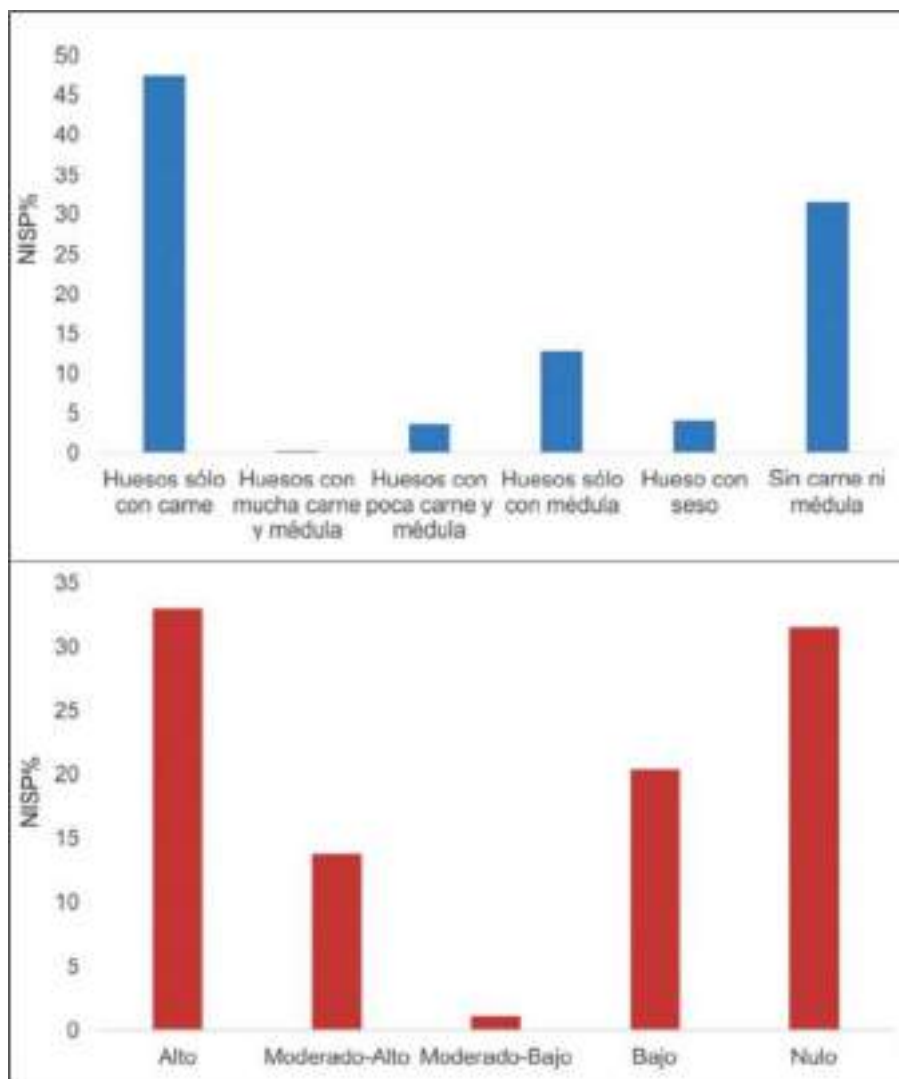


Figura 78 – Aprovechamiento de restos de Camelidae en el basurero de Los Cardones de Aminga.
Arriba: índice de utilidad general; abajo: índice de secado.

En el Recinto 2 los escasos restos recuperados contaron con un mayor grado de fragmentación, lo que dificultó la identificación anatómica y taxonómica. A pesar de ello, fue posible determinar la presencia de Rodentia y Artiodactyla (Tabla 34). Al evaluar la riqueza taxonómica se observó una baja diversidad, donde los roedores serían los animales más representados. Por otra parte, la fragmentación fue significativa, alcanzando la mayor parte del conjunto

Se contabilizaron seis huesos de roedores, dos de mamíferos pequeños, uno de un mamífero indeterminado y un hueso largo de Artiodactyla quemados. Este último también presentó una marca de fractura. Se corroboró un buen estado general de preservación, sin identificarse signos de meteorización ni marcas de origen natural sobre el conjunto.

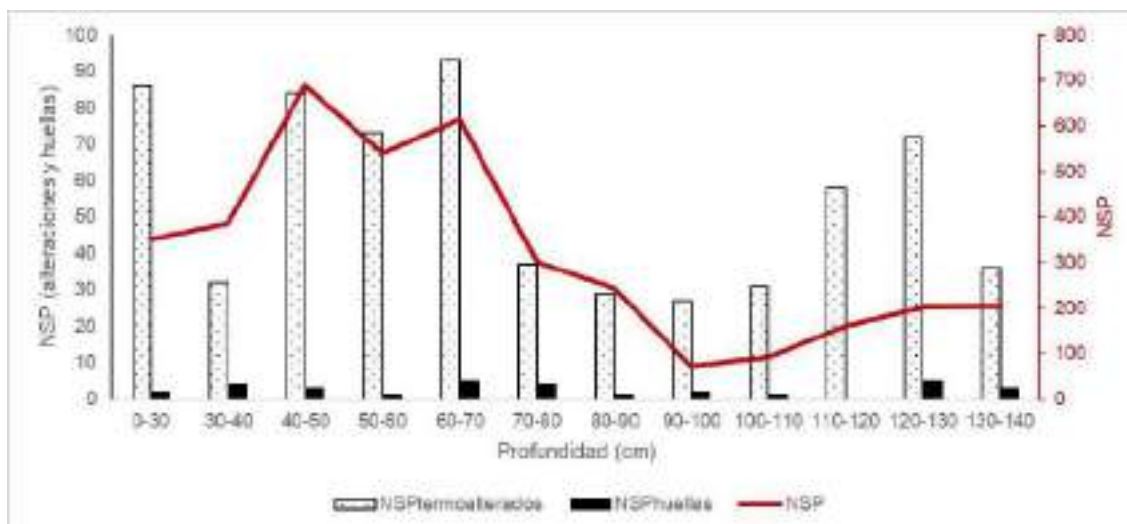


Figura 79 - Número de especímenes óseos, con huellas y alteraciones térmicas por niveles excavados en el basurero de Los Cardones de Aminga.

7.1.10. Loma de Anjullón

Las tareas de excavación en este sitio se realizaron en dos recintos. En R1 se recuperó un total de 111 especímenes óseos. Las categorías identificadas se corresponden con Artiodactyla, *Galea musteloides*, y Dasypodidae (Tabla 37). Se registró una mayoría de restos termoalterados en este conjunto (aproximadamente un 71,2%), que alcanzó a todos los taxones identificados, exceptuando a *Galea musteloides*, mientras que las marcas de procesamiento se concentraron particularmente en Artiodactyla y Camelidae.

Para este conjunto se determinó una moderada diversidad y equitatividad taxonómica (Tabla 38). El índice de Artiodactyla arrojó un valor elevado que indica su predominio en R1. Por otra parte, se observó que la fragmentación alcanzó a la mayor parte del conjunto, aunque la relación NSP:NISP fue baja.

Se identificaron fragmentos de camélidos de una cervical y una pelvis calcinada, una escápula con marcas de cortes y fractura, una tibia quemada, un carpiano calcinado, un metatarso quemado y fracturado, y una primera falange quemada y fracturada (Tabla 39). Los dos únicos elementos a los que pudieron atribuírsele una edad relativa correspondieron a animales adultos. Además, se observó una distribución

equitativa entre aquellos restos de alto rendimiento en carne y en médula. Por otra parte, se registró un predominio de especímenes con bajo potencial de secado (Figura 80).

Taxa	Recinto 1			Recinto 7		
	NISP	NISPh	NISPt	NISP	NISPh	NISPt
Camelidae	7	3	6	8	1	4
Artiodactyla	35	5	31	16	2	14
Dasypodidae	2	-	1	1	-	-
Rodentia	13	-	4	-	-	-
<i>Galea musteloides</i>	2	-	-	-	-	-
Aves	-	-	-	1	-	-
Mammalia Grande	19	2	18	8	1	5
Mammalia Pequeño	6	2	3	1	-	1
Mammalia Pequeño (indet.)	18	-	14	15	-	9
NISP Total	105	12	79	51	4	33
NUSP	6	-	-	6	-	3
NSP	111	12	79	57	4	36

Tabla 37 - Cuantificación de restos óseos, con marcas (NISPh) y termoalterados (NISPt) en los recintos 1 y 7 de LDA.

Entre los fragmentos se artiodáctilos se hallaron huesos correspondientes a una mandíbula quemada, ocho costillas (siete de las cuales están quemadas y una presenta huellas de corte), una lumbar quemada, un fémur con marcas de corte y fractura y 24 diáfisis de huesos largos, de las cuales 22 se encuentran termoalteradas y tres presentaron marcas de corte, fractura e incisión, respectivamente.

En todos los niveles excavados se detectaron restos óseos y termoalterados. También se registraron especímenes con huellas de procesamiento a lo largo de toda la secuencia, excepto entre los 45-50 cm de profundidad. Esto refleja una ocupación continua del sitio a lo largo de toda la secuencia estratigráfica (Figura 81).

El Recinto 7, por su parte, presentó un número inferior de restos, con un total de 57 especímenes (Tabla 37). Los restos recuperados corresponden a fragmentos de Camelidae y Artiodactyla, aunque también se registraron huesos de Dasypodidae y

Aves. Se obtuvo una baja diversidad y equitatividad taxonómica y el índice de Artiodactyla indicó el predominio de este taxón. Por otra parte, la fragmentación volvió a alcanzar un alto porcentaje del conjunto y arrojó una relación NSP:NISP más elevada que en R1.

	Recinto 1	Recinto 7
Ntaxa	3	4
Índice de Shannon-Weaver (H')	0,80	0,32
Índice de Simpson (1/D)	1,79	1,17
Índice de Equitatividad (V')	0,58	0,30
Índice de Artiodactyla	0,71	0,92
%Fragmentación	98,20	98,25
NSP:NISP	1,06	1,12

Tabla 38 - Riqueza, abundancia taxonómica y fragmentación en Loma de Anjullón.

Elementos	NISP	NISPh	NISPt	MNE
V. Cervicales	1	-	1	1
Pelvis	1	-	1	1
Escápula	1	1	-	1
Tibia	1	-	1	1
Carpianos	1	-	1	1
Metatarso	1	1	1	1
Primera Falange	1	1	1	1
Totales	7	3	6	7

Tabla 39 – Perfil anatómico de Camelidae en R1 de Loma de Anjullón.

Los rasgos de termoalteración y las huellas de procesamiento fueron detectados exclusivamente sobre Artiodactyla, Camelidae y Mammalia grande. Entre los primeros, más del 87% de los especímenes, integrados fundamentalmente por restos de cráneo, costillas y huesos largos, sufrieron algún tipo de exposición al fuego, a la vez que se identificó una diáfisis de hueso largo aserrado y otro fracturado. En relación a los camélidos, los restos recuperados corresponden únicamente a fragmentos de cráneo (NISP=4, MNE=1), todos quemados, y molares (NISP=4).

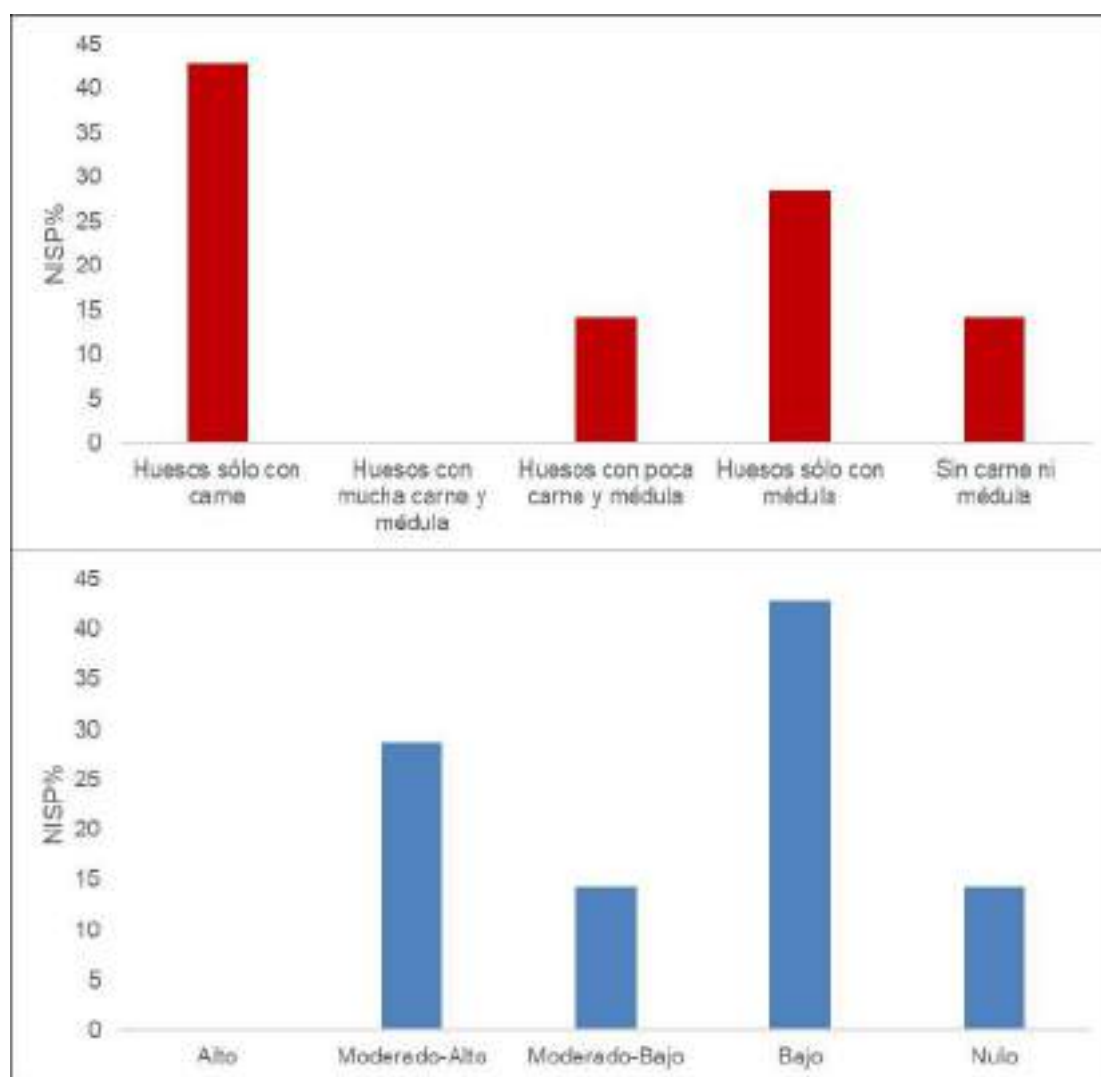


Figura 80 – Explotación de camélidos en R1 de Loma de Anjullón. Izquierda: índice de utilidad; derecha: índice de secado.

En este recinto también se relevaron materiales arqueofaunísticos en todos los niveles estratigráficos excavados, aunque la mayor concentración se detectó entre los 30-35 cm de profundidad (35,10%). En ese mismo nivel se halló el mayor número de restos termoalterados (44,44%) y con huellas de procesamiento (75%). Los especímenes con signos de alteración térmica se registraron en todos los niveles de excavación, exceptuando entre los 20-25 cm y 50-55 cm, mientras que aquellos con huellas de procesamiento sólo se encontraron entre los 10-15 cm y los 30-35 cm (Figura 82).

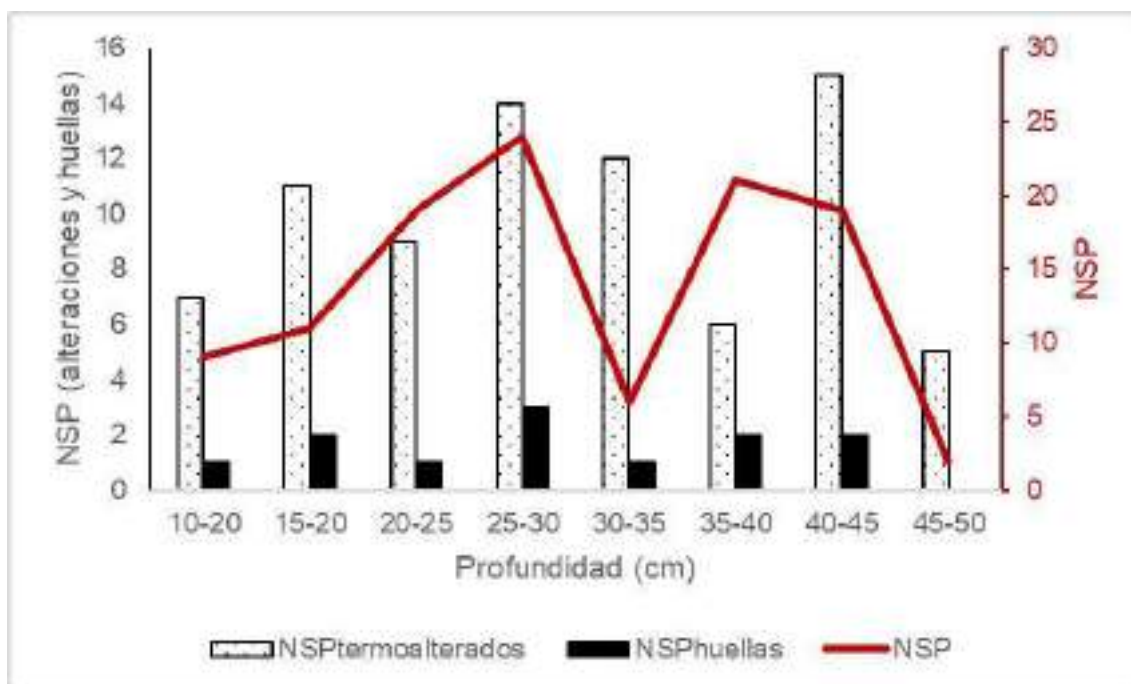


Figura 81 - Número de especímenes óseos, con huellas y alteraciones térmicas por niveles excavados en el Recinto 1 de Loma de Anjullón.

Los procesos de meteorización no parecen haber afectado significativamente al conjunto óseo. El máximo grado alcanzado fue el estadio 1 sobre un elemento de Camelidae. No se registraron otro tipo de marcas de origen natural.

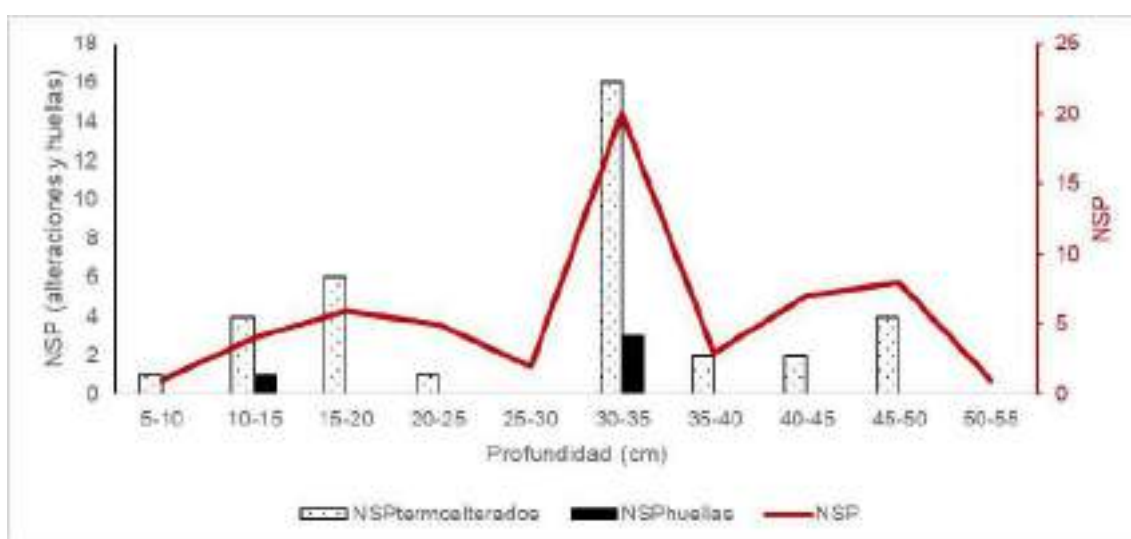


Figura 82 - Número de especímenes óseos, con huellas y alteraciones térmicas por niveles excavados en el Recinto 7 de Loma de Anjullón.

7.1.11. El Diablito – Residencial

El análisis arqueofaunístico del espacio residencial de El Diablito presentó un escaso número de restos en los tres recintos excavados. Se obtuvo un total de siete especímenes en el Recinto 1, seis en el Recinto 2 y 26 en el Recinto 3 (Tabla 40). A su vez se determinó un Ntaxa de 3 para R1, de 1 para R2 y de 2 para R3. Mientras en los dos primeros recintos se registró el predominio de Artiodactyla, en R3 fueron Rodentia el taxón más representado. El porcentaje de fragmentación fue de 85,71% en R1, del 100% en R2 y del 96,15% en R3.

Taxa	Recinto 1		Recinto 2		Recinto 3	
	NSP	NISPt	NSP	NISPt	NSP	NISPt
Camelidae	-	-	3	2	1	1
Artiodactyla	4	-	3	1	8	3
Dasypodidae	1	-	-	-	-	-
Rodentia	1	-	-	-	11	1
Mammalia		-	-	-	1	1
Pequeño						
Mammalia	1	-	-	-	3	2
Pequeño (indet.)		-	-	-	2	2
NISP Total	7	-	6	3	26	9
NUSP	-	-	-	-	-	-
NSP	7	-	6	3	26	9

Tabla 40 - Cuantificación de restos óseos, con marcas (NISPh) y termoalterados (NISPt) en El Diablito - Residencial.

No se detectaron huellas antropogénicas sobre ninguno de los restos recuperados. Tampoco se registraron especímenes con signos de termoalteración en R1, mientras que en R2 un resto de Camelidae y otro de Artiodactyla se hallaron quemados, y en R3 aproximadamente el 34,6% presentaron tales características, en restos de Artiodactyla, Rodentia, Mammalia pequeño, Mammalia (indeterminados) y pequeños (indet.).

No se contabilizaron huesos de Camelidae en R1. En R2 los elementos de ese taxón corresponden a una diáfisis de húmero (MNE=1), en estadio 2 de meteorización, y dos fragmentos de costillas (MNE=2) calcinadas, una de ellas perteneciente a un camélido adulto. En R3, por su parte, el único elemento relevado fue una costilla quemada (MNE=1). Entre los restos de Artiodactyla, por su parte, todos los restos recuperados en R2 y R3 corresponden a huesos largos (dos quemados y dos calcinados).

Se registró la presencia de marcas de raíces sobre dos elementos de Artiodactyla, y uno de ellos se encontró en un estadio 2 de meteorización, mientras que los demás no presentaron signos de meteorización ni la acción de otros agentes tafonómicos sobre el conjunto.

7.1.12. Alero La Aguadita

Este abrigo rocoso se encuentra ubicado en los pisos altitudinales superiores del Velasco (2800 msnm), característica que lo hace interesante desde el punto de vista arqueológico, dado que en esas zonas se encuentra una mayor disponibilidad de pasturas y la presencia de guanacos y tarucas en la actualidad. La prospección del área dio cuenta de la ausencia de sitios aldeanos con arquitecturas en pirca en este sector de Prepuna, en cambio se detectaron abrigos rocosos con muros adosados como en el Alero La Aguadita, cuya finalidad se asocia al acondicionamiento y habitabilidad de los reparos.

La excavación del alero permitió recuperar un total de 991 especímenes (Tabla 41), entre los cuales se identificaron huesos correspondientes a Artiodactyla, Camelidae, Aves y Rodentia. Además de los restos faunísticos, se detectaron dos pequeños molares humanos de infantes.

El análisis de la riqueza taxonómica indicó que una diversidad moderada y una equitatividad significativa. Artiodactyla no aparece como un taxón predominante en este conjunto. El Porcentaje de fragmentación fue elevado y la relación NSP:NISP arrojó un valor de 1,23 (Tabla 42).

Las mayores concentraciones de restos óseos se registraron en los primeros niveles, principalmente entre los 0 y 25 cm de profundidad, para luego ir atenuándose en los niveles inferiores. Los taxones más representados fueron los roedores, aunque

se detectó un significativo número de restos fragmentados que sólo pudieron ser categorizados como mamíferos indeterminados.

Taxa	NISP	NISPh	NISPt
Camelidae	22	3	4
Artiodactyla	104	3	13
Aves	18	2	-
Rodentia	222	-	36
Mammalia Pequeño	72	-	9
Mammalia	228	2	27
Pequeño (indet.)	142	-	5
NISP Total	808	10	94
NUSP	183	-	63
NSP	991	10	157

Tabla 41 – Cuantificación de restos óseos, con marcas (NISPh) y termoalterados (NISPt) en el sitio La Aguadita 1.

Alero La Aguadita	
Ntaxa	3
Índice de Shannon-Weaver (H')	0,82
Índice de Simpson (1/D)	2,05
Índice de Equitatividad (V')	0,75
Índice de Artiodactyla	0,34
%Fragmentación	97,17
NSP:NISP	1,23

Tabla 42 - Riqueza, abundancia taxonómica y fragmentación en el Alero La Aguadita

De los restos de Camelidae, se definió la presencia de fragmentos de un molar, ocho de costillas, una vértebra, tres carpianos, tres primeras falanges y seis metapodios (Tabla 43). Tres de estos elementos se corresponden a animales juveniles y dos a subadultos.

Se registró un total de 157 especímenes termoalterados y 10 con marcas de procesamiento (Figura 83). Entre los camélidos, sólo se registró una marca de corte transversal y dos fracturas sobre restos de metapodios. Entre estos últimos elementos se identificó un fragmento quemado, al igual que dos costillas y una primera falange.

Elementos	NISP	NISPh	NISPt	MNE
Dientes y Molares	1	-	-	-
Vértebra indet.	1	-	-	1
Costillas	8	-	2	5
Carpianos	3	-	-	3
Metapodios	6	3	1	4
Primera Falange	3	-	1	3
Totales	22	3	4	16

Tabla 43 – Perfil anatómico de Camelidae en Alero La Aguadita.

Respecto a los restos asignados a la categoría Artiodactyla, se relevaron 67 diáfisis de huesos largos, 13 de los cuales se encuentran quemados, dos fracturados y uno presenta un corte transversal. Además, se registraron 31 fragmentos de costillas, tres fragmentos de molares, dos cráneos y un metapodio. Entre las aves, si bien no se hallaron huesos quemados, se identificaron dos huesos largos con marcas de corte. Los roedores, por su parte, presentaron 36 especímenes con rasgos de termoalteración.

Se recuperó un instrumento óseo, elaborado sobre un hueso de mamífero indeterminado. El mismo presenta un largo máximo de 1,2 cm y la formatización consistió en el pulido del hueso y el desgaste de un extremo. Lamentablemente, este instrumento se encuentra incompleto, por lo que no pudo apreciarse su forma total.

La presencia de marcas tafonómicas vinculadas a carnívoros y roedores constituyen agentes a considerar para comprender el proceso de formación del registro. Al respecto de este punto, se observó una relación entre los restos con marcas producidas por carnívoros y roedores respecto de aquellas huellas producidas por agentes humanos. Estas últimas fueron identificadas en restos ubicados en los primeros

15 cm de profundidad, mientras que aquellas generadas por carnívoros (zorros principalmente) y roedores se detectaron en los primeros 25 cm de excavación. Posteriormente, se recuperó otro elemento con huellas de corte hacia los 40 cm, indicando otro evento de ocupación humana.

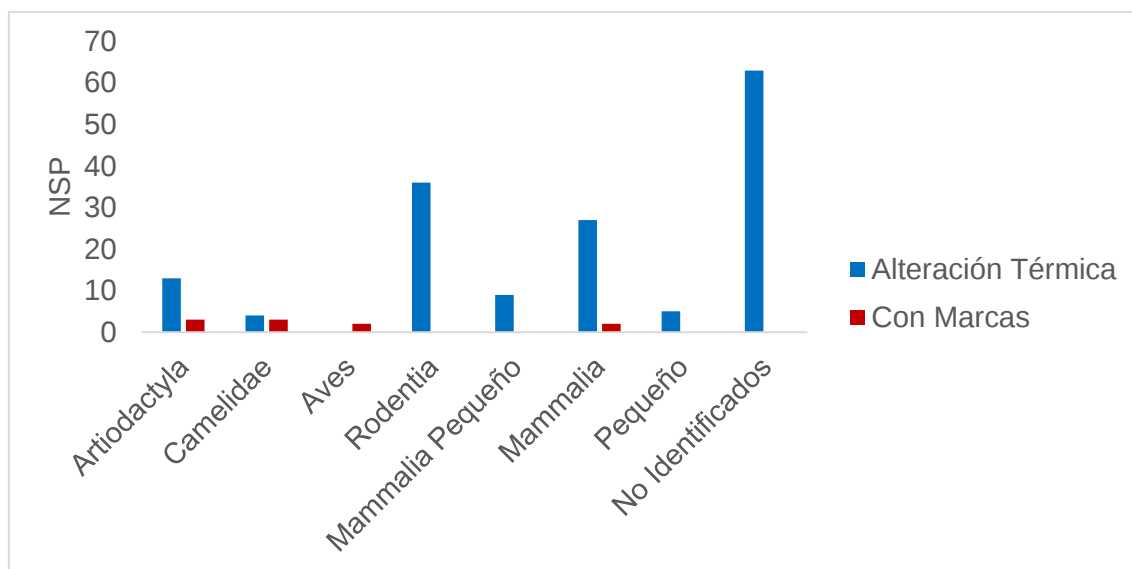


Figura 83 – Número de especímenes con signos de termoalteración y huellas antropogénicas en Alero La Aguadita.

Por otra parte, el número de especímenes termoalterados varía a lo largo de la secuencia estratigráfica. La mayor concentración de restos con signos de alteración térmica se ubicó entre el primer nivel de excavación y los 25 cm de profundidad, aunque también se observaron otros eventos entre los 30-35 cm y 40-45 cm, este último en consonancia con la huella de corte descrita anteriormente (Figura 84).

Se observaron mordidas de carnívoros sobre dos especímenes de Artiodactyla (uno de los cuales también cuenta con una marca de corte), un resto de Ave y otro de Rodentia. A su vez, se registraron señales de roído sobre dos restos de Artiodactyla, uno de Rodentia y uno de Mammalia. Los huesos con marcas realizadas por carnívoros se ubicaron exclusivamente en los primeros 10 cm de profundidad, mientras que los especímenes óseos con signos de roído fueron identificados en los primeros 20 cm, coincidiendo con los niveles de mayor presencia de restos termoalterados y con huellas. En los niveles inferiores no se detectó ningún tipo de actividad por parte de esos agentes.

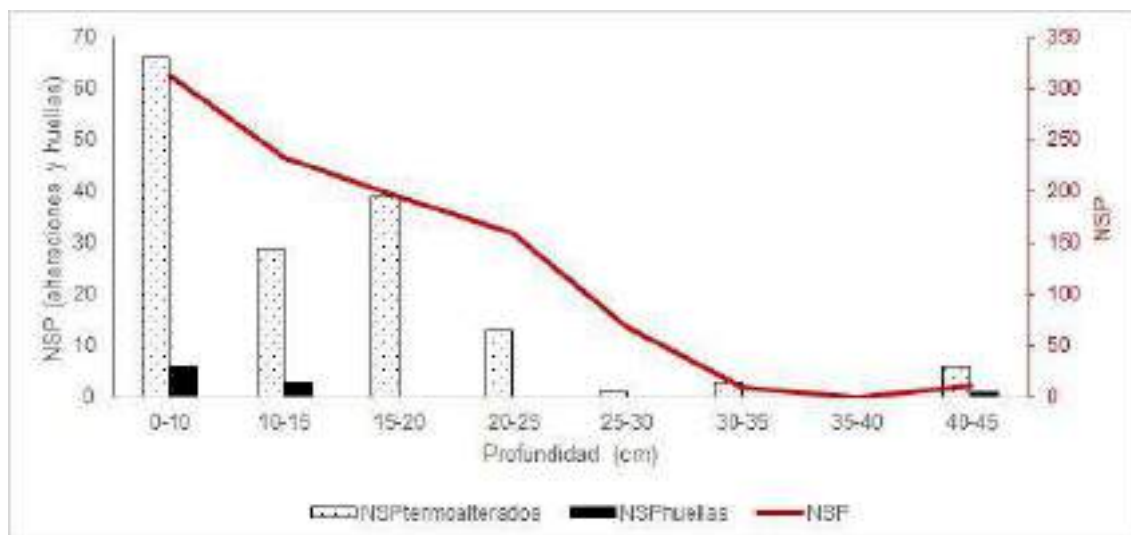


Figura 84 – Número de especímenes óseos, con huellas y alteraciones térmicas por niveles excavados en Alero La Aguadita.

En este alero se identificó un mayor número de restos con signos de meteorización que en los conjuntos previos. Entre los huesos de Artiodactyla y Camelidae el 31,7% (NISP=40) se encontró en estadio 0, el 50,8% (NISP=64) en estadio 1 y el 17,5% (NISP=22) en estadio 2.

7.1.13. El Diablito - Piedra Pintada

En este alero, se recuperó un bajo número de restos, que alcanzó un total de 30 especímenes. Los taxones identificados fueron Artiodactyla, Rodentia y Dasypodidae (Tabla 44).

El conjunto presenta una distribución equitativa entre los mamíferos de mayor tamaño (Artiodactyla) y aquellos pequeños (como Rodentia y Dasypodidae). Por otra parte, se determinó una significativa fragmentación que alcanzó a la mayoría de los restos y con una relación NSP:NISP de 1,5 (Tabla 45).

Anatómicamente, el único elemento de Camelidae identificado se corresponde con una tibia fresca. Entre los restos de Artiodactyla se registró un fragmento de cráneo y seis huesos largos.

Taxa	El Diablito – Piedra Pintada
Camelidae	1
Artiodactyla	7
Dasypodidae	1
Rodentia	7
Mammalia	4
NISP Total	20
NUSP	10
NSP	30

Tabla 44 – Conjunto arqueofaunístico del sitio El Diablito – Piedra Pintada.

La distribución vertical indicó que en todos los niveles excavados se detectaron restos (Figura 85). La mayor acumulación de materiales, sin embargo, se ubicó entre los 0-15 cm de profundidad (53,33%).

El Diablito – Piedra Pintada	
Ntaxa	3
Índice de Shannon-Weaver (H')	0,88
Índice de Simpson (1/D)	2,25
Índice de Equitatividad (V')	0,80
Índice de Artiodactyla	0,50
%Fragmentación	96,67
NSP:NISP	1,5

Tabla 45 - Riqueza, abundancia taxonómica y fragmentación en El Diablito – Piedra Pintada.

No se detectaron marcas de procesamiento ni signos de termoalteración en el conjunto. Tampoco se apreciaron rasgos asociables a otros procesos tafonómicos que pudiesen haber incidido sobre el registro.

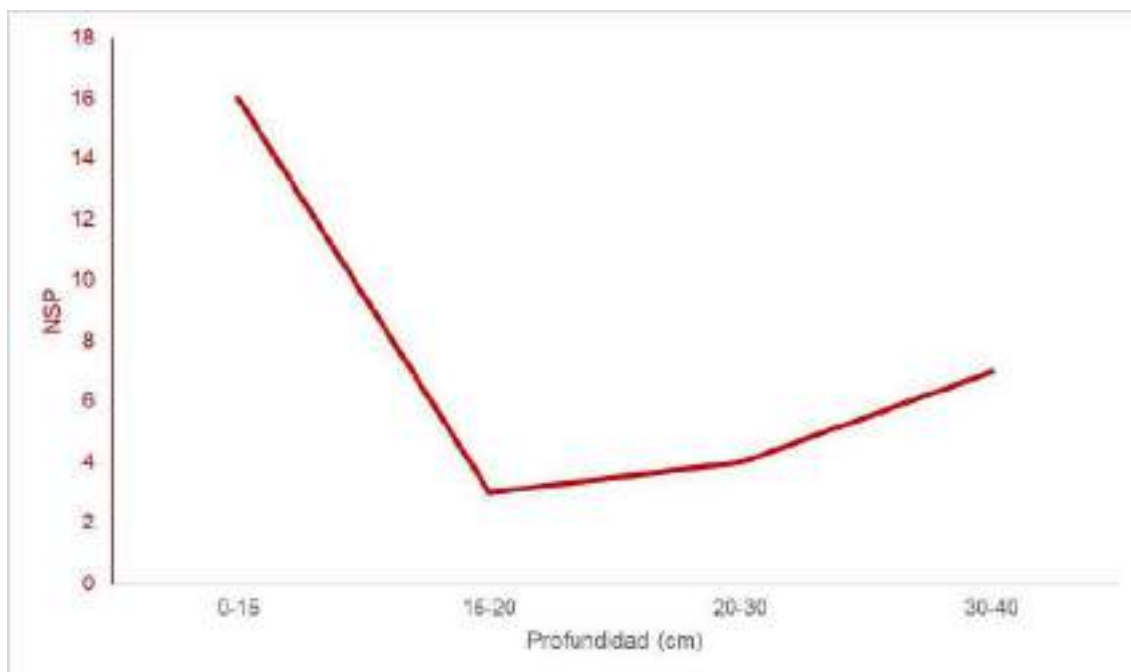


Figura 85 – Número de especímenes óseos por nivel excavado en El Diablito – Piedra Pintada.

7.1.14. Alero de Anjullón

En este abrigo rocoso ubicado en el piedemonte de la localidad de Anjullón se recuperaron 87 restos faunísticos (Tabla 46). La categoría taxonómica más representada fue Rodentia (43,7%), seguido por Dasypodidae (12,6%), Artiodactyla (6,9%) y Aves (5,7%). Se registró una costilla de *Bos taurus* aserrada y quemada en el primer centímetro de excavación, que indica un componente de uso moderno del alero.

En este conjunto Artiodactyla no resultó predominante, y se observa un moderado a alto grado de diversidad y equitatividad entre las diferentes categorías taxonómicas identificadas. Si bien se obtuvo un elevado porcentaje de fragmentación, este fue inferior al de los conjuntos analizados en el área y el grado de la misma se ve reflejado en la relación NSP:NISP que alcanzó un valor de 1,13 (Tabla 47).

Este conjunto presentó pocos especímenes con evidencias de consumo humano. Además del mencionado elemento moderno, el único taxón que contó señales de termoalteración y huellas de procesamiento (un corte) fue Dasypodidae.

Taxa	NISP	NISPh	NISPt
<i>Bos taurus</i>	1	1	1
Camelidae	1	-	-
Artiodactyla	6	-	-
Dasypodidae	11	1	5
Rodentia	38	-	-
Aves	5	-	-
Mammalia Mediano	1	-	-
Mammalia pequeño	6	-	-
Mammalia	6	-	-
Pequeño (indet.)	2	-	-
NISP Total	77	2	6
NUSP	10	-	-
NSP	87	2	6

Tabla 46 - Cuantificación de restos óseos, con marcas (NISPh) y termoalterados (NISPt) en Alero de Anjullón.

En la Figura 86 se indica el número de especímenes, restos termoalterados y con huellas identificados a lo largo de la secuencia estratigráfica. Si bien se observa que en todos los niveles se recuperaron materiales arqueofaunísticos, se determinó que la presencia de huesos con huellas se limitó a los primeros 28 cm de profundidad y que entre los 28-33 cm, 38-43 cm y entre los 63 y 73 cm de profundidad no registró ningún potencial indicador de ocupación humana.

Alero de Anjullón	
Ntaxa	5
Índice de Shannon-Weaver (H')	1,12
Índice de Simpson (1/D)	2,34
Índice de Equitatividad (V')	0,70
Índice de Artiodactyla	0,11
%Fragmentación	83,91
NSP:NISP	1,13

Tabla 47 - Riqueza, abundancia taxonómica y fragmentación en Alero de Anjullón.

El único resto de Camelidae recuperado se corresponde con un fragmento de húmero, mientras que entre los artiodáctilos se registraron dos fragmentos de costillas y cuatro astillas de huesos largos. Todos los huesos de Camelidae y Artiodactyla presentaron algún estadio de meteorización que se ubica entre 1 (85,7%) y 2 (14,3%). No se identificaron marcas de otros agentes tafonómicos sobre el conjunto.

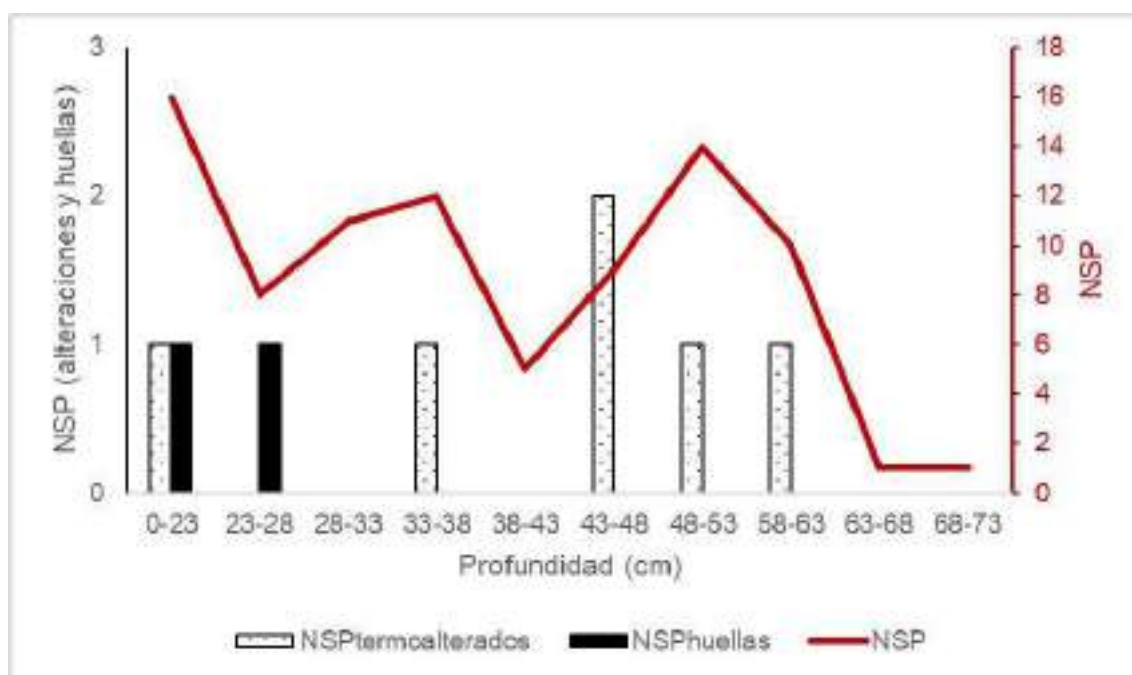


Figura 86 – Número de especímenes óseos, con huellas y alteraciones térmicas por niveles excavados en el Alero de Anjullón.

7.1.15. Alero de la Toma

Este alero ubicado junto a una toma de agua moderna continúa siendo utilizado hasta la actualidad, hecho que se refleja en la presencia de una figura religiosa en la parte superior del macizo rocoso y de cera de velas detectadas en las capas superiores de la excavación. Por debajo de este nivel de uso moderno se relevaron materiales arqueológicos. En este sentido, la mayor parte del conjunto óseo se registró entre los 10 cm de profundidad y los 55 cm, es decir, por debajo del componente moderno.

Aquí se recuperó un total de 42 especímenes óseos. En relación a la identificación taxonómica, se registraron especímenes de Artiodactyla, Camelidae (un cóndilo y un fragmento de molar), Aves y Rodentia, siendo los últimos los más representados (Tabla 48).

Taxa	NISP	NISPt
Camelidae	2	1
Artiodactyla	9	6
Rodentia	12	-
Aves	2	-
Mammalia Pequeño	4	3
Mammalia	3	-
NISP Total	32	10
NUSP	10	5
NSP	42	15

Tabla 48 - Cuantificación de restos óseos, con marcas (NISPh) y termoalterados (NISPt) en el Alero de la Toma.

Los índices de diversidad y equitatividad indican que no se registra el predominio de un único taxón. Los restos de Artiodactyla tienen una representación relevante, aunque no dominante. En cuanto a la fragmentación, esta alcanzó a la totalidad del conjunto, obteniéndose una relación NSP:NISP de 1,31 (Tabla 49).

Alero de la Toma	
Ntaxa	3
Índice de Shannon-Weaver (H')	0,92
Índice de Simpson (1/D)	2,32
Índice de Equitatividad (V')	0,83
Índice de Artiodactyla	0,44
%Fragmentación	100
NSP:NISP	1,31

Tabla 49 - Riqueza, abundancia taxonómica y fragmentación en Alero de la Toma.

Entre los restos con signos de alteración térmica se detectó un cóndilo de metapodio de Camelidae subadulto, seis huesos largos de Artiodactyla y tres no identificados de mamíferos pequeños. No se detectaron huellas asociables a procesamiento antrópico. El otro hueso de camélido identificado se corresponde con un fragmento de molar.

Se recuperaron especímenes óseos a lo largo de toda la secuencia de excavación (Figura 87). Sólo se detectaron restos con huellas en los dos primeros niveles, mientras que se registraron huesos termoalterados a diversas profundidades.

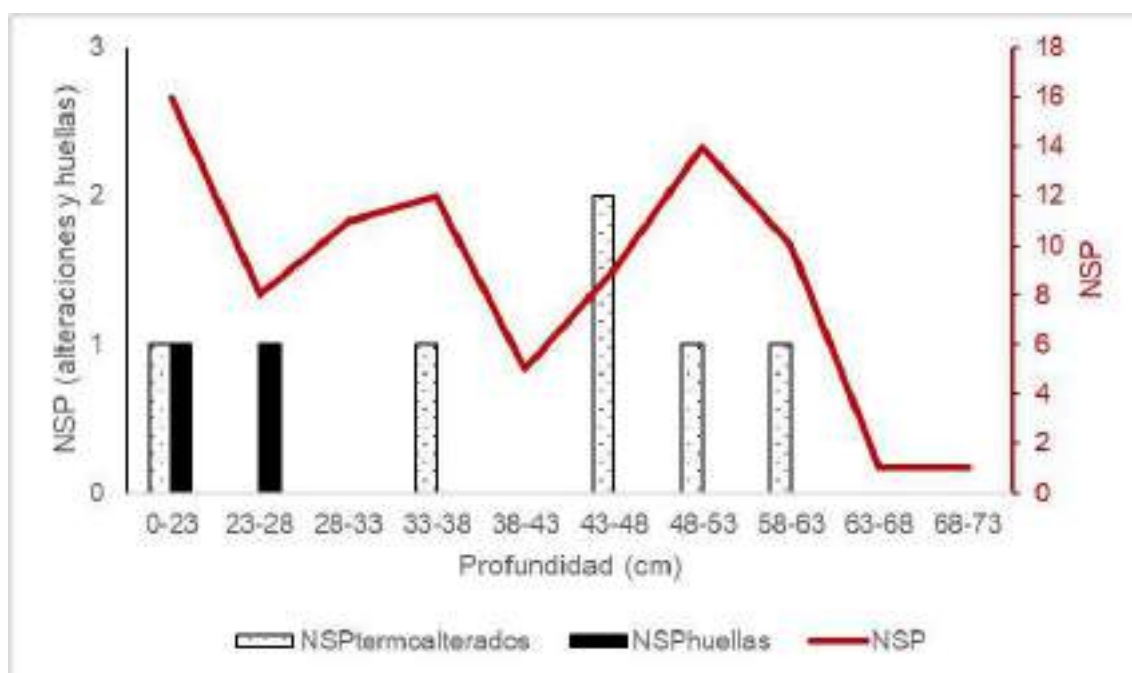


Figura 87 - Número de especímenes óseos, con huellas y alteraciones térmicas por niveles excavados en el Alero de la Toma.

Sólo se recuperaron dos diáfisis de huesos largos de Artiodactyla con signos de meteorización (estadio 2). No se observó la acción de otros procesos tafonómicos que pudieran incidir sobre el conjunto.

7.1.16. Alero de Agua Blanca - Sector I

En este sector las mayores concentraciones de restos óseos se hallaron entre los 25 y 30 cm de profundidad para disminuir progresivamente en los niveles posteriores. Sin embargo, entre los 65 y 100 cm de profundidad se observa una nueva concentración de materiales. Es posible que el entierro humano detectado entre los 30 y 60 cm haya incidido en la disposición del registro óseo.

Se determinó un total de 521 especímenes en este sector. Entre los taxones identificados se encuentran Camelidae, Artiodactyla, Aves, Dasypodidae, *Lycalopex* sp. y Rodentia. Los últimos aparecen como los más abundantes del registro (Tabla 50). También se recolectó un significativo número (n=383) de fragmentos de cáscaras de *Rhea* sp., tanto frescos (n=168) como quemados (n=215).

Taxa	Sector I		
	NISP	NISPh	NISPt
Camelidae	13	1	2
Artiodactyla	10	-	6
Aves	23	2	8
Dasypodidae	14	-	13
<i>Lycalopex</i> sp.	1	-	-
Rodentia	246	1	73
<i>Lagidium</i> sp.	2	1	1
Mammalia Mediano	2	-	-
Mammalia Pequeño	60	1	44
Mammalia	41	1	24
Pequeño (indet.)	23	-	14
NISP Total	435	7	185
NUSP	86	-	50
NSP	521	7	235

Tabla 50 - Cuantificación de restos óseos, con marcas (NISPh) y termoalterados (NISPt) en Alero de Agua Blanca-Sector I.

El análisis de la riqueza taxonómica indicó una diversidad moderada a baja, con el predominio de ciertos taxones. Artiodactyla se encuentra poco representada en el conjunto. Por su parte, la fragmentación alcanzó a la mayor parte del conjunto, y la relación NSP:NISP indica un grado considerable de tales procesos (Tabla 51).

En relación a posibles indicadores de consumo, se determinó que alrededor del 45% del conjunto presenta signos de alteración térmica, aunque más del 98% no presentaron señales de procesamiento. Las huellas se detectaron sobre restos de Camelidae, Aves, *Lagidium* sp., Rodentia y Mammalia (indet.). Los huesos quemados se encontraron en todos los taxones, exceptuando *Lycalopex* sp., y *Galea musteloides* (Tabla 50).

Sector I	
Ntaxa	6
Índice de Shannon-Weaver (H')	0,76
Índice de Simpson (1/D)	1,55
Índice de Equitatividad (V')	0,42
Índice de Artiodactyla	0,07
%Fragmentación	97,89
NSP:NISP	1,20

Tabla 51 - Riqueza, abundancia taxonómica y fragmentación en el Sector I del Alero de Agua Blanca.

Si bien el número de restos de Camelidae y Artiodactyla es escaso, la mayor parte corresponde a huesos largos. Entre los primeros, destaca la presencia de sesamoideos, fragmentos de una segunda falange (una ellas correspondiente a un animal adulto), un metapodio (con una marca de corte) y una vértebra. Cabe señalar que este perfil anatómico se relaciona mayoritariamente con huesos de alta densidad ósea (Tabla 52).

Elementos	NISP	NISPh	NISPt	MNE
Vértebra indet.	1	-	-	1
Sesamoideos	9	-	-	9
Metapodios	1	1	1	1
Primera Falange	1	-	1	1
Segunda Falange	1	-	-	1
Totales	13	1	2	13

Tabla 52 – Perfil anatómico de Camelidae en el Sector I de Alero de Agua Blanca.

Se evaluó la distribución vertical de los restos con huellas y signos de termoalteración (Figura 88). Los restos con huellas de origen antrópico se identificaron en los niveles de 15-20 cm, 25-30 cm, 45-50 cm, 85-90 cm, 115-120 cm y 130-135 cm de profundidad. Esos niveles constituyen efectivamente eventos de ocupación humana. Por otra parte, los restos con signos de alteración térmica fueron identificados a lo largo de casi toda la secuencia, exceptuando unos pocos niveles estratigráficos (15-20 cm, 60-65 cm y 110-115 cm).

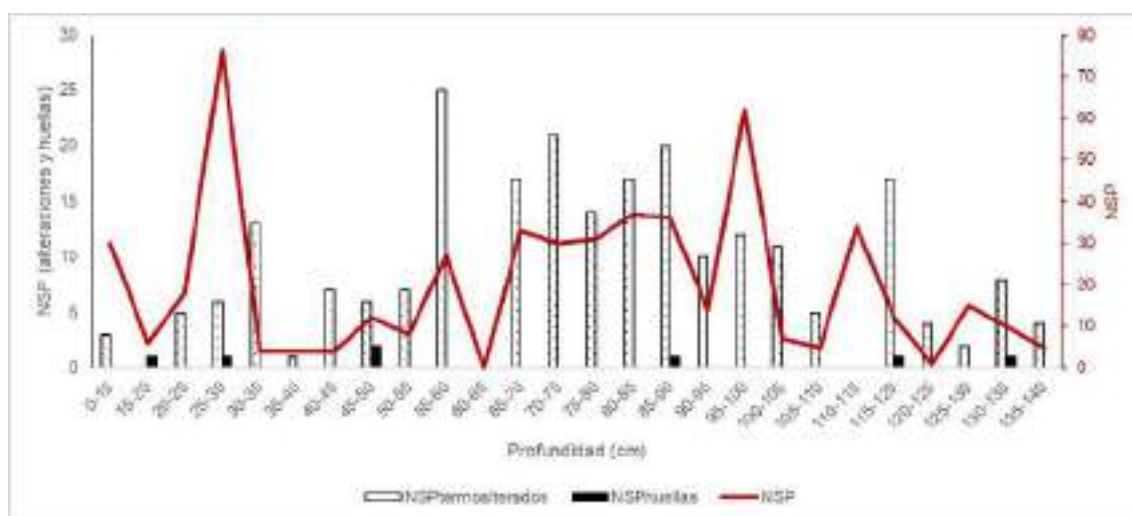


Figura 88 - Número de especímenes óseos, con huellas y alteraciones térmicas por niveles excavados en el Sector I del Alero de Agua Blanca.

Se reconoció un espécimen con una mordida de carnívoro (principalmente zorros) entre los 20-25 cm de profundidad y otro entre los 130-140 cm. También se registraron restos con signos roído entre los 15-20 cm (n=1), 30-35 cm (n=1), 45-50 cm (n=2) y 115-120 cm (n=1).

Además, se determinó la distribución de las cáscaras de huevo de *Rhea* sp. termoalteradas. Exceptuando los niveles comprendidos entre los 15-20 cm y 60-65 cm de profundidad, toda la secuencia estratigráfica presentó este tipo de materiales, tanto en estado fresco como quemado. Este dato resulta relevante ya que la presencia de las mismas indica eventos de ocupación durante los meses de primavera-verano, cuando aquellos animales establecen sus nidos.

Entre las marcas no antropogénicas se registró la presencia de roído sobre tres diáfisis de huesos largos de Mammalia ubicadas entre los 15-20 cm de profundidad y dos restos afectados por raíces, ambos ubicados entre los 20-25 cm. La mayor parte de

los restos recuperados presentaron una capa de carbonato de calcio sobre la matriz ósea (98%).

7.1.17. Alero de Agua Blanca - Sector II

Este sector arrojó un mayor número de restos que en el sector anterior, contabilizando un total de 886 especímenes óseos (Tabla 53). Se reconocieron los mismos taxones que los identificados en el sector I, aunque aquí *Artiodactyla* tuvo una mayor representación que las Aves.

Taxa	Sector II		
	NISP	NISPh	NISPt
Camelidae	7	1	-
Artiodactyla	40	4	4
Aves	9	-	1
Dasypodidae	30	-	6
<i>Lycalopex</i> sp.	1	-	-
Rodentia	507	-	19
<i>Galea musteloides</i>	1	1	-
<i>Lagidium</i> sp.	3	-	-
Mammalia Mediano	1	-	-
Mammalia Pequeño	89	-	11
Mammalia	56	4	4
Pequeño (indet.)	101	-	6
NISP Total	845	10	51
NUSP	41	-	6
NSP	886	10	57

Tabla 53 - Cuantificación de restos óseos, con marcas (NISPh) y termoalterados (NISPt) en el Sector II de Alero de Agua Blanca.

La riqueza taxonómica indicó una baja diversidad y equitatividad de taxones. El índice de *Artiodactyla* arrojó un valor bajo (Tabla 54) y *Rodentia* mantuvo un marcado

predominio en el conjunto (Tabla 53). La fragmentación alcanzó la totalidad de la muestra, a pesar de que la relación NSP:NISP presentó un valor bajo.

En relación a los restos de Camelidae, se identificaron dos fragmentos de incisivos, uno de costilla, uno de vértebra, un metapodio con marcas de corte, un sesamoideo y una primera falange correspondiente a un animal subadulto (Tabla 55).

Entre los restos de Artiodactyla se relevaron ocho fragmentos de cráneo, cuatro de dientes, uno de costilla y 27 astillas de huesos largos, cuatro de las cuales registraron signos de termoalteración y otras cuatro marcas de corte.

Sector II	
Ntaxa	6
Índice de Shannon-Weaver (H')	0,59
Índice de Simpson (1/D)	1,37
Índice de Equitatividad (V')	0,33
Índice de Artiodactyla	0,08
%Fragmentación	97,52
NSP:NISP	1,05

Tabla 54 - Riqueza, abundancia taxonómica y fragmentación en el Sector II del Alero de Agua Blanca.

El 6,43% del conjunto cuenta con signos de alteración térmica. Los taxones que presentaron tales rasgos, además de Artiodactyla, fueron los Rodentia (NISPt = 19), mamíferos pequeños (NISPt = 11), mamíferos indeterminados (NISPt = 4), pequeños (NISPt = 6) y otros especímenes no identificados (NISPt = 6).

Elementos	NISP	NISPh	MNE
Dientes y Molares	2	-	-
Vértebra indeterminada	1	-	1
Costillas	1	-	1
Metapodios	1	1	1
Sesamoideos	1	-	1
Primera Falange	1	-	1
Totales	7	1	5

Tabla 55 – Perfil anatómico de Camelidae en el Sector II de Alero de Agua Blanca.

En relación a la distribución vertical, se relevaron restos óseos en todos los niveles estratigráficos, aunque las mayores concentraciones se dieron entre los 80 y 100 cm y entre 120 y 130 cm de profundidad. Al evaluar el número de especímenes quemados y con huellas de origen antrópico se observaron algunas relaciones respecto a los niveles estratigráficos de excavación entre los 35 y 50 cm, 75-85 cm, 95-110 cm y 130-135 cm (Figura 89). Esta correspondencia sugiere que se produjeron eventos de preparación de fuego y cocción de alimentos durante los momentos de ocupación del sitio.

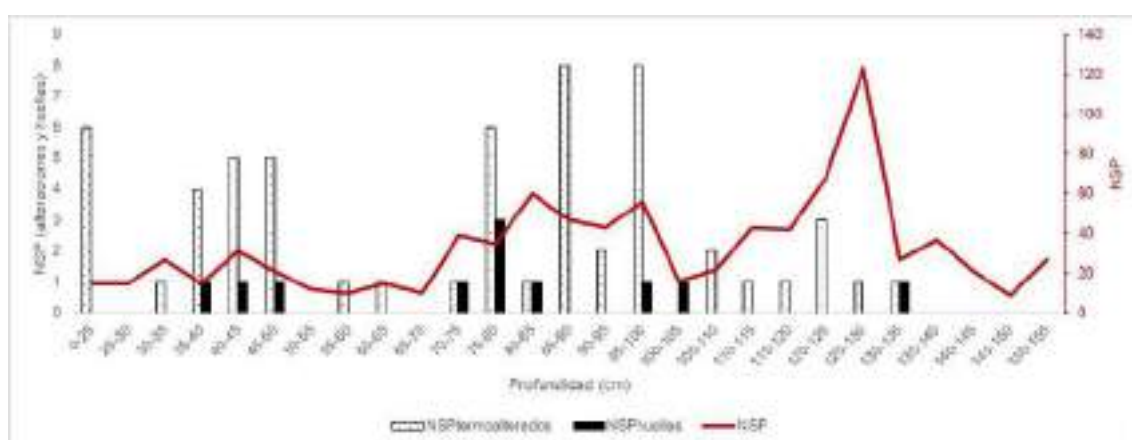


Figura 89 – Número de especímenes óseos, con huellas y alteraciones térmicas por niveles excavados en el Sector II del Alero de Agua Blanca.

Al igual que en el Sector I, se recuperó un gran número de cascadas de huevo ($n = 664$). Los mismos fueron recuperados en todos los niveles de excavación siendo más frecuentes entre los 35 y 60 cm de profundidad (47,13%). Del total de cáscaras, se determinó que el 25% se encontraron quemadas.

Entre los restos de Artiodactyla y Camelidae se registraron cinco en estadio 1, cinco en estadio 2 y cuatro en estadio 3. Otros agentes identificados sobre la muestra fueron hongos (NISP=12), carbonato de calcio (NISP=54) y roído (NISP=2).

7.1.18. Alero de Agua Blanca - Sector IV

En este sector se recuperó un total de 217 especímenes óseos. Los taxones relevados coinciden con los observados en los sectores anteriores, al igual que la representación de los mismos en el conjunto (Tabla 56). Rodentia volvió a dominar el conjunto, seguidos por los Artiodactyla y Camelidae.

Se obtuvieron valores moderados a bajos de diversidad y equitatividad taxonómica, al igual que de Artiodactyla. La fragmentación se considerable y alcanzó a gran parte de la muestra (Tabla 57).

Taxa	Sector IV		
	NISP	NISPh	NISPt
Camelidae	10	2	4
Artiodactyla	17	-	4
Aves	3	1	-
Dasipodidae	2	-	-
Rodentia	89	-	12
<i>Galea musteloides</i>	6	2	-
<i>Lagidium</i> sp.	3	-	-
Mammalia Mediano	1	-	-
Mammalia Pequeño	14	-	2
Mammalia	27	-	3
Pequeño (indet.)	21	-	2
NISP Total	193	5	27
NUSP	24	-	3
NSP	217	5	30

Tabla 56 - Cuantificación de restos óseos, con marcas (NISPh) y termoalterados (NISPt) en el Sector IV de Alero de Agua Blanca.

Se registró una marca de corte ubicada en un fémur de Ave y 12 especímenes de roedores presentaron signos de alteración térmica. Entre los restos de Camelidae se identificaron tres fragmentos de costillas, uno de ellos con una marca de fractura, dos carpianos quemados, cuatro tarsianos, de los cuales dos presentan signos de termoalteración, y una primera falange con cortes (Tabla 58). Si bien las costillas constituyen elementos de buen rendimiento cárnico, tanto la falange como los carpianos y tarsianos se caracterizan por un bajo rendimiento económico.

Por otra parte, la identificación de huellas y restos termoalterados a lo largo de la secuencia indican nuevamente una sucesión de eventos de ocupación a lo largo del tiempo (Figura 90). Además, se identificaron restos de cáscaras de huevo (n=74) termoalterados entre los 5 y 45 cm de profundidad, el 36,5% de ellos quemados.

Sector IV	
Ntaxa	5
Índice de Shannon-Weaver (H')	0,79
Índice de Simpson (1/D)	1,73
Índice de Equitatividad (V')	0,49
Índice de Artiodactyla	0,21
%Fragmentación	92,17
NSP:NISP	1,12

Tabla 57 - Riqueza, abundancia taxonómica y fragmentación en el Sector I del Alero de Agua Blanca.

En total se identificaron ocho especímenes de Artiodactyla y Camelidae en estadio 2 de meteorización y cinco en estadio 1. Ningún otro proceso tafonómico fue registrado.

Elementos	NISP	NISPh	NISPt	MNE
Costillas	3	1	-	1
Carpianos	2	-	2	2
Tarsianos	4	-	2	4
Primera Falange	1	1	-	1
Totales	10	2	4	8

Tabla 58 – Perfil anatómico de Camelidae en el Sector IV de Alero de Agua Blanca.

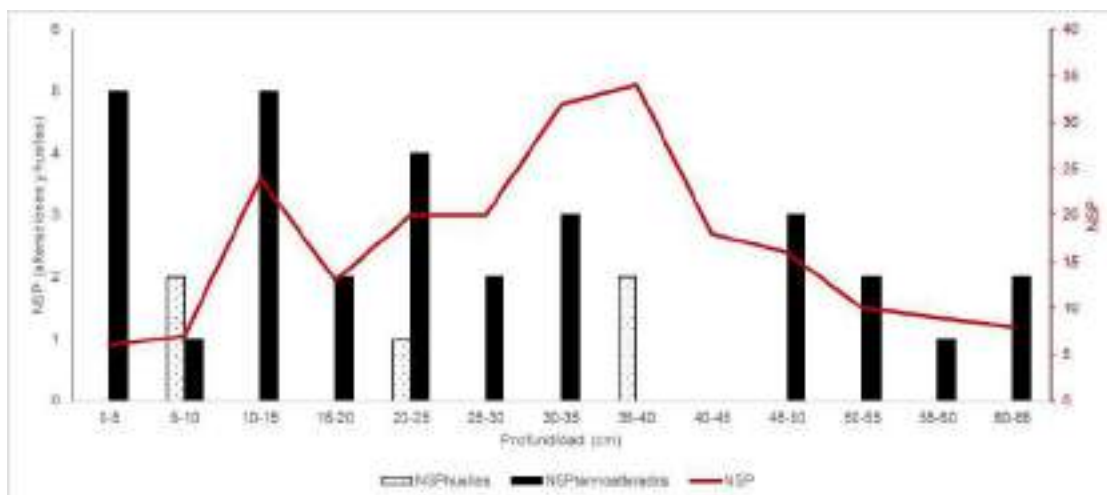


Figura 90– Número de especímenes óseos, con huellas y alteraciones térmicas por niveles excavados en el Sector IV del Alero de Agua Blanca.

7.2. Osteometría de camélidos

Los requisitos para realizar el análisis osteométrico (ver Capítulo 5) fueron reunidos por 24 elementos de Camelidae. Estos fueron recuperados en tres contextos: Faldeos de Anillaco, El Chañarcito y Los Cardones de Aminga, correspondientes al segundo componente temporal (600-1000 d.C.) y ubicados en el piedemonte de la sierra.

En primer lugar, se consideraron exclusivamente las primeras falanges delanteras (Tabla 59). Debido a la ausencia de datos locales, se establecieron una serie de análisis para definir el rango de tamaño de los camélidos analizados. Se han observado diferencias en el tamaño de los guanacos modernos según la zona de procedencia (Costa y Barri, 2018; Costa e Izeta, 2017; Izeta *et al.*, 2009), por lo que se recurrió a la comparación osteométrica con estándares definidos para Catamarca, Jujuy, Córdoba y San Juan.

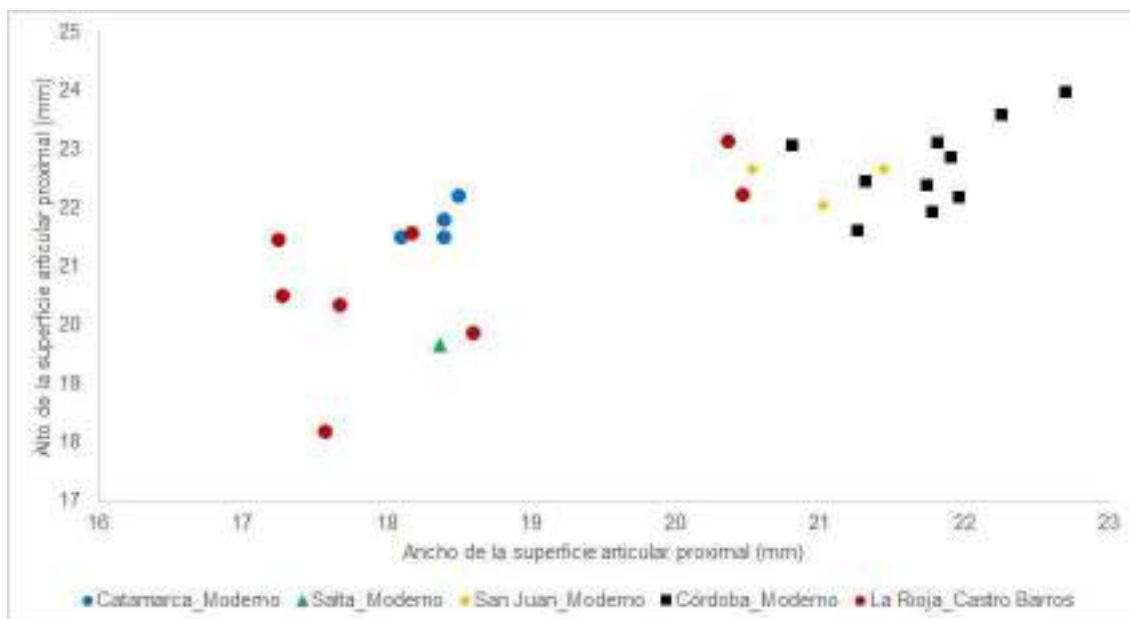


Figura 91 – Análisis bivariado de primeras falanges delanteras de guanacos modernos de Salta, Catamarca, Córdoba, San Juan (Costa y Barri, 2018; Costa e Izeta, 2017; Izeta *et al.*, 2009) y las muestras de La Rioja.

Los guanacos de Córdoba y San Juan han mostrado tamaños superiores a los definidos para el NOA (Costa y Barri, 2018; Costa e Izeta, 2017). Se elaboraron gráficos bivariados a partir de las medidas tomadas de dos variables: el ancho de la superficie articular proximal (FPV1V2 de Kent, 1982) y el alto de la superficie articular proximal (FPV1V3). En la Figura 91 puede apreciarse dos aglomeraciones de datos.

Los resultados reflejan tres aglomerados de La Rioja: dos muestras analizadas se ubicaron próximas a los valores de referencia de Catamarca y Jujuy, dos valores se asocian próximas a los camélidos de San Juan y Córdoba y cuatro que se separan del resto, aunque los valores más cercanos corresponden a Catamarca y Salta. De igual manera se realizaron análisis de componentes principales (PCA) (Figura 92).

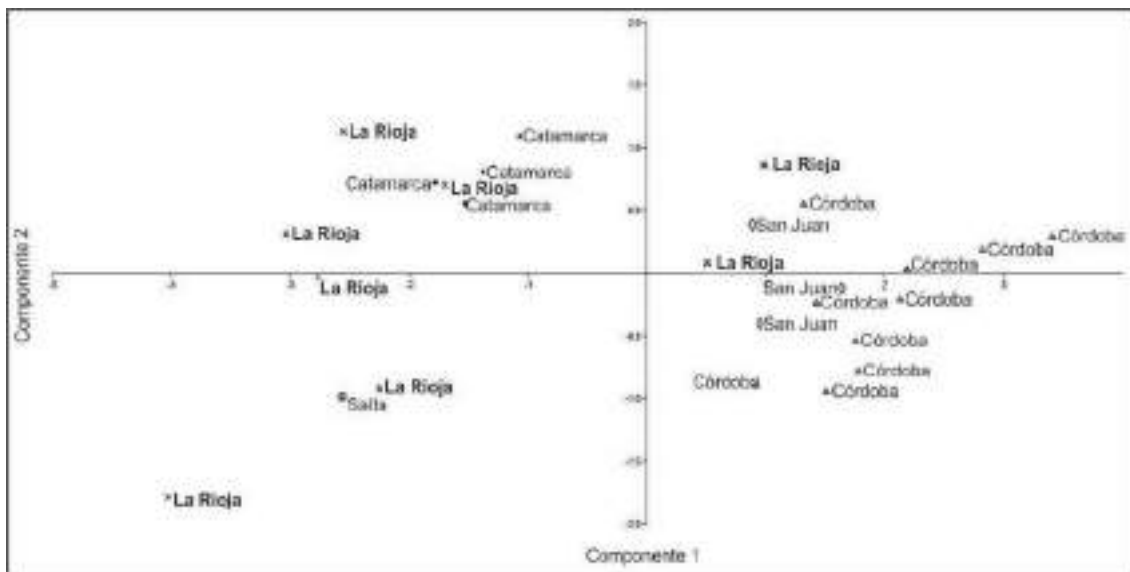


Figura 92 – Análisis de Componentes Principales (PCA) sobre primeras falanges delanteras de guanacos.

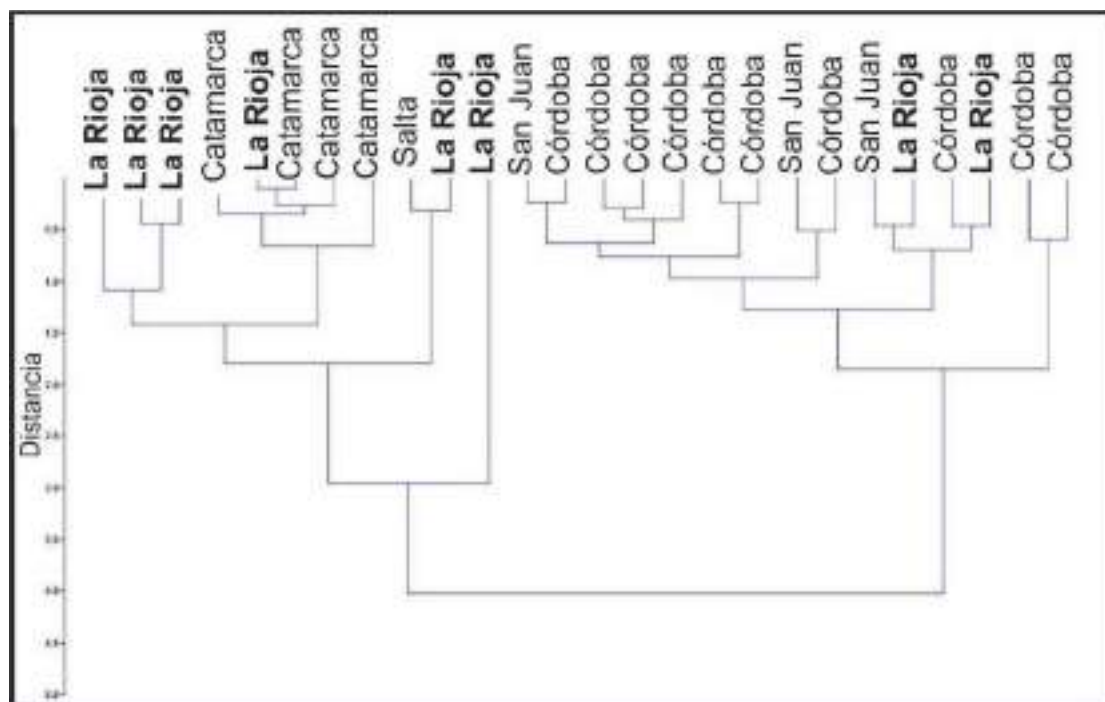


Figura 93 - Agrupamiento de pares no ponderados (UPGMA) sobre primeras falanges delanteras de guanacos.

Del mismo modo, se elaboró un análisis de agrupamiento de pares no ponderados (UPGMA) que ratifica lo señalado (Figura 93). El mismo indica que seis de las ocho muestras consideradas presentan similitudes con los estándares de referencia

de Catamarca y Salta, mientras que las dos falanges restantes se aproximarían a los de Córdoba y San Juan.

N°	Elementos	Variables ¹	Estándar de Referencia (mm)	Medidas (mm)	ID	dlLog
1	Primera Falange Delantera	PHF07	18,1	20,36	LCA	0,051
2			18,1	20,46	LCA	0,053
3			18,1	18,17	LCA	0,002
4			18,1	17,25	LCA	-0,021
5			18,1	17,54	EC	-0,014
6			18,1	17,68	FDA	-0,010
7			18,1	18,6	FDA	0,012
8			18,1	17,28	FDA	-0,020
9	Primera Falange Trasera	PHF07	17,1	16,69	LCA	-0,011
10			17,1	17,25	LCA	0,004
11	Falange 2	PHS02	16,48	19,97	LCA	0,083
12			16,48	21,36	LCA	0,113
13			16,48	19,68	LCA	0,077
14			16,48	19,91	LCA	0,082
15			16,48	20,86	EC	0,102
16			16,48	15,77	LCA	-0,019
17	Astrágalo	AS06	26,2	29	LCA	0,044
18			26,2	24,81	LCA	-0,024
19	Escápula	SC10	34,3	34,49	FDA	0,002
20			34,3	37,06	EC	0,034
21			34,3	35,55	EC	0,016
22	Radioulna	RDU26	42,27	42,74	FDA	0,005
23	Metatarso	MT04	28,1	29,55	LCA	0,022
24			28,1	30,97	LCA	0,042

¹Variables extraídas de Izeta *et al.*, 2012.

Tabla 59 - Análisis osteométrico de camélidos. En negrita se destacan los valores superiores al morfotipo llama-guanaco.

A partir de estos resultados se continuó con la medición del resto de las muestras utilizando estándares de referencia procedentes del NOA (Izeta *et al.*, 2009). La Tabla 59 presenta los resultados obtenidos de la medición de los diferentes elementos y las diferencias logarítmicas respecto a los individuos de referencia.

Los resultados reflejan un predominio de camélidos que se ubican dentro del rango de llama-guanaco, aunque casi el 42% (n=10) de las muestras superan esos valores. Estos últimos integrarían un mayor tamaño, que puede asociarse a *Lama glama* (Figura 94). Por otra parte, ningún elemento arrojó valores inferiores que permitan asignarlos al grupo de camélidos pequeños (vicuñas), por lo que puede descartarse su consumo en los conjuntos analizados. Tanto en El Chañarcito como en Los Cardones de Aminga se identificaron elementos pertenecientes al morfotipo llama-guanaco y llama. En Faldeos de Anillaco, por su parte, todos los restos medidos se ubicaron en el umbral del primer grupo (llama-guanaco).

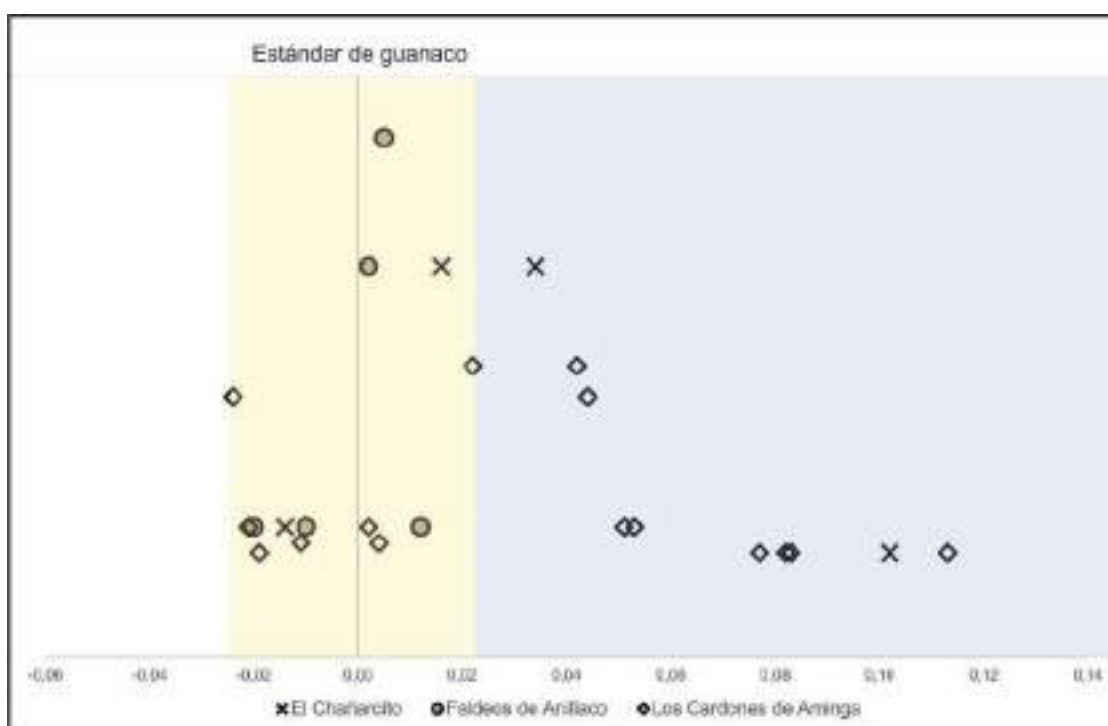


Figura 94 – Comparación de los valores obtenidos de la diferencia logarítmica sobre las mediciones osteométricas clasificados por sitios. El área amarilla corresponde a la zona estimada para el morfotipo llama-guanaco y en azul a los que superaron ese umbral.

7.3. Análisis de isótopos estables ($\delta^{13}\text{C}$ y $\delta^{15}\text{N}$)

Los análisis isotópicos se realizaron sobre dos tipos de muestras: plantas modernas y especímenes óseos arqueológicos de Camelidae. Las primeras permitieron avanzar en la construcción de una línea de base que resulta fundamental para la interpretación de las señales isotópicas de las muestras óseas (Ambrose y DeNiro, 1986; Burton *et al.*, 2001; Tieszen y Boutton, 1988; entre otros), tanto faunísticas como humanas. Se buscó tomar muestras pertenecientes a diferentes pisos altitudinales y a distintas vías fotosintéticas a fin de establecer un rango de valores para cada una de ellas. De esta manera, se evaluó el valor de $\delta^{13}\text{C}$ y $\delta^{15}\text{N}$ sobre 18 muestras de plantas y 20 de camélidos.

Las muestras de plantas se seleccionaron en función de sus metabolismos (C_3 y C_4) y de la relevancia para las dietas tanto para los camélidos como para los seres humanos. En la Tabla 60 se presentan los resultados de las diferentes muestras recabadas.

Para equiparar los resultados obtenidos con aquellos derivados de los análisis de restos arqueológicos, se ajustaron los valores de $\delta^{13}\text{C}$ en $+1,5\text{‰}$ para corregir los cambios producido por las concentraciones atmosféricas producto del efecto Suess (Burton *et al.*, 2001).

Las especies C_3 se ubican en un rango de $\delta^{13}\text{C}$ entre $-28,6\text{‰}$ y $-21,7\text{‰}$, con una media de $-25,1\text{‰}$ ($s=1,75$), y de $-1,8\text{‰}$ y $10,3\text{‰}$ para $\delta^{15}\text{N}$, con una media de $3,9\text{‰}$ ($s=2,84$). Las plantas C_4 , por su parte, presentan valores de $\delta^{13}\text{C}$ de entre $-10,9\text{‰}$ y $-10,7\text{‰}$, con una media de $-10,8\text{‰}$ ($s=0,06$) y de $\delta^{15}\text{N}$ de entre $3,2\text{‰}$ y $2,4\text{‰}$, con una media de $2,7\text{‰}$ ($s=0,45$).

Taxa	Parte anatómica	Código de Lab.	Ambiente	Ubicación	$\delta^{13}\text{C}$	$\delta^{15}\text{N}$	%C	%N	C:N
<i>Cucurbita maxima</i>	Fruto (cáscara, pulpa y semillas)	1-PLR1	M	28°55'32.97"S 66°56'25.53"O	-25,43	5,35	41,1	0,7	57,75
<i>Cucurbita maxima</i>	Fruto (cáscara, pulpa y semillas)	2-PLR2	M	28°56'28.37"S 66°57'7.58"O	-21,69	3,53	42,7	0,9	49,32
<i>Neltuma flexuosa</i>	Fruto (vaina completa)	3-PLR3	M	28°50'53.19"S 66°54'49.18"O	-25,37	4,02	38,2	1,1	36,17
<i>Zea mays</i>	Cariopse	4-PLR4	M	28°55'46.76"S 66°56'57.19"O	-10,77	2,46	44,4	1,1	38,73
<i>Zea mays</i>	Cariopse	5-PLR5	M	28°53'49.76"S 66°56'31.74"O	-10,85	3,19	42,8	1,0	44,27
<i>Zea mays</i>	Cariopse	6-PLR6	M	28°56'25.71"S 66°56'42.68"O	-10,73	2,37	44,6	1,1	39,53
<i>Neltuma</i> spp.	Fruto (Harina)	7-PAI1	M	28°36'6.42"S 66°50'46.17"O	-23,96	2,95	39,8	1,8	21,93
<i>Neltuma</i> spp.	Fruto (vaina completa)	8-PAI2	M	28°36'6.42"S 66°50'46.17"O	-22,67	-1,00	41,4	1,0	52,53

<i>Neltuma</i> spp.	Fruto (auchí de harina) ¹	9-PAI3	M	28°36'6.42"S 66°50'46.17"O	-23,38	1,06	41,1	3,4	12,17
Poaceae	Hojas	10-PIH1	MP	28°51'10.80"S 67° 6'57.57"O	-26,44	1,18	49,2	0,8	63,10
Poaceae	Hojas	11-PLP1	MP	28°51'10.80"S 67° 6'57.57"O	-26,49	-1,76	47,3	0,5	88,65
Poaceae	Hojas	VLA-01	CS/PP	28°49'45.13"S 67° 6'18.05"O	-23,88	3,49	47,1	1,3	21,13
Dryopteridaceae	Hojas	VLA-02	CS/PP	28°49'45.13"S 67° 6'18.05"O	-26,01	10,34	45,8	4,9	9,34
Verbenaceae	Hojas	VLA-03	CS/PP	28°49'45.13"S 67° 6'18.05"O	-28,63	6,64	43,5	4,3	10,18
Anacardiaceae	Hojas	VLA-04	CS/PP	28°49'45.13"S 67° 6'18.05"O	-25,88	6,03	40,8	3,0	13,72
Scrophulariaceae	Hojas	VLA-05	CS/PP	28°49'45.13"S 67° 6'18.05"O	-24,41	7,02	43,3	2,9	14,92
Asteraceae	Hojas	VLA-06	CS/PP	28°49'45.13"S 67° 6'18.05"O	-25,58	4,50	38,5	4,4	8,82
Zygophyllaceae	Hojas	VLA-07	CS/PP	28°49'45.13"S 67° 6'18.05"O	-26,11	4,43	42,7	4,4	9,74

¹El auchí de algarroba es el producto que resulta del cernido de la harina y es actualmente utilizado para alimentar a los animales (Brizuela, comunicación personal)

Tabla 60 - Muestras vegetales. Referencias: M = Monte (fondo de Valle) MP = Monte (piedemonte); CS = Chaco Serrano; PP=Prepuna.

Los resultados obtenidos en Camelidae se detallan en la Tabla 61 y son graficados en la Figura 95. Se observan dos agrupaciones según sus valores de $\delta^{13}\text{C}$ y $\delta^{15}\text{N}$.

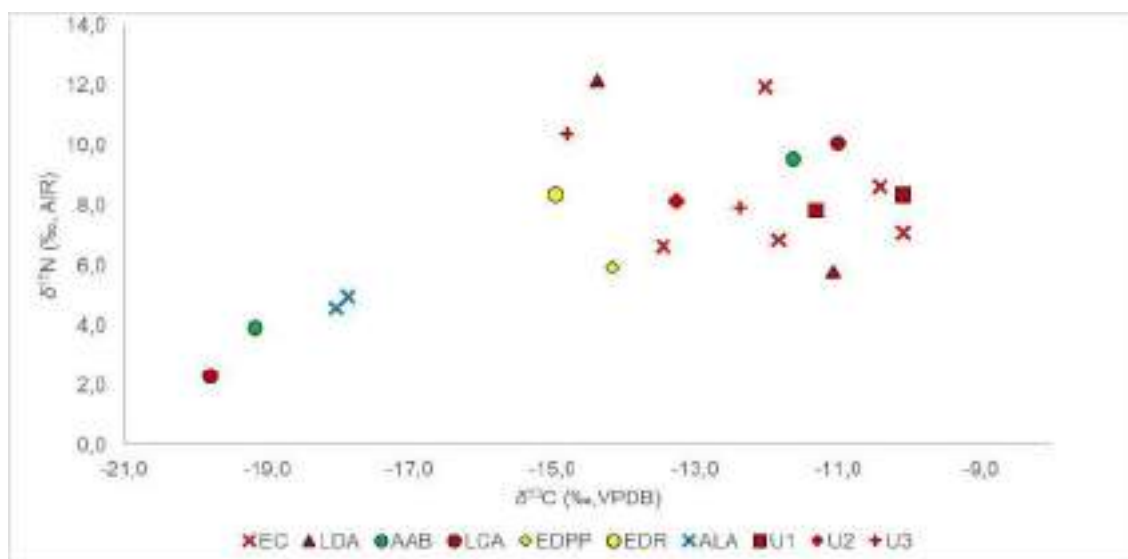


Figura 95 –Variabilidad de valores isotópico ($\delta^{13}\text{C}$ y $\delta^{15}\text{N}$) de las muestras de Camelidae según el sitio y ambiente de procedencia. En verde las muestras recuperadas en el Monte-fondo de valle, en rojo del Monte-piedemonte, en amarillo del Chaco Serrano y en azul de Prepuna.

Si consideramos una discriminación isotópica aproximada de carbono de 5‰ por el proceso de fraccionamiento para herbívoros (Ambrose, 1993; Pate, 1994; Panarello *et al.*, 2006-2009), es posible estimar el porcentaje de representación de las plantas C_3 y C_4 (Phillip, 2012) en las dietas de las muestras analizadas. Este análisis permitió observar diferencias significativas en la ingesta de plantas C_4 en las diferentes muestras (Figura 96).

Se determinó que en algunos casos como en El Chañarcito y Uchuquita 1, la representación de estas plantas en la dieta de los consumidores se ubicó en torno al 60% y 70%, mientras que en otros casos como en las muestras del Alero La Aguadita su representación se ubica alrededor del 10%.

N°	Sitio	Código de Lab.	Parte anatómica	Altitud msnm	Coordenadas	$\delta^{13}\text{C}$	$\delta^{15}\text{N}$	%C	%N	C:N	Fechados (d.C.)
1	El Chañarcito	MSR 808	Costilla	1420	28°45'49.2"S 66°57'04.5"O	-12,0	12,0	37,37	13,05	2,86	683-746 663-774
2		MSR 809	Costilla	1420		-13,4	6,6	37,34	13,12	2,8	
3		MSR 810	Pelvis	1420		-10,4	8,6	38,18	13,17	2,89	
4		MSR 811	Escápula	1420		-11,8	6,9	25,94	8,97	2,89	
5		MSR 812	Húmero	1420		-10,1	7,1	41,15	14,68	2,8	
6	Uchuquita 1	MSR 814	Costilla	1400-1600	28°47'54.83"S	-10,1	8,4	45,12	15,99	2,82	586-606
7		MSR 815	Húmero	1400-1600	66°58'42.63"O	-11,3	7,8	49,98	17,46	2,86	
8	Uchuquita 2	MSR 1133	Fémur	1400-1600	28°47'54.83"S 66°58'42.63"O	-13,3	8,1	41,41	14,18	2,92	431-479
9	Uchuquita 3	MSR 816	Costilla	1400-1600	28°47'54.83"S	-12,4	7,9	37,95	13,12	2,9	251-305
10		MSR 817	Fémur	1400-1600	66°58'42.63"O	-14,8	10,4	40,84	12,31	3,31	
11	Loma de Anjullón	MSR 1131	Fémur	1650	28°41'47.68"S 66°58'3.68"O	-14,4	12,2	40,98	14,14	2,9	775-785
12		MSR 1132	Tibia	1650		-11,1	5,8	40,64	13,74	2,96	777-779
13	El Diablito – Piedra Pintada	1614	Tibia	1900	28°51'12.4"S 67°00'53.1"O	-14,2	5,9	42,3	15	2,80	1021-1045
14	El Diablito – Residencial	1616	Húmero	1900	28°51'12.4"S 67°00'53.1"O	-15,0	8,4	35,9	12,6	2,80	775-782
15	Los Cardones de Aminga	PSUAMS# 10063	Astrágalo	1470	28°49'31.3"S	-19,8	2,3	17,4	6,2	3,28	890-903
16		PSUAMS# 10064	Metapodio	1470	66°57'40.1"O	-11,0	10,1	24,4	9	3,18	680-690
17	Alero La Aguadita	MSR 2276	Metapodio	2800	29°01'13.7"S	-17,9	5,0	42,9	14,3	3,0	894-938
18		MSR 2277	Costilla	2800	66°58'19.2"O	-18,0	4,6	44,3	15,7	2,81	
19	Alero Agua Blanca – SII	MSR 1027	Metapodio	1400	29°01'13.7"S	-19,2	3,9	42,37	14,62	2,9	1648-1670
20		MSR 1029	Escápula	1400	66°58'19.2"O	-11,6	9,6	38,6	13,74	2,82	1230-1247

Tabla 61 – Resultados isotópicos sobre restos de camélidos arqueológicos.

Se definieron dos grupos a partir de un análisis de agrupamiento utilizando una vinculación centroide, a la vez que se determinó una diferencia estadísticamente significativa (T de Student, $\alpha=0.000$) entre la media de cada grupo. Estos análisis fueron realizados en el programa SPSS versión 22. De esta manera, se observó que el primer grupo (Grupo A) presentó un porcentaje de consumo medio de plantas C_4 en torno al 55%, mientras que el conjunto con valores más bajos (Grupo B) contó con una media en torno al 10% (Figura 96).

El Grupo A presenta valores promedios de $\delta^{13}C$ entre -15‰ y $-10,1\text{‰}$, con una media de $-12,3\text{‰}$ ($s=1,67$) y entre $5,8\text{‰}$ y $12,2\text{‰}$ de $\delta^{15}N$, con una media de $8,5\text{‰}$ ($s=1,94$). Dentro de este grupo se encuentran las muestras relevadas en Uchuquita 1, 2 y 3, El Chañarcito, El Diablito-Piedra Pinta y Los Cardones de Aminga, todos ellos emplazados entre los 1300 y 1900 msnm. Además, estos sitios se asocian a unidades residenciales, exceptuando el alero El Diablito-Piedra Pintada, aunque este se encuentra estrechamente asociado por su emplazamiento al sitio residencial homónimo.

El Grupo B cuenta con valores más bajos en ambas relaciones isotópicas. En estos casos, se observa un rango de valores isotópicos de $\delta^{13}C$ de $-17,9\text{‰}$ a $-19,8\text{‰}$, con una media de $-18,7\text{‰}$ ($s=0,93$) y de $2,3\text{‰}$ a 5‰ para el $\delta^{15}N$ ‰, con una media de $3,95\text{‰}$ ($s=1,19$). Las muestras que arrojaron estos valores proceden de los sitios Alero La Aguadita, Alero de Agua Blanca y Los Cardones de Aminga.

El sitio Alero La Aguadita (localizado a unos 2800 msnm) se ubica en una zona caracterizada por la presencia de pastizales de altura y arbustos con metabolismos mayoritariamente C_3 , que se correlacionan con los resultados obtenidos en las muestras óseas evaluadas. En el caso de Los Cardones de Aminga y Alero de Agua Blanca-Sector II se tomaron dos muestras en cada uno. En ambos, las mediciones arrojaron marcadas diferencias internas, observándose tanto valores y bajos, tanto en carbono como en nitrógeno, lo que reflejan notorias diferencias en las dietas de los camélidos representados en cada conjunto.

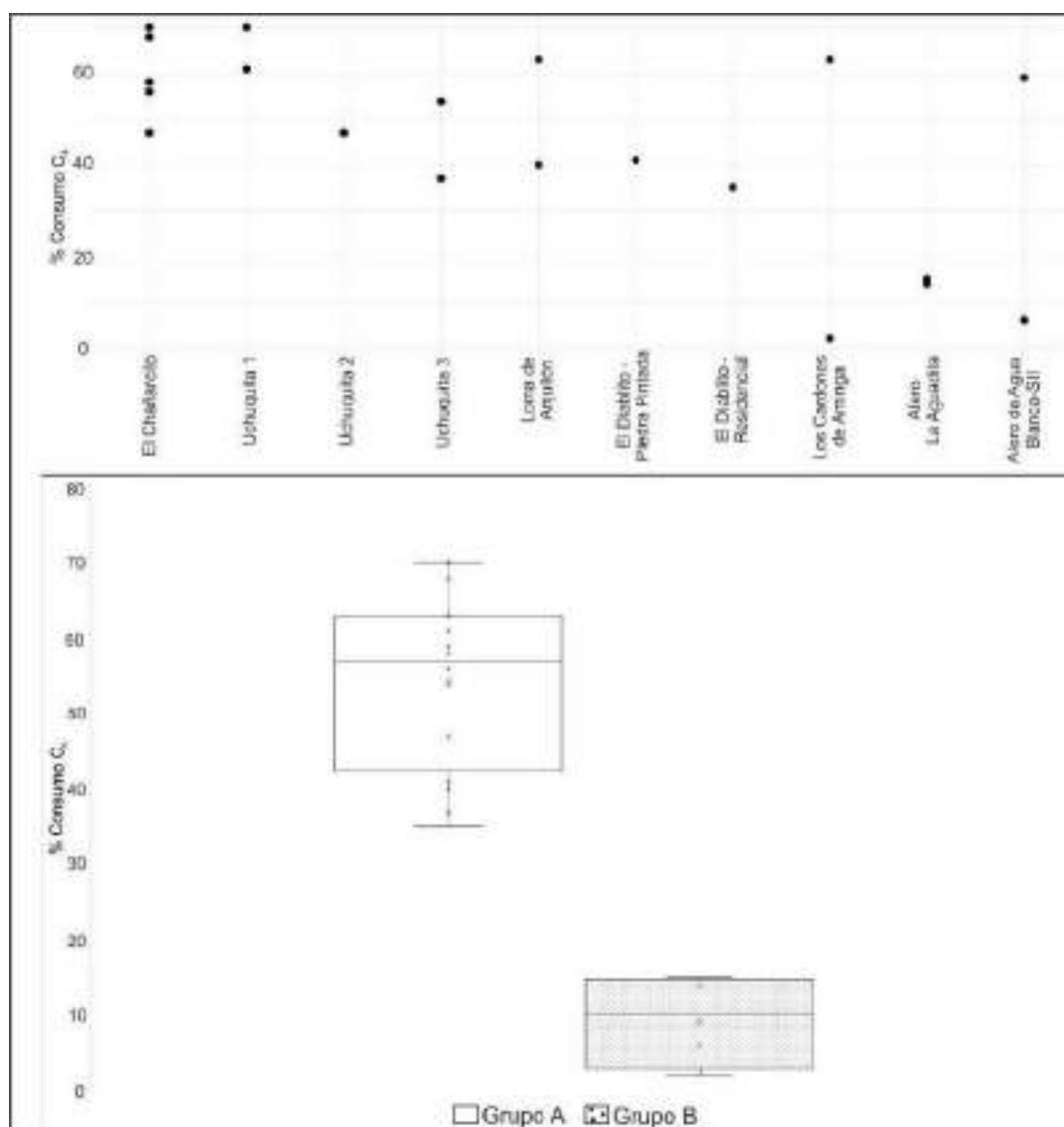


Figura 96 – Porcentaje de representación de las plantas C₄ en las dietas de los camélidos. Arriba: Según el sitio de procedencia de las muestras, abajo: agrupación estadística de resultados.

PARTE IV – DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

Capítulo 8 - Subsistencia y consumo en la vertiente oriental de la Sierra de Velasco

En este capítulo se discuten las tendencias de consumo y estrategias de subsistencia en los diferentes conjuntos analizados. Siguiendo la propuesta de multiescalaridad, los conjuntos se abordarán de dos maneras. Por un lado, desde el análisis de los recintos/sectores se abordarán las prácticas cotidianas relacionadas a las estrategias de procesamiento, consumo y descarte. Por otra parte, desde el análisis de los sitios, es decir, integrando los conjuntos procedentes de distintos recintos de un sitio como parte de un único conjunto.

Estos análisis se avocarán a la determinación de los patrones de descarte, las estrategias de subsistencia, la explotación de camélidos y sus dietas en los diferentes componentes temporales, tipo de sitios y ambientes. De esta manera, se busca analizar los cambios y continuidades en el sistema socioecológico y caracterizar las ecodinámicas humanas relacionando subsistencia, ambiente y secuencia ocupacional del área.

En la Tabla 62 se sintetizó la información principal de cada sitio y conjunto arqueofaunístico trabajado, su caracterización arquitectónica, cronología, ubicación altitudinal y ambiental.

Componentes temporales	Sitio	Tipo de sitio	Recinto/ Sector	Caracterización	Cronología (cal. d.C.)	Ambiente
Primer Componente temporal (200-600 d.C.)	Uchuqita 3 (U3)	Residencial–escala doméstica	Espacio 2-Espacio 3	Espacio habitacional	251-305	MP
	Uchuqita 2 (U2)	Residencial–escala doméstica	Espacio 2	Espacio habitacional	431-479	MP
	Uchuqita 1 (U1)	Residencial–escala doméstica	Espacio 1	Espacio habitacional	586-606	MP
			Espacio 4	Espacio habitacional		
			Espacio 3	Patio		
	Terraza 5 (T5)	Residencial–escala doméstica	Recinto 1	Espacio habitacional	388-401	MP
Segundo Componente Temporal (600 – 1000 d.C.)	La Punta 1 (LP1)	Residencial–escala doméstica	Recinto 1	Espacio habitacional	601-619 604-616	M
	Faldeos de Anillaco (FDA)	Residencial–escala comunitaria	Montículo	Montículo	774-779 692-699 655-776 638-774 773-1045 774-821 677-897 690-703	MP
			Basurero	Basurero		
	El Chañarcito (EC)	Residencial–escala comunitaria	Sector I-Recinto 3	Patio	683-746 663-774	MP
			Sector I-Recinto 8	Espacio habitacional		
			Sector I-Recinto 9	Espacio habitacional		
			Sector II	Plataforma		
			Sector III-Recinto 1	Almacenamiento		

	Loma de la Puerta (LDP)	Residencial–escala comunitaria	-	Espacio habitacional	670-774	MP
	Los Cardones de Aminga (LCA)	Residencial–escala comunitaria	Basurero	Basurero	680-690 890-903	MP
			Recinto 2	Espacio habitacional		
	Loma de Anjullón (LDA)	Residencial–escala comunitaria	Recinto 1	Espacio habitacional	775-785	MP
			Recinto 7	Patio	777-779	
	El Diablito-Residencial (ED-R)	Residencial–escala doméstica	Recinto 1	Espacio habitacional	775-782	CS
			Recinto 2	Espacio habitacional		
			Recinto 3	Espacio habitacional		
	Alero La Aguadita (ALA)	Alero	-	Alero	894-938	PP
Tercer Componente Temporal (1000 – 1600 d.C.)	El Diablito-Piedra Pintada (ED-PP)	Alero	-	Alero con arte rupestre	1021-1045	CS
	Alero de Anjullón (ADA)	Alero	-	Alero	1051-1063	MP
	Alero de la Toma (ALT)	Alero	-	Alero	1317-1357	MP
	Alero de Agua Blanca-Sector I (AAB-SI)	Alero	Sector I	Alero	-	M
	Alero de Agua Blanca-Sector II (AAB-SII)	Alero	Sector II	Alero	1230-1247 1648-1670	M
	Alero de Agua Blanca-Sector IV (AAB-SIV)	Alero	Sector IV	Alero	-	M

Tabla 62 – Sitios, caracterización, cronología, ambiente y altitud. Referencias: M=Monte-fondo de valle, MP=Monte-piedemonte, CS=Chaco Serrano, PP=Prepuna.

8.1. Tendencias de consumo desde una escala de sitio

8.1.1. Primer componente temporal (cal. 200 a 600 d.C.)

Uchuquita 3

La mayor parte de los restos recuperados (57,5%) se corresponden con fragmentos de huesos de mamíferos grandes (artiodáctilos y camélidos). El 40% del conjunto presentó signos de termoalteración y un 7,5% huellas de procesamiento. Todos los taxones identificados exhibieron evidencias de exposición al fuego y/o marcas vinculadas a consumo antrópico, con la única excepción de los roedores.

En relación al consumo de camélidos, se observó una representación equitativa de elementos correspondientes tanto al esqueleto axial (50%) como apendicular (50%) (Figura 97) y su consumo se asoció principalmente al aprovechamiento inmediato (no diferido) de carne y médula. A su vez, la evaluación de las huellas de procesamiento permitió observar marcas de corte sobre restos de fémur y metapodios, vinculadas al cuereo, desarticulación, descarte y limpieza de la carcasa. Las fracturas sobre diáfisis de huesos largos se relacionan con la extracción de médula y/o reducción de los elementos para su preparación mediante técnicas de hervido (Outram, 2001, 2005). Esta interpretación es coherente con las alcanzadas en el análisis del registro cerámico (Sabatini y Garate, 2017; Sabatini, 2019). Esos estudios determinaron una asociación entre las distribuciones espaciales de vasijas relevadas y las concentraciones de carbón vegetal, lo que permitió relacionarlas con tareas vinculadas a la cocción de alimentos.

El bajo número de especímenes y el hecho de que mayoritariamente se asocian a pequeños fragmentos y astillas, posiblemente se vincule con tareas de limpieza y el traslado de los restos consumidos a sectores dispuestos para tal fin. Tales acciones han sido observadas en sitios de la región (Gastaldi, 2017).

Las dimensiones arquitectónicas de U3 indican que allí habitaron pocas personas, por lo que se trataría de un consumo de escala doméstica-familiar. Por tanto, es esperable que el conjunto sea más pequeño que el que podría ocurrir, por ejemplo, en patios y sectores de uso público.

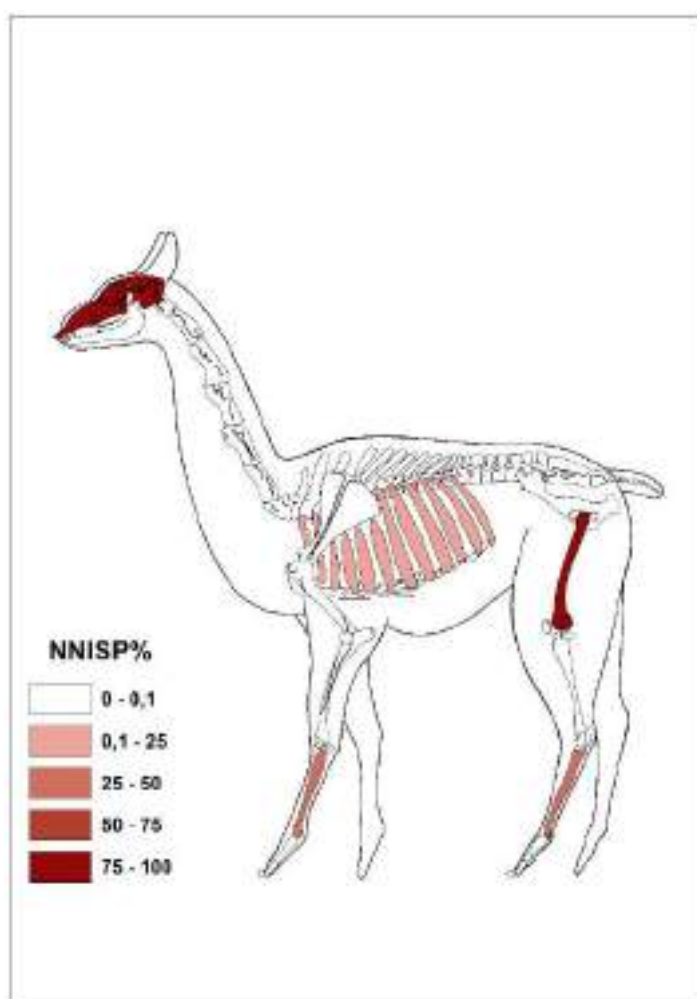


Figura 97 – NNISP% de Camelidae en Uchuqita 1.

Los artiodáctilos (principalmente, camélidos) fueron los taxones más representados. Si bien el número de restos es bajo, la presencia de elementos pertenecientes a diferentes sectores de la carcasa esquelética de los camélidos, incluyendo restos de cráneo, y sumado a los patrones de procesamiento identificados, sugieren el ingreso integral de los animales al sitio. El alto porcentaje de restos termoalterados, la presencia de carbón y vasijas vinculadas a la preparación de alimentos y las características del registro arqueofaunístico pueden explicarse como producto del procesamiento, cocción (mediante el hervido y asado de las piezas) y consumo en el sitio.

Uchuqita 2

Al igual que el anterior, este conjunto también arrojó un bajo número de restos (NSP = 55) y una significativa fragmentación. En cuanto a la composición taxonómica, artiodáctilos y camélidos nuevamente resultaron las categorías predominantes (50,91%) y las que concentraron la mayoría de las huellas y rasgos de alteración térmica identificadas. Las marcas de procesamiento en restos de camélidos se asociaron a tareas de desarticulación, descarte y extracción de músculos, sumado a una fractura vinculada a la extracción de médula. La mayoría de los elementos se relacionaron con el aprovechamiento inmediato de carne. Se obtuvo una mayor representación del esqueleto apendicular (80% de los elementos identificados). Los únicos elementos del esqueleto axial corresponden a costillas (Figura 98), aunque la presencia de dientes indicaría que también se produjo el ingreso de una mandíbula al recinto.

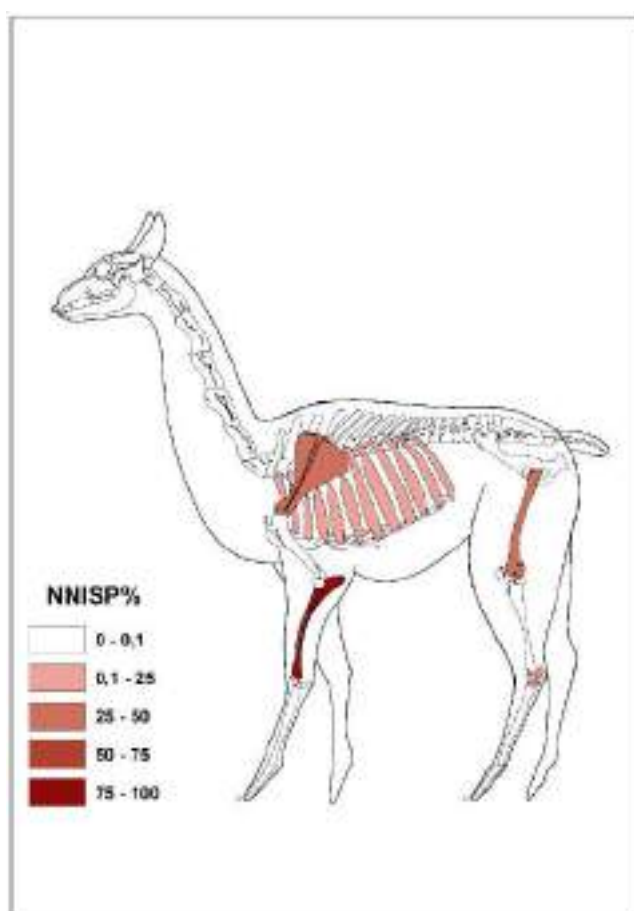


Figura 98 – NNISP% de Camelidae en Uchuqita 2.

Se observó un patrón en el registro similar al observado en U3: un conjunto poco numeroso (a pesar de que el volumen excavado en U2 es significativamente superior al de U3) (Capítulo 6), con pequeños fragmentos óseos, y volcado esencialmente a la explotación de camélidos y artiodáctilos. De la misma forma, la ausencia de un mayor número de restos posiblemente se vincule con el traslado de la basura hacia el exterior de la vivienda, si bien no se hallaron en estos casos áreas destinadas al descarte de basura.

Uchuqita 1

Los tres conjuntos de U1 presentaron un alto grado de fragmentación. E1 aparece como el recinto que concentró el mayor número de restos óseos, seguido por E4 y, por último, E3. Estas diferencias posiblemente estén relacionadas con el volumen excavado en cada sector más que como resultado de las actividades humanas desarrolladas en cada uno. Al respecto, E1 contó con una excavación de 12 m³, E4 de 3,17 m³ y E3 de 2 m³. A pesar de ello, la mayor diversidad taxonómica fue determinada en E4, aunque en los tres recintos los artiodáctilos fueron los más representados y los que registraron marcas de procesamiento y especímenes quemados.

Se registró un porcentaje de termoalteración del 50% del conjunto en E1, del 16,39% en E4 y del 30% en E3. En el primero, se observaron restos de todos los taxones recuperados con signos de alteración térmica. En E4 se registraron sobre restos de camélidos, dasipódidos y aves. En E3 sólo camélidos y artiodáctilos presentaron signos de alteración térmica y huellas antropogénicas. Estos resultados evidencian una tendencia al consumo de Artiodactyla y Camelidae, aunque otras especies de menor tamaño también fueron incorporadas a las dietas humanas.

Entre los camélidos, los elementos correspondientes al esqueleto axial constituyen el 83,33% de los detectados para E1, el 33,33% para E4 y el 50% para E3, mientras que el porcentaje del esqueleto apendicular fue de 16,67%, 66,67% y 50% para E1, E4 y E3, respectivamente. En la Figura 99 se representó el NNISP% de cada conjunto. Las marcas de corte se asociaron a la separación de las costillas de la columna vertebral (trozamiento primario) en E1, la desarticulación de la pata delantera en E3, y la remoción de carne y fractura de huesos largos en E4. Al igual que en Uchuqita 3, la explotación de los animales se habría orientado al aprovechamiento tanto de carne

como de médula. El índice de secado indica que los elementos pudieron haber sido consumidos de forma inmediata, diferida o combinando ambas prácticas.

La presencia de huellas en las unidades habitacionales alcanzó a diversos taxones, mientras que en el espacio abierto (E3) tales marcas sólo se registraron en restos de camélidos y artiodáctilos. Es posible que el patio se haya utilizado para el faenamiento y la desarticulación de las carcasas de camélidos. Las unidades habitacionales, por su parte, habrían sido el escenario para la preparación y/o consumo de las comidas por parte de núcleos familiares, a los cuales habrían ingresado ciertas partes anatómicas de camélidos, y de otros taxones más pequeños. Se ha señalado la asociación de vasijas con restos de carbón en las habitaciones, lo cual no fue registrado en el patio, sumado a que en este último se encontró un número de tiestos sensiblemente inferior que en los anteriores (Sabatini, 2019; Sabatini y Garate, 2017). Esto podría estar evidenciando diferentes formas de preparar los alimentos en cada recinto, es decir, que mientras en los patios se produjo el faenamiento y preparación de camélidos, probablemente mediante el asado de los mismos, en las habitaciones pudo darse una mayor tendencia a la preparación de alimentos mediante el hervido en vasijas.

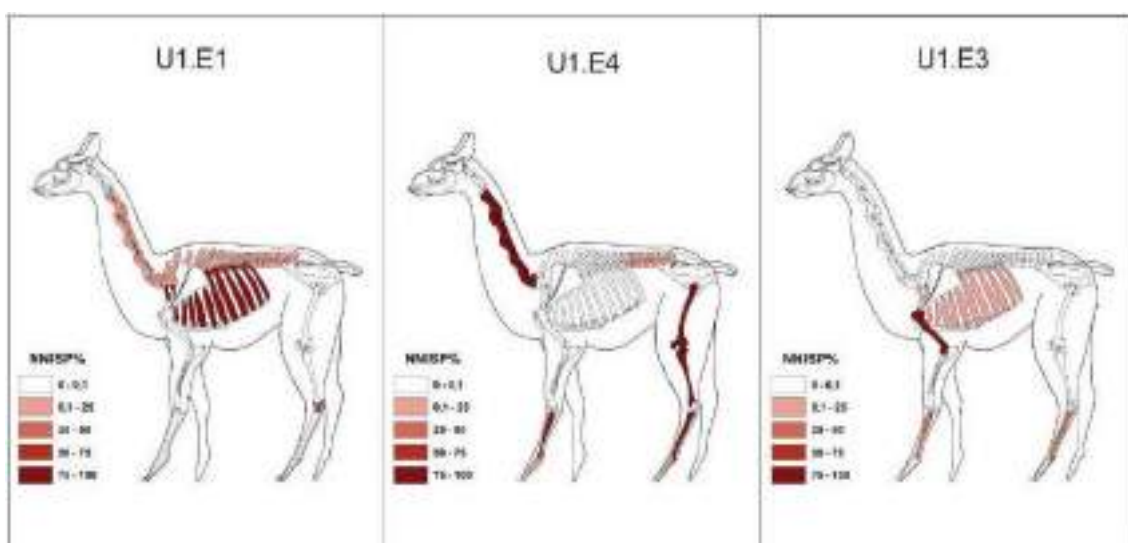


Figura 99 – NNISP% de Camelidae en Uchuqita 1 (E1, E4 y E3).

El consumo de faunas en Uchuqita 1, 2 y 3.

Los conjuntos analizados permitieron observar semejanzas en los patrones de aprovechamiento de faunas en U1, U2 y U3. Las similitudes en el registro cerámico, las técnicas constructivas y la disposición de los sitios a escasa distancia entre sí, sugieren la interacción entre sus habitantes (Sabatini y Garate, 2017; Sabatini, 2019; Garate, 2021) y la continuidad en su ocupación durante casi 350 años. Las formas de consumir expresan tendencias continuas, tanto en término de los taxones como de las técnicas de procesamiento y descarte. A diferencia de los sitios arqueológicos de momentos posteriores, caracterizados por una gran articulación entre las unidades habitacionales y los espacios abiertos (patios), aquí no se aprecia desde la arquitectura una clara unidad entre los asentamientos, motivo por el cual los mismos fueron considerados de manera independiente (Sabatini, 2019).

Las diferentes unidades habitacionales analizadas habrían sido ocupadas por grupos familiares. Las interacciones entre las mismas dieron lugar a prácticas comunes en las formas de producir bienes y consumir recursos, las cuales fueron conservadas por generaciones. Esto refleja mecanismos de copia y transmisión de la información adaptativa a nivel intergeneracional (Boyd y Richerson, 1985; Durham, 1991). La representación de diversas partes esqueléticas de camélidos, con presencia de elementos pertenecientes tanto al esqueleto axial como apendicular sugiere el ingreso integral de los animales a los sitios. Es posible que los mismos hayan ingresado vivos a estos espacios para su procesamiento (en los patios), preparación y consumo (en patios y habitaciones). Estos primeros resultados señalan la importancia de estos taxones en las dietas, la cual se habría complementado, en menor medida, con la captura de taxones más pequeños.

Los resultados presentados sugieren que estas sociedades habrían desarrollado un sistema de economías domésticas, en las que se habrían dado vínculos comunitarios laxos entre sus miembros, sin implicar una mayor cohesión en términos de un aglutinamiento de grupos familiares en estructuras arquitectónicas mayores, como la que se observa durante segundo componente temporal (Cahiza, 2015; Cahiza *et al.*, 2017; Cahiza *et al.*, 2018; Cahiza *et al.*, 2021). Sin embargo, es posible que los espacios abiertos hayan constituido lugares claves para el afianzamiento de los lazos sociales entre las familias, donde las comidas favorecieron la redistribución de alimentos, y la interacción e integración entre las personas (Cahiza *et al.*, 2017, 2018; Garate *et al.*, 2024).

Terraza 5

Este recinto asociado a terrazas de cultivo y ubicado en la localidad de Los Molinos presentó la misma técnica constructiva de doble hilada de rocas que se observa en todos los sitios emplazados en el piedemonte del Velasco. Las pequeñas dimensiones del mismo y el bajo número de restos recuperados (NSP=20) permiten inferir una ocupación de baja intensidad.

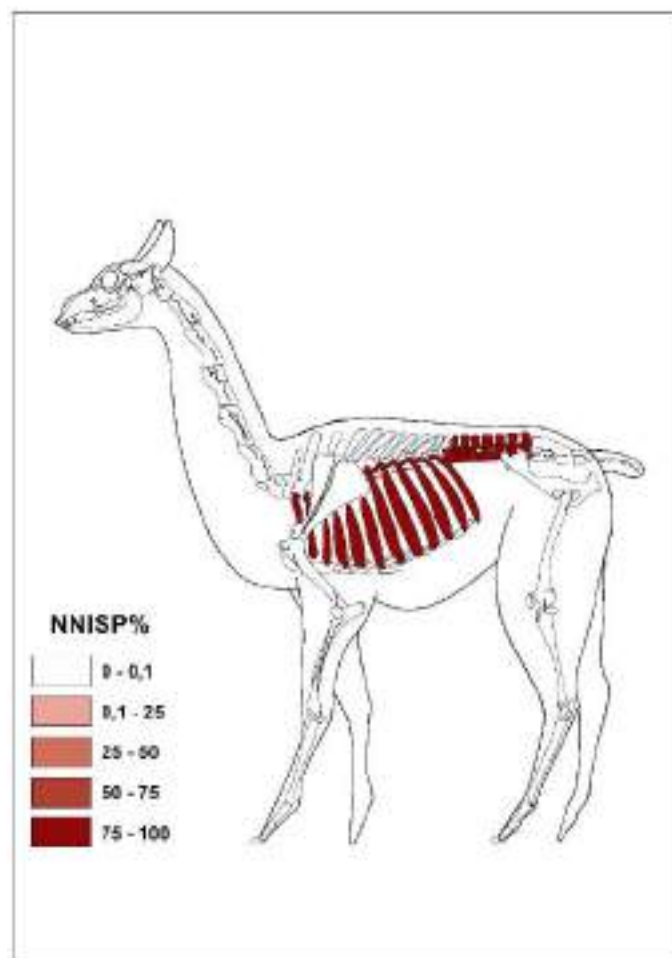


Figura 100 – NNISP% de Camelidae en Terraza 5.

Los taxones identificados en este conjunto corresponden a camélidos, artiodáctilos y roedores, aunque las huellas antropogénicas y los signos de alteración térmica sólo fueron registrados sobre los dos primeros, por lo que el ingreso de los micromamíferos pudo producirse de manera natural. Los restos de camélidos

recuperados (Figura 100) corresponden al esqueleto axial (costillas y vértebras) y se caracterizan por un alto rendimiento en carne y con buenas aptitudes para un consumo diferido en el tiempo. Las huellas de procesamiento identificadas se asociaron exclusivamente al descarte de esos elementos. Además, se recuperaron algunos fragmentos de huesos largos de artiodáctilos que incluyeron un instrumento óseo.

Estudios etnográficos de sociedades agropastoriles del sur andino han señalado que, en muchas ocasiones, las familias emplean temporalmente estancias o puestos ubicados en puntos estratégicos para el aprovechamiento de pasturas o zonas agrícolas que se encuentran distantes de las unidades residenciales (Yacobaccio *et al.*, 1997-1998). Esta situación incluso se observa en la actualidad. Algunos habitantes de los pueblos de Castro Barros mantienen activas terrazas agrícolas del sector pedemontano, aprovechando las lluvias estivales para su irrigación (Sabatini, 2019). De igual manera, se presenció la utilización de puestos ubicados en los pisos más elevados de la sierra y la construcción de corrales modernos ubicados a pocos metros de aquellos que aprovechan las condiciones ecológicas para el sostenimiento del ganado.

La caracterización de T5 y su vinculación con espacios productivos, sumado al bajo número de restos arqueofaunísticos y sus buenas cualidades de secado, indican una baja intensidad de ocupación, posiblemente de uso estacional asociado con las tareas de sembrado, mantenimiento y cosecha. No se detectaron evidencias vinculadas a fogones o prácticas de cocción en el sitio. En este caso, el consumo se caracterizaría por el traslado de ciertos elementos destinados a uno o pocos individuos durante la realización de dichas tareas agrícolas.

8.1.2. Segundo componente temporal (cal. 600 a 1000 d.C.)

La Punta 1

Es el único caso analizado de una unidad residencial ubicada en el fondo de valle. Se ubica a pocos metros del río homónimo, cuyo cauce principal es intermitente y su caudal depende en gran medida de las lluvias estivales. El fondo de valle constituye un sector ecológico complejo para la subsistencia debido a la aridez que la caracteriza y que, bajo las condiciones actuales, difícilmente pudo permitir el asentamiento de grandes grupos humanos por períodos prolongados de tiempo. Es probable que la

escasez hídrica implicara la movilización de las personas hacia sectores más elevados en busca de las vertientes del piedemonte. Sin embargo, el fondo de valle ofrece recursos relevantes para la subsistencia, como los bosques de algarrobos ubicados a la orilla de los cauces y especies animales que habitan en estos pisos inferiores, como los réidos y sus huevos (Sabatini *et al.*, 2021).

El período de ocupación del sitio (del 601 al 619 d.C.) coincide con el inicio de la etapa de expansión demográfica en el área (600-1000 d.C.), en un contexto signado por el aumento de las precipitaciones (Kock *et al.*, 2020). Se ha sostenido que el impulso demográfico que aparejó el crecimiento de los asentamientos del piedemonte, agrupando un mayor número de personas llevó a la ocupación de sectores marginales con la finalidad de obtener otro tipo de recursos (Cahiza *et al.*, 2021; Sabatini *et al.*, 2021). Se propone que este fue el caso de LP1.

En términos arquitectónicos, el sitio se asemeja a las unidades residenciales de escala doméstica presentadas anteriormente, aunque la construcción cuenta con aspectos particulares. Si bien consiste en muros dobles de roca, estos tienen espesores más delgados, posicionados de forma vertical y con una cara plana que lo diferencia de las viviendas del piedemonte. De manera similar a lo que ocurre en U1, U2 y U3, LP1 se encuentra rodeado de otras dos unidades domésticas, cuyas técnicas constructivas resultan similares, aunque sin encontrarse articuladas entre sí (Sabatini *et al.*, 2021).

La mayor concentración de materiales arqueológicos detectados en la excavación se asoció a un sedimento ceniciento (Sabatini, 2019; Sabatini *et al.*, 2021). Esos materiales se corresponden principalmente con fragmentos cerámicos. La presencia de cenizas junto a los conjuntos cerámicos sugiere una vinculación con tareas de preparación de alimentos. El análisis microscópico de las pastas reveló algunos casos en los que se habría dado el uso de materias primas no locales. Esto indica que las producciones debieron realizarse en otros lugares y apoya la idea de movilidad y de un uso no permanente del sitio (Sabatini *et al.*, 2021).

En cuanto al registro arqueofaunístico, se recuperaron pocos especímenes de forma similar a lo observado anteriormente. Los artiodáctilos y camélidos fueron los más representados y los que concentraron casi todas las huellas de procesamiento y signos de exposición al fuego. Sólo un elemento de ave con huellas de procesamiento indica el consumo de otro taxón en el sitio.

Los restos de camélidos y artiodáctilos reflejan un consumo de huesos pertenecientes al esqueleto axial y apendicular. En el caso de los camélidos, el 26,32% de los elementos corresponden al sector axial y el 73,68% al apendicular. Se

identificaron cortes, fracturas y lascado en ambos sectores anatómicos. Si bien los resultados indicaron una tendencia al aprovechamiento de sesos camélidos (Figura 101), este dato debe ser considerado con recaudos. Es probable que la alta fragmentación de los cráneos recuperados (NISP= 13, MNE=2) impliquen su sobrerepresentación, mientras que la significativa fragmentación huesos largos de artiodáctilos probablemente se corresponda a elementos de las patas delanteras y traseras de camélidos, las cuales ofrecen recursos ricos en carne y médula, lo que implicaría un aprovechamiento más generalizado de los recursos económicos.

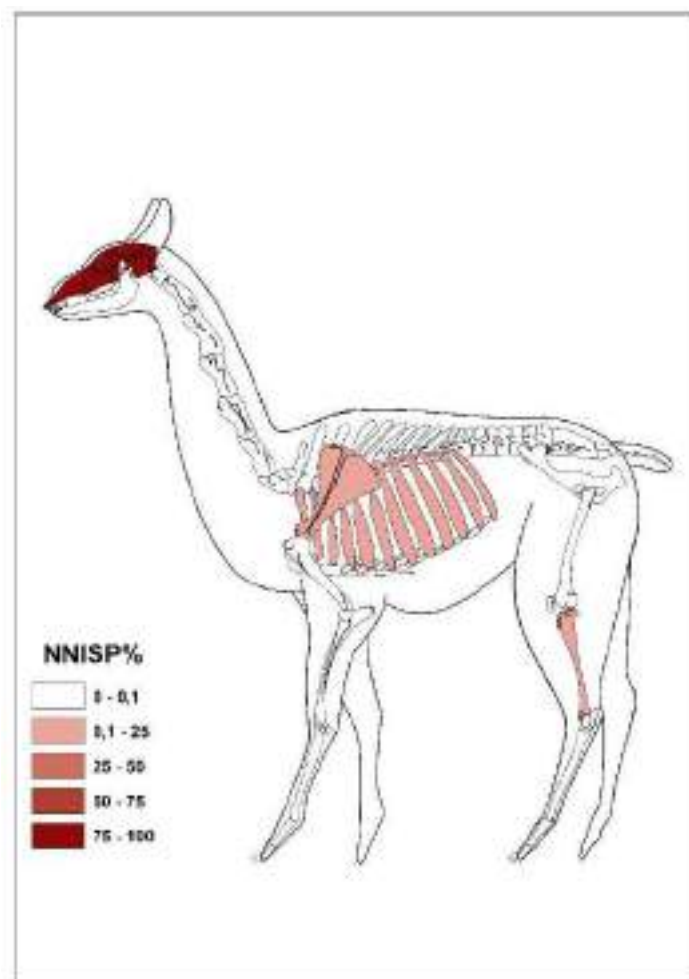


Figura 101 – NNISP% de Camelidae en La Punta 1

El bajo número de restos vuelve a ser un aspecto recurrente que bien podría explicarse por tareas de limpieza. Sin rechazar esta idea, también es factible que la menor disposición de recursos y las dificultades ambientales señaladas para el desarrollo de las sociedades haya jugado un rol importante en la permanencia de sus

habitantes, dando lugar a ocupaciones de menor duración. Además, del material óseo, se registró la presencia de cáscaras de huevos de réido frescos y quemados. La presencia de algunos morteros dispuestos en los márgenes del río también indica la explotación de los bosques de algarrobo.

Así, LP1 aparece como un caso de adaptación humana a un sector marginal, con escasa disponibilidad de un recurso clave como es el agua. La cronología de ocupación del sitio coincide con el momento de expansión demográfica en el área. Es factible que un aumento de las precipitaciones en la zona haya posibilitado la instalación de familias en este sector gracias a una mayor disponibilidad de agua que la actual. La evidencia del consumo de huevos y la disposición de morteros asociados a los bosques de algarrobos indican la realización de tareas vinculadas a la recolección y procesamiento durante los meses estivales, lo que refleja el aprovechamiento de diversos recursos silvestres disponibles en este ambiente. Los estilos cerámicos, la escala del sitio y el conjunto arqueofaunístico, por su parte, reflejan notables similitudes con lo observado en las unidades habitacionales de Uchuqita (especialmente las formas arquitectónicas de Uchuqita 2), lo que sugiere la existencia de tradiciones culturales extendidas en la zona.

Faldeos de Anillaco

Este sitio se caracteriza por un conjunto de unidades habitacionales y patios articulados entre sí. Además, presenta un montículo circular delimitado con pircas. Por sus características, puede definirse como una unidad residencial de escala comunitaria. Las excavaciones de Raviña y Callegari (1992) en el montículo les permitieron determinar un contexto de relleno continuo en el que no se identificaron diferencias estratigráficas, lo que coincide con lo registrado en la ampliación realizada por nuestro equipo.

La excavación del montículo arrojó un conjunto conformado por 250 especímenes óseos, con un significativo grado de fragmentación. Se identificaron roedores pequeños, vizcachas, artiodáctilos, camélidos, dasipódidos, y aves. A excepción de vizcachas y aves, se registraron signos de alteración térmica sobre todos los demás taxones. El índice de Artiodactyla reflejó que estos animales fueron los más frecuentes del conjunto.

Entre los camélidos, el 60% de los elementos recuperados pertenecen al esqueleto apendicular y el 40%. Se observaron huellas de corte sobre costillas, asociadas al descarte y extracción de músculos, y metapodios fracturados, raspados y pulidos. Estas marcas se asocian a la remoción de carne y médula, pero también a la elaboración de instrumentos óseos. La obtención de carne y, en menor medida, de médula, constituirían los principales móviles del procesamiento, aunque es llamativo que una parte del conjunto se relacione con restos de bajo y nulo rendimiento económico, como tarsianos, carpianos y sesamoideos (Figura 102). La presencia de estos elementos se explicaría por el traslado de piezas mayores (patas delanteras y traseras).

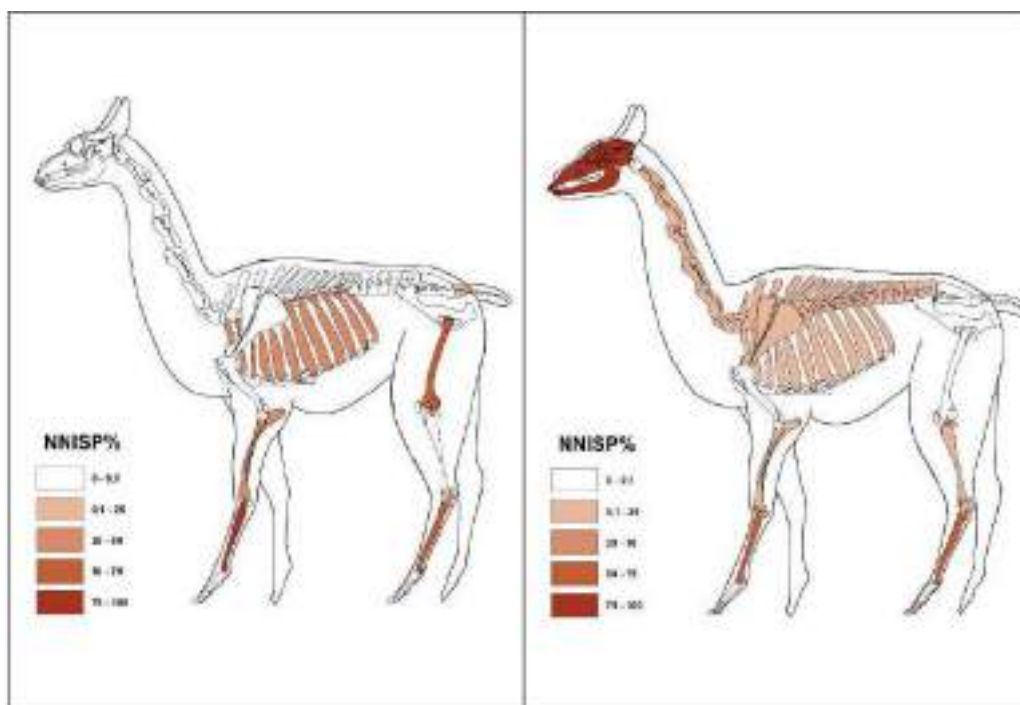


Figura 102 – NNISP% de Camelidae en Faldeos de Anillaco. Izquierda: Montículo; derecha: Basurero.

El registro arqueológico de este sector presenta características similares al de las unidades habitacionales. El descarte en este caso se daría por el traslado de ciertos taxones y elementos anatómicos cuya cocción se habría realizado en otros espacios, de forma similar a lo que ocurriría en los sitios anteriores. Es difícil determinar si quienes accedieron a este espacio, jerarquizado desde el punto de vista arquitectónico, pudieron vincularse a elites locales. Hay que señalar que este espacio presenta características

arquitectónicas no techables y sus muros sólo habrían actuado como contención del sedimento, por lo que no se trataría de una unidad habitacional. Paralelamente, y a diferencia de lo que ocurre con el registro óseo, el material cerámico cuenta con un gran número de fragmentos. Callegari *et al.* (2015) han destacado que entre estos materiales se cuentan fragmentos asociados a vasijas, pucos, jarros, urnas, vasos, coladores, pipas y figurinas, tanto de series *finas* como *ordinarias*. Estos materiales se encuentran ampliamente dispersos en la superficie de todo el sitio.

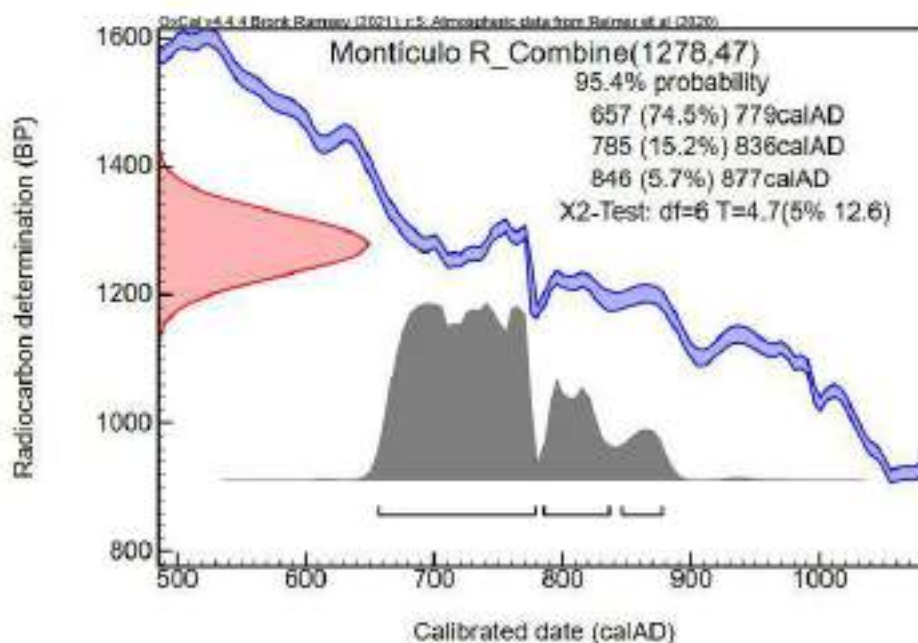


Figura 103 - Análisis de combinación de fechados del montículo de Faldeos de Anillaco con índice de ajuste (Barceló, 2022).

Se considera que los materiales recuperados pudieron haber sido acarreados con los sedimentos durante la construcción del montículo, con lo cual la configuración del conjunto mostraría la mezcla de restos procedentes de los sectores aledaños. Un registro producto de tales acciones debería reflejar una configuración similar a la de los recintos habitacionales, dado que el material acarreado procedería principalmente del descarte producido desde esas mismas unidades. Un aspecto a considerar es la cronología. Las dataciones radiocarbónicas elaboradas por Raviña y Callegari (1992) sobre una columna estratigráfica del montículo demostraron una secuencia lógica ordenada. Al evaluarlas se observa una notable proximidad entre los fechados (carbón vegetal), aunque con un significativo margen de error de entre 120 y 140 años. La combinación de dataciones del montículo posee un índice de Ajuste

adecuado para 6 de las 7 dataciones (AC 0925), sólo una de ellas está apenas debajo del 60% (59,2%) (Barceló, 2022). Se determinó, con un 95,4% de probabilidad, que el montículo fue construido entre el 657 y 877 d.C. (Figura 103). Es posible que su construcción se haya dado en un evento único entre esos años.

El basurero excavado, por otra parte, se ubica en un espacio de circulación asociado a un ingreso al sitio. Se encuentra ubicado en una suave pendiente que desemboca en un cauce hídrico intermitente. Se observó una concentración de material óseo faunístico quemado en superficie, visible gracias a la erosión del terreno por la actividad pluvial y eólica. Durante las tareas de excavación se reconoció una amplia concentración de material óseo, lítico, cerámico y botánico (semillas). Los elementos recuperados presentaron un menor grado de fragmentación respecto a los conjuntos procedentes de unidades habitacionales y un mayor número de especímenes (NSP=828). Estas características reflejan diferencias en las prácticas de descarte del registro arqueológico, aspecto que será retomado más adelante.

Los restos óseos recuperados permitieron determinar que los artiodáctilos volvieron a ser el grupo más representado. Estos, junto a Camelidae, alcanzan el 52,5% de los especímenes recuperados. También se determinó un importante número de restos de roedores (11%). Si bien casi el 50% de los restos presentaron signos de alteración térmica, tan solo las tres mencionadas categorías taxonómicas presentaron huellas antropogénicas que permiten aseverar su consumo.

Debido a la cantidad de huesos quemados, que alcanzaron a la mayoría de los taxones identificados, inicialmente se consideró la posibilidad de que se haya producido el quemado del basurero en determinados momentos, pero al analizar la distribución vertical, se observó una proporción similar de restos quemados y no quemados en todos los niveles. Por tanto, el registro sería producto del descarte de restos durante diferentes etapas del procesamiento y consumo. Aquellos que se encuentran en estado fresco, y que no ingresaron al conjunto por causas naturales, se habrían descartado tras el procesamiento inicial, mientras que aquellos con signos de alteración térmica habrían sido arrojados al vertedero tras su cocción y consumo final.

Se determinó que 47,44% de los elementos de camélidos recuperados corresponden al esqueleto axial y el 52,6% al apendicular. Destaca la alta frecuencia de mandíbulas, cráneos y metapodios (Figura 102). Las marcas identificadas se ubicaron mayoritariamente en huesos largos, falanges y costillas. El tipo de huella más frecuente fueron las fracturas, registrando incluso una tibia fracturada y con un marcado

circunferencial, que refleja la intencionalidad de extraer la médula ósea de estos elementos.

En relación a la utilidad económica del conjunto se apreció una tendencia al procesamiento general de la carcasa aprovechando el aporte de médula, grasa, carne y sesos, a la vez que los huesos también se habrían utilizado para la conformación de instrumento óseos. Por otra parte, predominaron los restos con bajas y nulas cualidades para un consumo diferido, lo que sugiere un aprovechamiento inmediato. Destaca la ausencia de ciertos elementos de alto valor económico, como el fémur y húmero en el basurero. Es probable que estos elementos hayan sido aprovechados en las unidades habitacionales.

La excavación del basurero resulta relevante al brindar una imagen general del consumo de faunas en el sitio, en el que los camélidos y artiodáctilos fueron los taxones más representados. Estos habrían ingresado de forma integral al espacio residencial, aprovechando la totalidad de recursos que los mismos ofrecen. La explotación de estos animales se habría complementado con la captura de fauna menor, como roedores y dasipódidos. Al mismo tiempo, el basurero refleja aspectos vinculados a la organización y configuración del ámbito residencial por los habitantes del sitio. Si anteriormente se propuso que las unidades habitacionales fueron limpiadas por sus ocupantes, este sector representa el resultado de tales decisiones al mostrar la selección de lugares específicos, alejados de las zonas de pernocte, para el descarte final de los restos óseos.

El Chañarcito

Este sitio residencial de escala comunitaria fue identificado como el de mayores dimensiones en el piedemonte de la localidad de Los Molinos (Cahiza 2015; Cahiza *et al.*, 2018). Allí se intervinieron tres sectores. El primero correspondiente a un conjunto de unidades habitacionales y patios, en el que se excavaron dos unidades domésticas (Recinto 8 y 9) y un vano (Recinto 3) que vincula una habitación con un patio y en el que se detectó una estructura de combustión (Cahiza *et al.*, 2017). El Sector II se definió como una plataforma sobreelevada delimitada por un muro doble de piedra ubicado junto a una rampa de acceso principal al sitio. El Sector III, por su parte, presentó un único recinto ubicado al noroeste de las habitaciones y plataforma.

El registro zooarqueológico del Sector I presenta las características generales de la mayoría de los conjuntos recuperados en unidades habitacionales, con restos óseos pequeños y fragmentados. En todo el sector se recuperaron 602 especímenes óseos de los cuales 281 no pudieron ser identificados y, de ellos, 206 fueron registrados junto a un entierro humano en R8. Este entierro habría provocado la remoción del sedimento y posiblemente la pérdida de parte del registro, contribuyendo al mismo tiempo a la fragmentación durante el proceso de inhumación. En el Sector I se recuperó un mayor número de taxones que en los sitios anteriores, aunque los artiodáctilos fueron el grupo más frecuente. En cuanto a la riqueza taxonómica, el Recinto 9 fue el que arrojó el mayor Ntaxa, posiblemente debido a la diferencia en el volumen excavado de cada habitación. Es factible que las categorías identificadas en R9 también hayan estado presentes en los otros dos recintos.

Se registraron huellas antropogénicas sobre restos de Artiodactyla en los tres recintos, y de Camelidae en R3 y R9. Además, se detectaron otras huellas de procesamiento en huesos de aves (en R3 y R8), dasipódidos (en R3) y mamíferos pequeños (en los tres recintos). Estas evidencias reflejan que el consumo en el Sector I implicó el aprovechamiento de diferentes especies en los tres recintos.

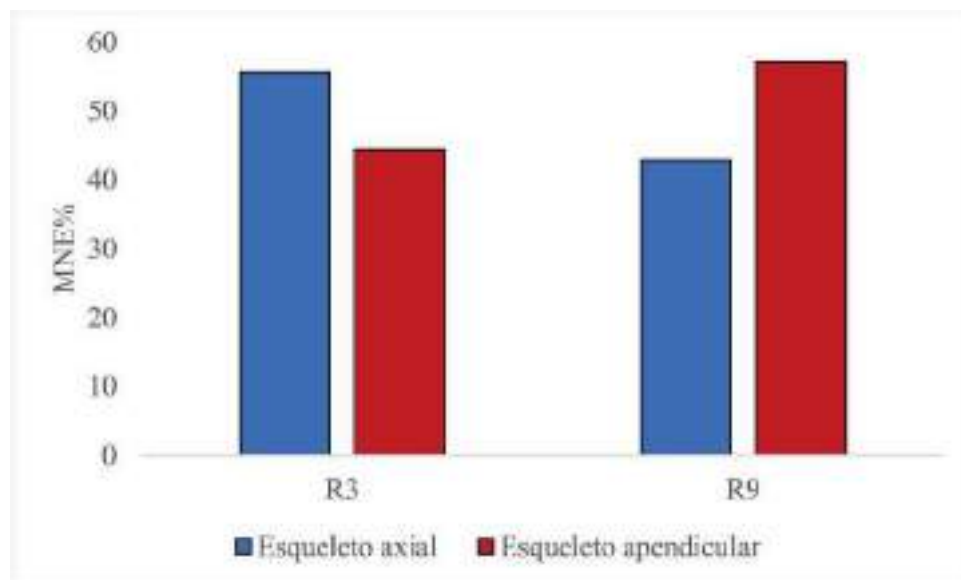


Figura 104 – Frecuencia de elementos del esqueleto axial y apendicular de Camelidae en R3 y R9 de El Chañarcito.

De los elementos de Camelidae, se determinó que en R3 el 55,6% pertenecen al esqueleto axial y el 44,4% al apendicular, mientras que en R9 el 42,9%

correspondieron al esqueleto axial y el 57,1% (Figura 104). En los dos casos, se corresponden con restos de alto y bajo rendimiento económico, aunque en R9 se registró una mayor frecuencia de las patas delanteras y traseras y de elementos correspondientes a la columna vertebral (Figura 105). En esos mismos recintos se recuperaron también instrumentos óseos (uno en R3 y 3 en R9) que indican otro tipo de aprovechamiento de la fauna.

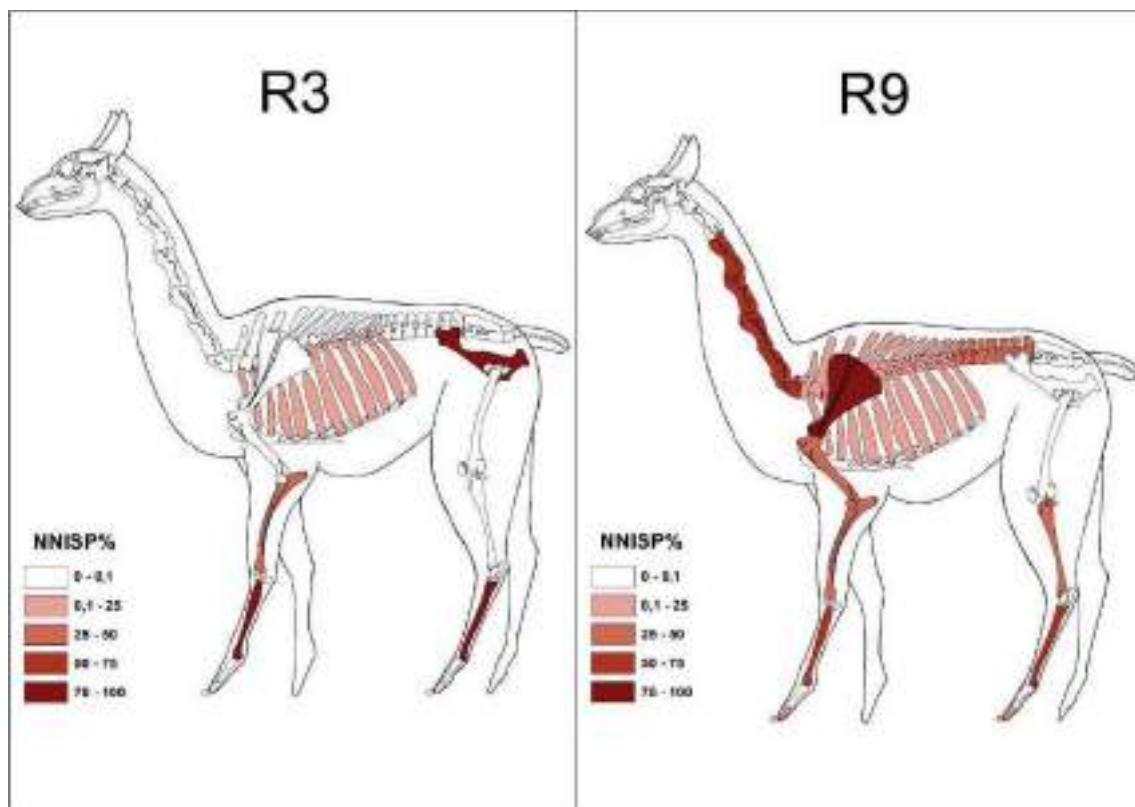


Figura 105 – NNISP% de Camelidae en el Sector I de El Chañarcito.

Se registró una mayor representación de los elementos de buen rendimiento económico (como las costillas, vértebras, escápula y húmero) en R9. Desde el punto de vista arquitectónico este espacio se encuentra más aislado que el resto y su acceso solo es posible ingresando por R1 a R3, de allí a R8 y finalmente a R9, por lo que podría considerarse como una unidad jerarquizada, en tanto es la que presenta un ingreso más restringido. Además, esta habitación fue la que presentó un mayor número de vasijas de serie fina (89% de las identificadas en el recinto) (Cahiza *et al.*, 2018). Estas evidencias podrían indicar alguna diferenciación en el acceso a los recursos de mejor calidad o utilidad económica. Sin embargo, las diferencias en el volumen excavado entre los recintos, el alto porcentaje de vasijas de series finas en R3 y R8 (69% y 76%,

respectivamente) y el hecho de detectarse restos óseos de alto rendimiento en R3, parece indicar que tales diferencias no serían tan marcadas, sino que, por el contrario, expresarían un acceso equitativo a tales recursos entre los habitantes del sitio.

El Sector II presentó una importante acumulación de materiales arqueológicos. En relación a los procesos de formación, se observó un contexto sedimentario caracterizado por la disposición de una serie de rellenos continuos, que culminaron con la estabilización de los mismos y la formación de una plataforma sobreelevada. Esta ocupa un lugar destacado. Constituye el sector principal de ingreso al sitio, de acceso libre y con alta visibilidad (Cahiza *et al.*, 2018). Se ha sostenido que este espacio habría brindado un ámbito propicio para la interacción social, respecto a los espacios domésticos o semipúblicos de los otros sectores, cuyo acceso es más restringido (Cahiza *et al.*, 2018).

De la excavación de tres cuadrículas, con un volumen de excavación significativamente inferior que el de los recintos previos, se recuperó el mayor número de restos procedentes de un recinto del sitio y la mayor variedad taxonómica identificada para cualquiera de los conjuntos analizados en el área. Entre los restos óseos recuperados se detectaron artiodáctilos, camélidos, zorros, cánidos, lepóridos, dasipódidos, ránidos y aves, siendo los primeros los que dominaron el conjunto.

Más de la mitad de los restos presentaron signos de alteración térmica, correspondiendo el 70% de los mismos a artiodáctilos y camélidos, aunque también se registraron huesos de dasipódidos, aves y lepóridos quemados. Aproximadamente el 18% cuentan con huellas de procesamiento, detectadas sobre restos de camélidos, artiodáctilos, lepóridos, mamíferos medianos y pequeños. Esto refleja que las dietas humanas habrían incorporado diversas especies locales en sus pautas de consumo, aunque los artiodáctilos mantuvieron su predominio como el taxón más representado en la dieta.

Entre los restos de camélidos, se determinó que una representación equitativa de los elementos del esqueleto axial (50,9%) y apendicular (49,1%). Destaca la alta frecuencia de vértebras cervicales, pelvis y tibias, elementos de buen rendimiento económico (Figura 106). Las huellas antropogénicas se asocian a diversas etapas del procesamiento de la carcasa. Junto a los cortes relacionados al descarte, desarticulación y extracción de músculos también se contabilizaron marcas de percusión y fracturas asociadas a la extracción de médula ósea. Estos rasgos parecen indicar que en este sector se habrían realizado buena parte de las tareas vinculadas a

la preparación de las comidas, desde el faenamiento, hasta su preparación, consumo y descarte.

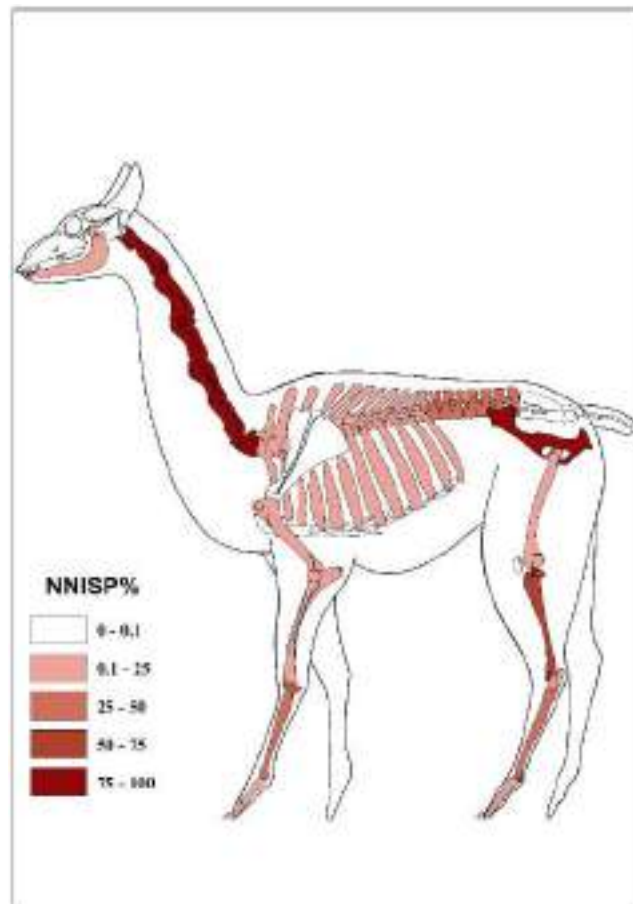


Figura 106 – NNISP% de camélidos en el Sector II de El Chañarcito.

El significativo número de restos óseos (de alto y bajo rendimiento económico) y cerámicas, además del contexto de rellenos continuos, sugieren que este sector pudo constituir inicialmente un área de descarte de restos y bienes consumidos en las unidades habitacionales y patios adyacentes. Sin embargo, este espacio habría sufrido una serie de transformaciones a través del tiempo. Mientras en un primer momento habría ocupado el rol de vertedero, similar al observado en Faldeos de Anillaco, durante una segunda etapa se habría producido un reacondicionamiento mediante la delimitación perimetral a través de la edificación de un muro y el proceso de sedimentación. Esto llevó a una integración del sector al ámbito público. A partir de entonces, este espacio asumió un nuevo carácter vinculado a la reunión y comensalismo (Garate *et al.*, 2024). Esta interpretación parece ajustarse con un registro óseo marcado

por el consumo integral de camélidos, complementado con diversos taxones menores. Los roedores recuperados en la plataforma se asocian principalmente a un ingreso natural. Esto se corroboró en la identificación de marcas de roído y en la baja representación de especímenes quemados o con huellas antropogénicas sobre las matrices óseas de esos taxones.

El Sector III, por su parte, contó con el menor número de restos del sitio. El Ntaxa establecido se basó en la identificación de artiodáctilos, zorros, aves, dasipódidos y roedores, siendo los primeros los predominantes en el conjunto. Casi el 46% de los restos relevados presentaron signos de exposición al fuego. Los artiodáctilos fueron la categoría taxonómica con mayor número de restos termoalterados, aunque otros animales como aves y dasipódidos también presentaron signos similares. Alrededor del 25% del conjunto cuenta con huellas antropogénicas. En el caso de los camélidos, las dos marcas identificadas se asociaron al descarte del cuello y al descarte y extracción de los músculos del lomo, comúnmente asociadas al procesamiento final y consumo (Mengoni Goñalons, 1999). Entre los artiodáctilos, la mayoría de las marcas se vinculan a fragmentos de huesos largos y costillas, y todas cuentan con cortes. También se identificaron huellas sobre restos de aves y zorro.

Los elementos de camélidos identificados (Figura 107), aunque escasos, correspondieron en un 50% al esqueleto apendicular y 50% al axial. Es posible que los huesos largos de *Artiodactyla* se correspondan con elementos de las patas de camélidos, lo que aumentaría la representación del sector apendicular en SIII. Al analizar las posibles formas de aprovechamiento de los camélidos, se determinó una tendencia al consumo principal de carne. El índice de secado indicó que es factible que en este recinto se hayan ingresado piezas para un consumo diferido.

La presencia de una estructura de piedra asociada al almacenamiento de recursos (Cahiza *et al.*, 2018; Garate, 2021) podría indicar que tal era la funcionalidad de este sector. El registro arqueofaunístico analizado apoyaría esa hipótesis al presentar un bajo número de restos y el ingreso de ciertas piezas anatómicas de camélidos que pudieron ser secadas y almacenadas para un consumo diferido.

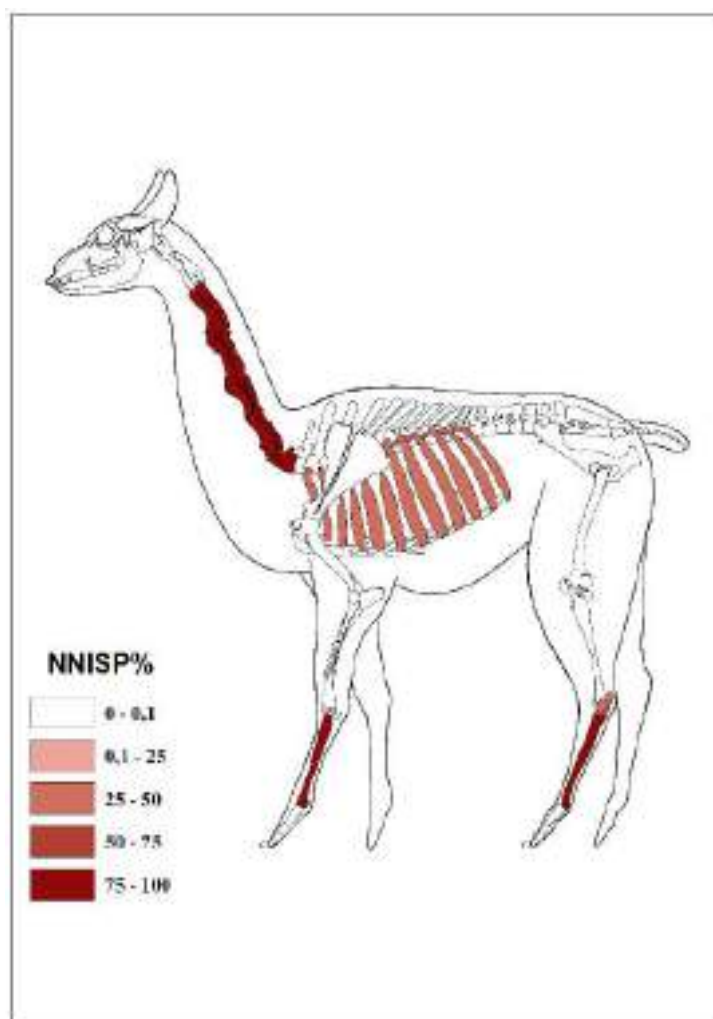


Figura 107 – NNISP% de Camelidae en el Sector III de El Chañarcito.

En síntesis, El Chañarcito presenta una clara diferenciación espacio-funcional que tiene su correlato en el registro material óseo. Mientras en sitios como U1, U2, U3 y LP1 las actividades de procesamiento y consumo se habrían concentrado en las unidades habitacionales y patios, en este sitio se observa una separación en las prácticas vinculadas al consumo doméstico y público, que puede asociarse a relaciones de tipo comunitarias entre las personas que lo habitaron.

Loma de la Puerta

Por las dimensiones y la presencia de un muro perimetral, Loma de la Puerta parece corresponderse a un sitio residencial de escala comunitaria más que doméstica

(Cahiza, 2015). Los taxones identificados coinciden con los de la mayoría de los conjuntos, siendo los artiodáctilos los que dominaron el conjunto. Alrededor del 40% de los restos se encuentran quemados y un 6% cuentan con marcas antropogénicas, correspondiéndose todos a camélidos y artiodáctilos. Los demás taxones recuperados no presentaron señales asociables a consumo, por lo que es probable que su ingreso se haya producido de forma natural.

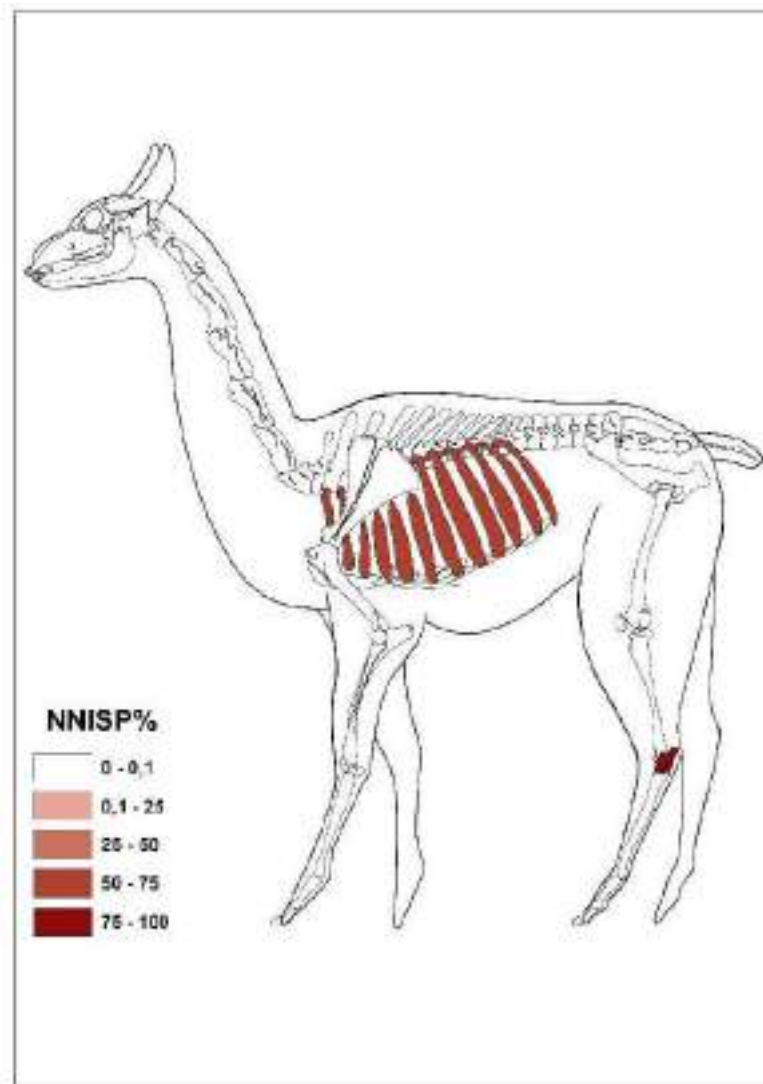


Figura 108 – NNISP% de Camelidae en Loma de la Puerta.

Los restos de camélidos pueden dividirse en dos tipos. Por un lado, las costillas, elementos de alto rendimiento en carne y buen potencial de secado y que se encontraron todas termoalteradas. Por otro lado, se registraron restos de un astrágalo y un calcáneo, de baja utilidad económica. El calcáneo presentó un corte vinculado al

cuereo y desarticulación de la pieza (Figura 108). A su vez, la mayor parte de los huesos largos de artiodáctilos se encuentran quemados y algunos tienen marcas de corte en sus diáfisis, vinculados al proceso de descarte. Se observó una tendencia al consumo de restos con buena cantidad carne. El registro parece sugerir un ingreso selectivo de piezas. La presencia de restos de bajo rendimiento, a su vez, se relacionaría con elementos acarreados en unidades de mayor rendimiento (Binford, 1978), cuya separación final se habría realizado en el sitio. Lamentablemente, el impacto moderno afectó la preservación del mismo, por lo que posiblemente se haya perdido información que contribuya a precisar mejor las actividades realizadas y las faunas consumidas.

Los Cardones de Aminga

La excavación de LCA se orientó a la determinación de diferencias entre los conjuntos arqueofaunísticos recuperados en un basurero y una unidad habitacional. Al igual que en FDA, los basureros resultan relevantes por diversos motivos: ofrecen una imagen del consumo general de un sitio, implica la transformación de elementos procedentes de un contexto sistémico a uno arqueológico y poseen una dimensión temporal y espacial inherente que refleja las normas culturales al momento de su producción (Schiffer, 1972; Douglas, 1973; Strasser, 1999). Además, en el contexto de esta investigación permitió contrastar sus características con las de los espacios habitacionales y corroborar la hipótesis referida a la limpieza de las mismas y los patrones de descarte. A su vez, se decidió también establecer dos cuadrículas en una unidad habitacional (R2) a fin de comparar ambos conjuntos.

El basurero presentó un número notablemente superior de restos, mayor diversidad taxonómica y una menor fragmentación en sus elementos respecto al conjunto recuperado en R2. Respecto a los taxones identificados se comprobó la similitud en ambos sectores intervenidos. A diferencia de otros sitios, no se registró un predominio de artiodáctilos, sino que los roedores aparecieron como la categoría taxonómica más representada. Esto, sin embargo, se vincula al ingreso natural, especialmente en el basurero, donde se registró la presencia de numerosos túneles de tuco-tucos en los niveles superiores de excavación.

Alrededor del 14% de los restos del basurero se encontraron quemados. Entre las categorías taxonómicas con signos de alteración térmica se encontraron camélidos, artiodáctilos, dasipódidos, roedores, vizcachas y aves. Por otra parte, se identificaron

pocos restos con huellas antropogénicas (0,72% del conjunto). Aproximadamente el 64% de las mismas se detectaron sobre restos de camélidos y artiodáctilos, aunque también se registraron en roedores, lepóridos, aves y mamíferos medianos. Entre los artiodáctilos también se identificaron marcas de corte, fracturas y percusión sobre huesos largos que sugieren que el consumo de carne también se habría complementado con la extracción de médula.

El 56,6% de los elementos de camélidos correspondieron al esqueleto axial y el 43,38% al apendicular, con una representación casi total de la carcasa (Figura 109). Al evaluar la utilidad económica de las piezas se observó una tendencia principal al aprovechamiento de carne. Por otra parte, se registraron restos con alto y bajo potencial de secado, por lo que pudieron combinarse estrategias de consumo directo y diferido. Por otra parte, aquí se obtuvo una correlación positiva y significativa entre el NNISP% de Camelidae y el volumen de densidad ósea (Elkin, 1995). Esto indica que es factible que el conjunto haya sufrido la pérdida de algunos de los restos de menor densidad.

Para contrastar las características del descarte en el basurero se optó por la excavación de una unidad habitacional (R2), que presenta rasgos arquitectónicos y dimensiones similares a los antes descritos. El análisis del registro arqueofaunístico mostró similitudes con los conjuntos de todas las habitaciones intervenidas, es decir, un bajo número de restos y un alto grado de fragmentación. Se identificaron sólo dos grupos taxonómicos, artiodáctilos y roedores. En ambos casos se registraron huesos quemados y, en los primeros, una marca de corte sobre un hueso largo.

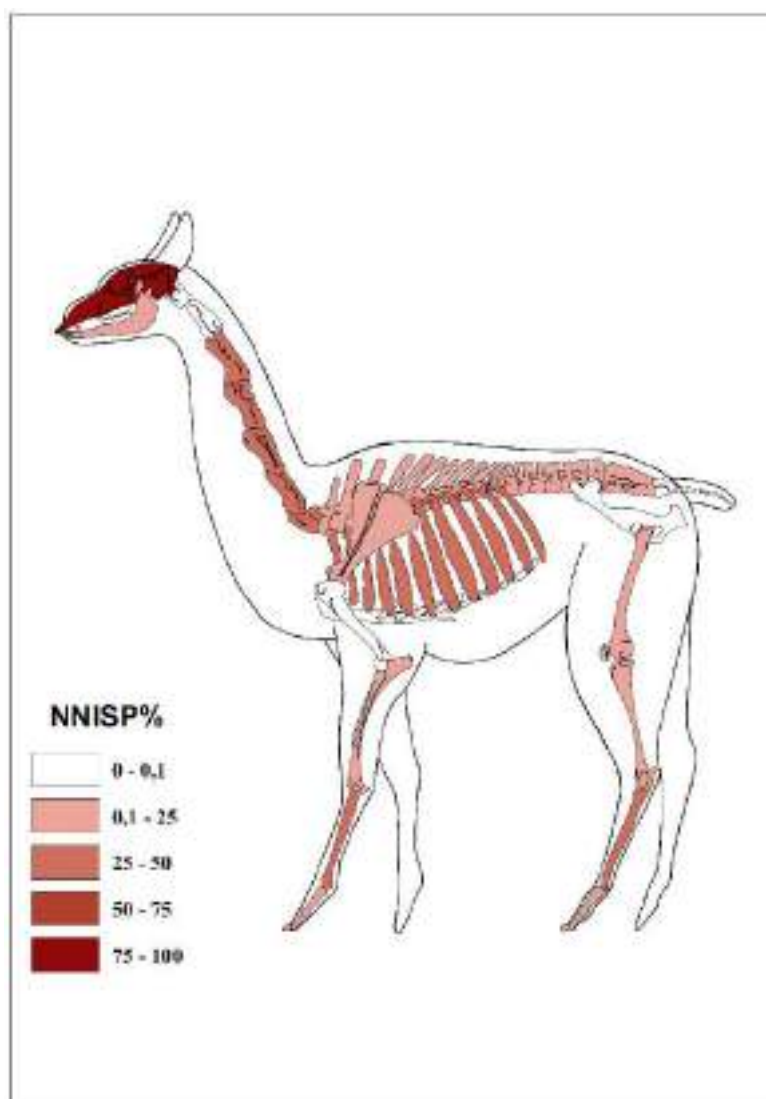


Figura 109 – NNISP% de camélidos en el basurero de Los Cardones de Aminga.

El análisis de ambos sectores apoya la idea de que los espacios habitacionales fueron mantenidos mediante su limpieza, definiendo zonas específicas para el descarte de la basura. Esos desechos surgen de diversas etapas de la preparación de alimentos, desde aquellos descartados durante el procesamiento inicial hasta los generados tras el consumo final.

Loma de Anjullón

En este sitio residencial de escala comunitaria, ubicado en el piedemonte de la localidad de Anjullón, se intervinieron dos recintos, una unidad habitacional (R1) y un

patio (R7). El R1 fue excavado en su totalidad, y por sus características y materiales cerámicos, se ha sostenido que allí se habrían desarrollado actividades vinculadas al almacenamiento, consumo y pernocte. En el R7, por su parte, se establecieron cuatro cuadrículas ubicadas contra uno de los muros que delimitan al mismo (García *et al.*, 2024).

A partir del análisis zooarqueológico, se identificaron en ambos recintos los mismos grupos taxonómicos, exceptuando la presencia de *Galea musteloides* en R1. Las dos muestras presentaron restos de camélidos, artiodáctilos (los cuales dominaron notablemente los conjuntos), dasipódidos y aves. Se observó un bajo número de restos general. Si bien el registro de R1 presenta un mayor número de especímenes que R7 esto se asocia al volumen excavado en cada recinto más diferencias en el consumo y descarte.

El registro de R1 destacó por el elevado porcentaje de especímenes termoalterados (71% del conjunto). Se detectaron restos quemados de todos los taxones, excepto *Galea musteloides*. Por otra parte, se detectó la presencia de huellas antropogénicas en restos de artiodáctilos, camélidos, mamíferos grandes y pequeños.

En relación a los camélidos recuperados en ese recinto (Figura 110), el 28,6% de los elementos pertenecen al esqueleto axial y el 71,4% al apendicular. Con la excepción de una vértebra cervical, todos los restos contaron con signos de alteración térmica (tanto quemados como calcinados), a la vez que se registraron huellas de procesamiento, como cortes y fracturas, sobre una escápula, metatarso y una primera falange. El descarte en este recinto parece haberse producido tras su consumo final, el cual se habría orientado tanto al aprovechamiento de carne y médula. Entre los restos de Artiodactyla se hallaron elementos correspondientes a la cabeza, columna vertebral, costillas y patas traseras, además de astillas de huesos largos. Gran parte de estos restos presentaron signos de termoalteración y marcas de corte y fractura.

Las características del registro de R1 parecen asociarse al consumo final tanto de camélidos y artiodáctilos como de taxones más pequeños (roedores y dasipódidos). La ausencia de fogones en el recinto indica que la preparación de estos alimentos se habría dado en otros sectores del sitio.

En R7, por su parte, se recuperaron menos especímenes, aunque se observaron similitudes respecto a la composición taxonómica y el porcentaje de restos termoalterados (un 63% del total, aproximadamente). Entre los camélidos sólo se recuperaron restos de cráneo (con huellas y signos de exposición al fuego) (Figura 110). El 87% los artiodáctilos de los restos se hallaron quemados (fragmentos de cráneo,

costillas y huesos largos). Si bien aquí tampoco se hallaron estructuras de combustión que permitan determinar tareas de cocción, este recinto no fue excavado en su totalidad, por lo que no se descarta que los alimentos pudiesen ser preparados en este sector.

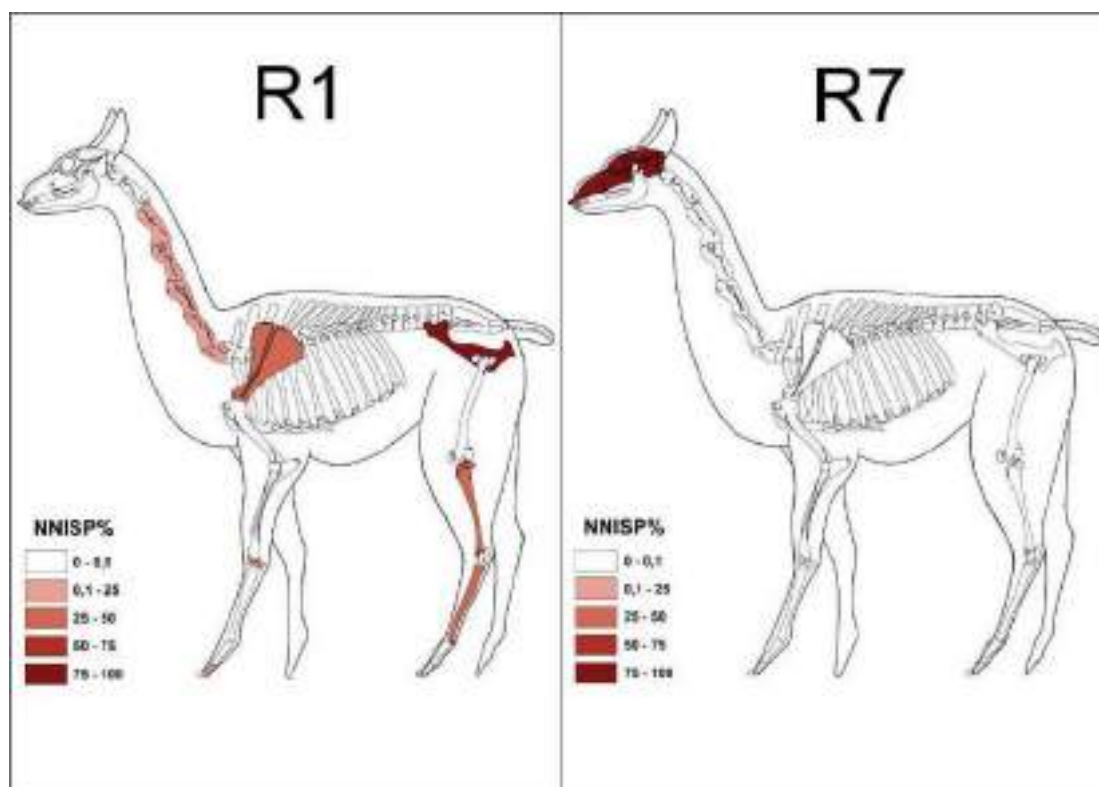


Figura 110 – NNISP% de Camelidae en Loma de Anjullón.

El Diablito – Residencial

En este sitio de escala doméstica, ubicado en el piedemonte superior del Velasco, se intervinieron tres recintos habitacionales (R1, R2 y R3). Los materiales cerámicos se asociaron a diversas actividades cotidianas, almacenaje, preparación y servicio de alimentos (Iniesta *et al.*, 2023). Respecto al conjunto óseo faunístico, se recuperaron escasos restos.

En R1 los taxones más representados fueron los artiodáctilos, entre los que se identificaron 4 fragmentos de epífisis de huesos largos sin signos de alteración térmica ni huellas distinguibles. Es factible que tales restos hayan podido ingresar al recinto para

su consumo, aunque la ausencia de señales de exposición directa al fuego y marcas impiden precisar las formas de procesamiento, cocción y consumo. También se identificó una placa de caparazón de dasipódido, una pelvis de roedor y un hueso largo de un mamífero indeterminado. Ninguno presentó marcas o termoalteraciones que reflejen un aprovechamiento por parte de los habitantes del sitio.

En R2 los seis especímenes identificados se corresponden con Camelidae y Artiodactyla. Entre los camélidos sólo se registraron fragmentos de costillas (Figura 111), dos de ellas calcinadas, al igual que uno de los tres huesos largos de Artiodactyla. Las costillas constituyen elementos de alto contenido en carne y con buenas posibilidades para consumo diferido. Si bien no se detectó en la excavación la presencia de alguna estructura de combustión, los pocos restos relevados parecen sugerir que estos habrían sido ingresados al sitio para su consumo siendo posteriormente descartados sobre un fogón, hecho que explicaría el calcinado.

Finalmente, en R3 solo se registraron 26 especímenes óseos, a pesar de ser el recinto que contó con el mayor volumen de excavación. Se observaron restos termoalterados de todas las categorías taxonómicas, aunque a diferencia del conjunto anterior, en este caso la exposición al fuego habría sido menor, no llegando al estado de calcinado, sino de quemado (exceptuando un único fragmento de hueso largo de Artiodactyla). El consumo refleja pautas similares a los anteriores, en términos de los taxones y partes anatómicas consumidas.

De los pocos datos recabados puede inferirse que el consumo en el Diablito-Residencial habría presentado un patrón similar en las tres habitaciones intervenidas, en relación a los taxones ingresados. Es factible que la limpieza explique la ausencia de un mayor número de materiales, aunque también puede tratarse de una ocupación de menor duración que la de los sitios anteriores. Lamentablemente, el registro es escaso para profundizar en las estrategias de consumo y el análisis de huellas no fue posible debido a la ausencia de ese tipo de rasgos en los conjuntos estudiados.

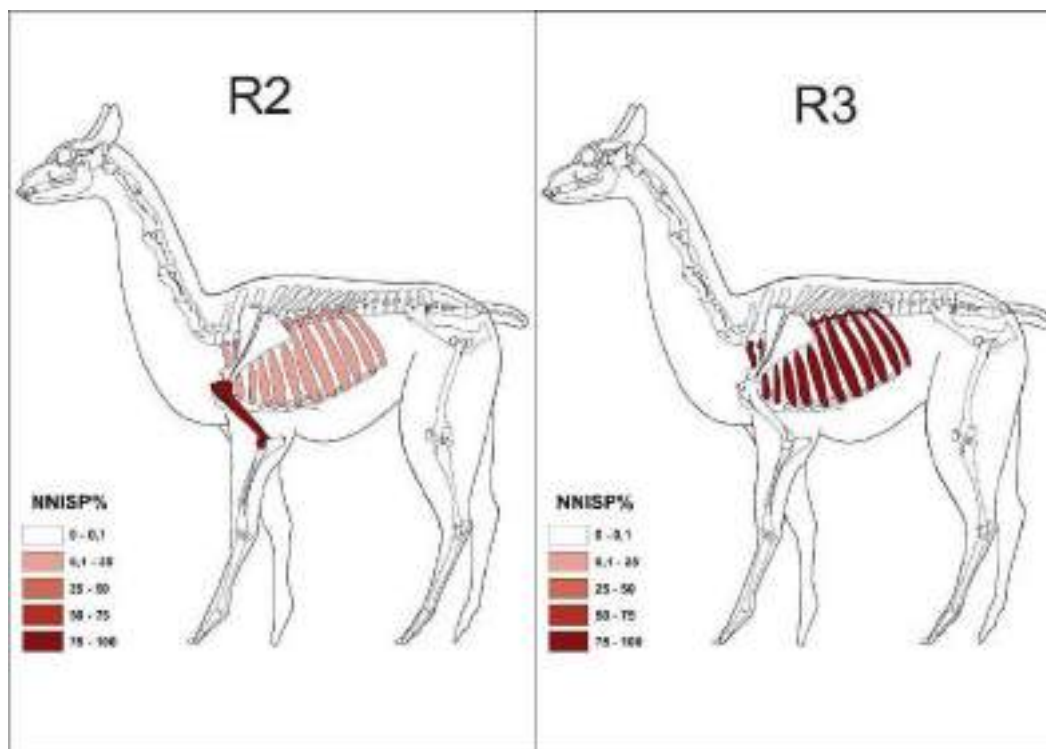


Figura 111 – NNISP% de Camelidae en El Diablito – Residencial.

Alero La Aguadita

Este sitio representa un caso de aprovechamiento de las zonas altas (Prepuna), por encima de los 2800 msnm. Se ubica a pocos metros de un cauce hídrico permanente, rodeado de pastizales de altura, por lo que se encuentra en un punto estratégico para la caza de guanacos y tarucas, las cuales, al menos en la actualidad, se restringen a estos sectores elevados. Al mismo tiempo, las condiciones ambientales permiten la alimentación de rebaños, e incluso en la actualidad los habitantes de Castro Barros trasladan allí su ganado bovino durante los meses de septiembre a enero, para descender entre marzo y abril. En esta zona, se encuentran puestos y grandes corrales modernos del siglo XX que son utilizados por los dueños del ganado.

Raviña y Callegari (1992) sostuvieron que esta zona habría sido clave para el sostenimiento de rebaños de llamas, ya que aseguraría los recursos necesarios para su sustento. En esta zona no se identificaron arquitecturas residenciales antiguas, y las ocupaciones se habrían dado en abrigos rocosos reacondicionados con muros de pirca. Esto indica que el aprovechamiento de este piso altitudinal no implicó la instalación

permanente o semi-permanente de familias, sino que se trataría de un aprovechamiento acotado en el tiempo (eventual o estacional).

El Alero La Aguadita refleja esta situación. Cuenta con dos muros laterales que actuaron a modo de paraviento y dificultando las incursiones de animales. En la excavación, se recuperaron tiestos cerámicos con estilos asociables a Ciénaga, marrones, naranjas y sin decoración; desechos de talla lítica, restos óseos faunísticos (frescos y quemados) y dientes humanos de infantes. El sitio se caracteriza por la alternancia en su uso por parte de personas y animales.

Se obtuvo un alto índice de diversidad y un bajo índice de Artiodactyla. El mayor número de restos corresponde a mamíferos indeterminados y roedores, seguidos por artiodáctilos, camélidos y aves. Todos los grupos presentaron restos termoalterados, excepto las aves, aunque estas últimas sí cuentan con huellas antropogénicas, al igual que los camélidos, artiodáctilos, mamíferos (indeterminados) y animales pequeños.

El perfil anatómico de los camélidos se compone de un 37,5% de elementos del esqueleto axial y un 62,5% del apendicular, siendo los metapodios los elementos más frecuentes (Figura 112) y los que concentraron todas las huellas de procesamiento (fracturas y corte). La frecuencia de elementos indica una tendencia a la explotación tanto de carne y médula. El alto porcentaje de restos con bajo potencial para un consumo diferido sugiere que estos animales habrían sido sacrificados en las cercanías del alero para un consumo inmediato. Entre los artiodáctilos se observa una tendencia similar. Alrededor del 64% de los restos recuperados corresponden a huesos largos y cerca del 30% a costillas. Además de estos taxones, aproximadamente el 38% de los restos termoalterados corresponden a roedores, aunque no se registraron huellas sobre los mismos. Estas últimas, en cambio, sí fueron identificadas sobre 2 restos de aves, lo que confirma su aprovechamiento para el consumo humano en la zona.

Se considera que la tendencia de consumo se vincula mayoritariamente con estrategias de caza. Esta interpretación se apoya en la identificación de huellas y signos de termoalteración detectados sobre animales no domesticados, como aves y roedores, y en que los restos de camélidos y artiodáctilos recuperados corresponden a piezas anatómicas de alto rendimiento (extremidades y costillas, principalmente). Por tratarse de un alero de pequeñas dimensiones, es improbable que su ocupación haya implicado numerosas personas. De ser así, el sacrificio de llamas no constituiría una estrategia óptima de alimentación para uno o pocos individuos.

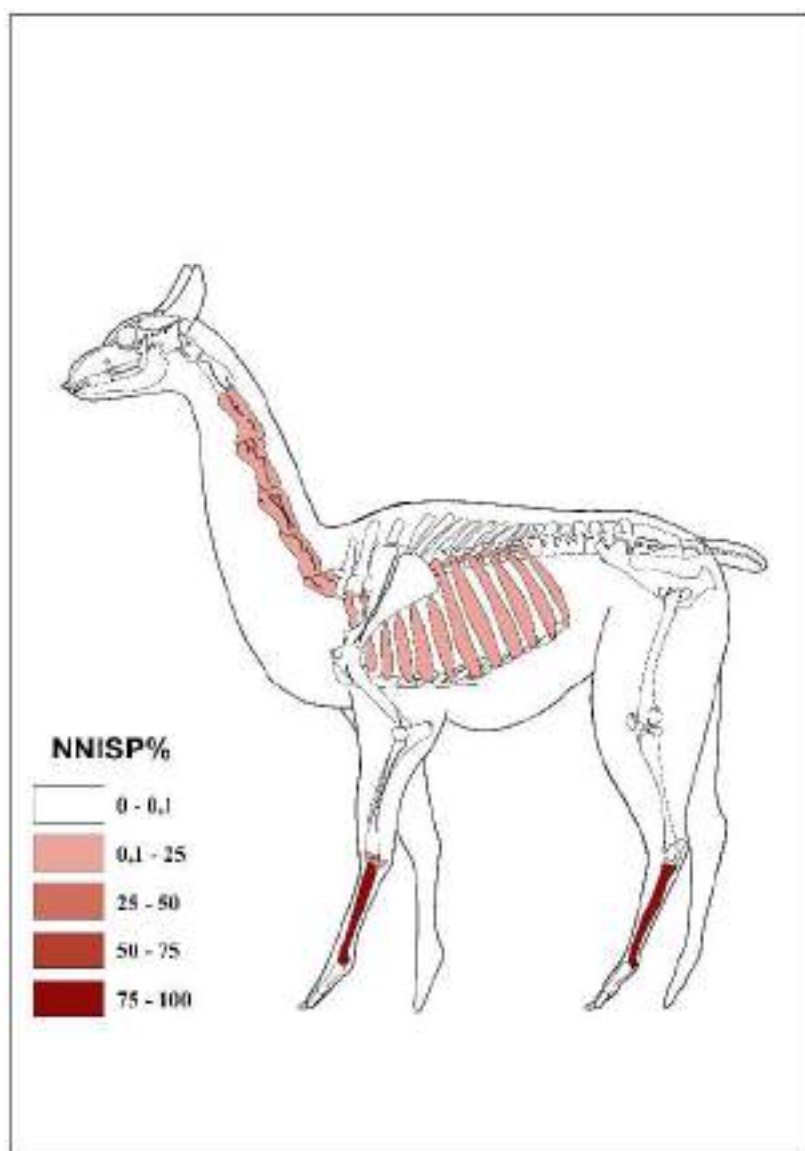


Figura 112 – NNISP% de Camelidae en Alero La Aguadita.

Se considera que la zona pudo haber sido aprovechada como medio para asegurar la alimentación de los rebaños, aunque quienes ocuparon el sitio hayan hecho uso de los recursos silvestres disponibles en los momentos en que permanecieron en la zona. De hecho, el consumo en el alero parece orientarse más a la explotación de otros recursos faunísticos menores, como aves y mamíferos pequeños, los cuales concentran buena parte del registro de huellas y restos termoalterados.

El análisis de la distribución vertical de los restos termoalterados, con huellas antropogénicas, con signos de roído, mordidas de carnívoros y en función del grado de meteorización indicaron una alternancia de la ocupación por parte de humanos y animales, principalmente, durante las épocas más recientes. La actividad de los agentes

naturales habría provocado que los restos se mantuvieran en superficie durante cierto tiempo, dando lugar a una mayor exposición a las condiciones atmosféricas y resultando en estadios de meteorización avanzados. Parece que los animales de la zona consumieron los restos descartados por las personas. Esto se refleja, por ejemplo, en un elemento de artiodáctilo recuperado que presenta una huella de corte y una mordida de zorro sobre la matriz ósea. De igual manera, los momentos de mayor actividad por parte de los roedores sobre el conjunto coincidieron con los niveles en los cuales se registran huellas antropogénicas y restos termoalterados.

El registro arqueofaunístico sugiere que ALA fue ocupado como lugar de pernocte (acondicionamiento con muros paravientos) y puesto de caza. Es probable que las actividades realizadas en la zona también hayan estado relacionadas al cuidado de rebaños, pero las evidencias disponibles hasta el momento no permiten afirmarlo.

8.1.3. Tercer componente temporal (cal. 1000-1600 d.C.)

El Diablito – Piedra Pintada

Este alero está ubicado en el piedemonte superior del Velasco, a pocos metros de ED-R, y se emplaza en una ladera que le otorga una posición destacada respecto a su visibilidad. El rasgo más relevante de ED-PP es la serie de pinturas rupestres superpuestas, entre las que destaca un antropomorfo pintado en color rojo. En la base del panel, se detectó una alineación de rocas que, por sus características morfológicas y el contexto en el que se encuentran, fueron ubicadas allí por decisión humana. En relación al material cerámico, se identificaron tiestos similares a los observados en el sitio residencial cercano, destacando las piezas cerradas y pequeñas, que en algunos casos se hallaron quemadas (Iniesta *et al.*, 2023).

Al analizar el registro óseo faunístico se determinó un bajo número de restos, en el que se identificaron artiodáctilos, camélidos (Figura 113), dasipódidos y roedores, siendo los últimos los más representados. No se halló ninguna evidencia asociable a consumo antrópico. Las características del sitio permiten inferir que no se llevaron a cabo tareas vinculadas a la preparación y consumo de alimentos. No puede descartarse que algunos de los restos óseos recuperados estén asociados a ritualidad, pero lo cierto es que tampoco se cuenta con evidencias para sostenerlo. Más allá de eso, el alero es

interesante al sugerir la separación de las actividades asociadas al plano simbólico del comensalismo propio de las unidades residenciales.

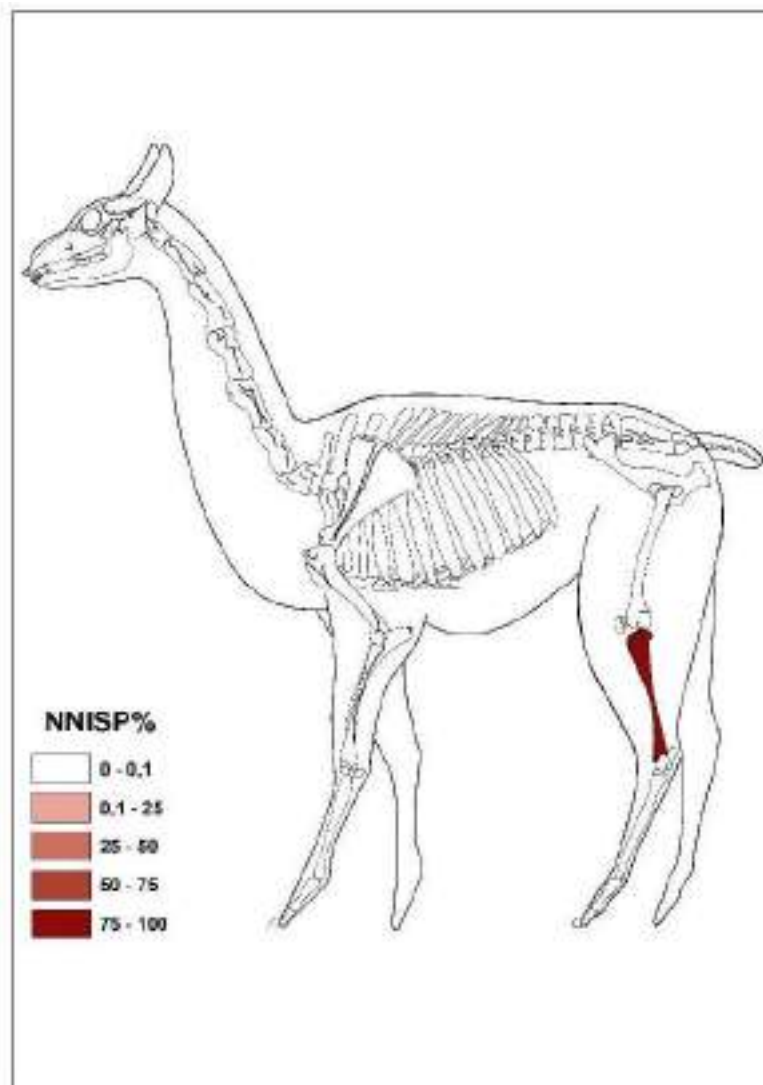


Figura 113 – NNISP% de Camelidae en El Diablito - Piedra Pintada.

Alero de Anjullón

En este sitio se recuperaron restos modernos (de vaca, plástico y durazno) y arqueológicos que reflejan un uso reiterado del alero por las personas a través del tiempo. Entre los materiales, se identificaron fragmentos de cerámicas toscas, pulidas,

pintadas, una aysana incaica en buen estado de conservación, y también lascas líticas y carbones. Los roedores y dasipódidos fueron los taxones más representados del conjunto.

Se registraron pocas evidencias de consumo antrópico. Las únicas marcas de procesamiento detectadas se encontraron sobre una costilla de vaca (aserrada) y un dasipódido (corte). Esos mismos taxones fueron los que concentraron la totalidad de restos termoalterados del conjunto, principalmente los dasipódidos, los cuales alcanzaron el 83% de sus especímenes quemados. Estos últimos animales son abundantes en toda el área, por lo que es probable que hayan sido capturados en las inmediaciones del sitio, donde finalmente fueron cocinados y consumidos. El único elemento de Camelidae recuperado fue un húmero (Figura 114).

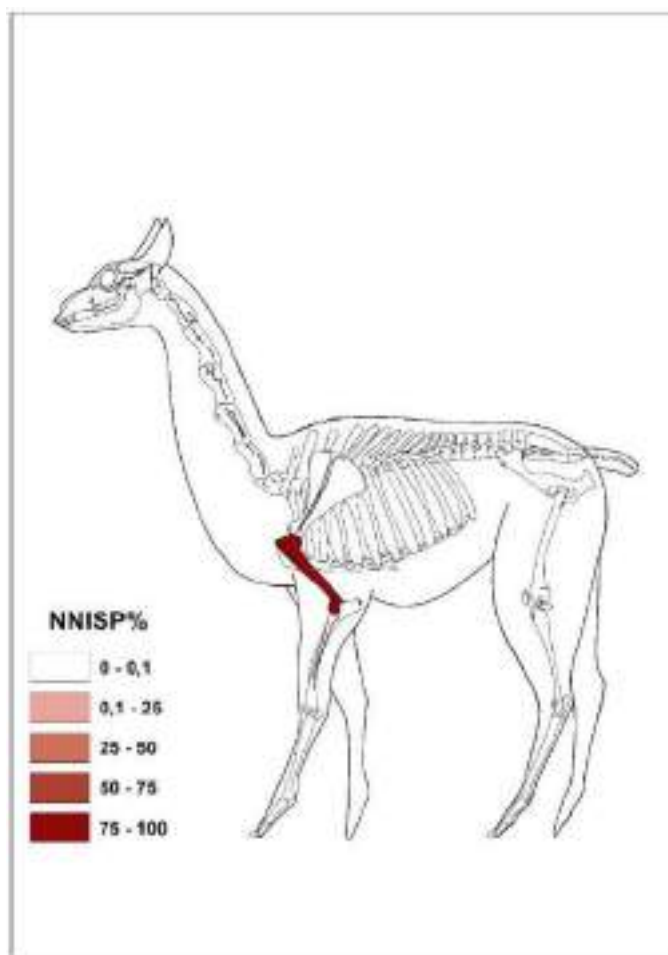


Figura 114 - NNISP% de Camelidae en Alero de Anjullón.

Las escasas evidencias disponibles sugieren que este sitio ha sido ocupado a lo largo del tiempo como lugar de descanso y refugio, donde eventualmente se prepararon alimentos. Esta interpretación se apoya en la presencia de carbones, tiestos y materiales termoalterados. El registro permite corroborar la valoración del alero a lo largo del tiempo, dando cuenta de la presencia de materiales correspondientes a diversos períodos.

Alero de la Toma

Al igual que el sitio anterior, aquí también se registró un evento de uso moderno del alero, aunque en este caso con una mayor carga simbólica, que se expresa en la presencia de una figura religiosa en su sector superior y cera de velas en la base de la roca. También se registró material moderno en los primeros niveles de excavación, como restos de vidrios, carozos de durazno, semillas de uvas y latas, entre otros. Ese nivel de uso moderno alcanza los primeros 20 cm de excavación. Por debajo de esa profundidad se registraron materiales arqueológicos, entre los que destacan cerámicas marrón y naranja, ordinarias y pintadas, material lítico y óseo faunístico. La presencia de un contexto de combustión entre los 25 y 48 cm refleja acciones vinculadas a cocción de alimentos y/o calefacción.

De los taxones recuperados, sólo se identificaron restos termoalterados de camélidos, artiodáctilos y mamíferos pequeños asociados a la zona del fogón. El único elemento de Camelidae identificado fue un metapodio (Figura 115). Aunque no se detectaron huellas antropogénicas sobre los restos, las características mencionadas parecen indicar que aquellos taxones fueron preparados y consumidos en este reparo. Por tanto, el alero parece haber ocupado un rol asociado al descanso y alimentación, a pesar del bajo número de restos detectados. Este es el uso que, de forma intermitente se ha seguido dando al sitio, aunque también siendo resignificado en tiempos recientes con la incorporación de elementos religiosos.

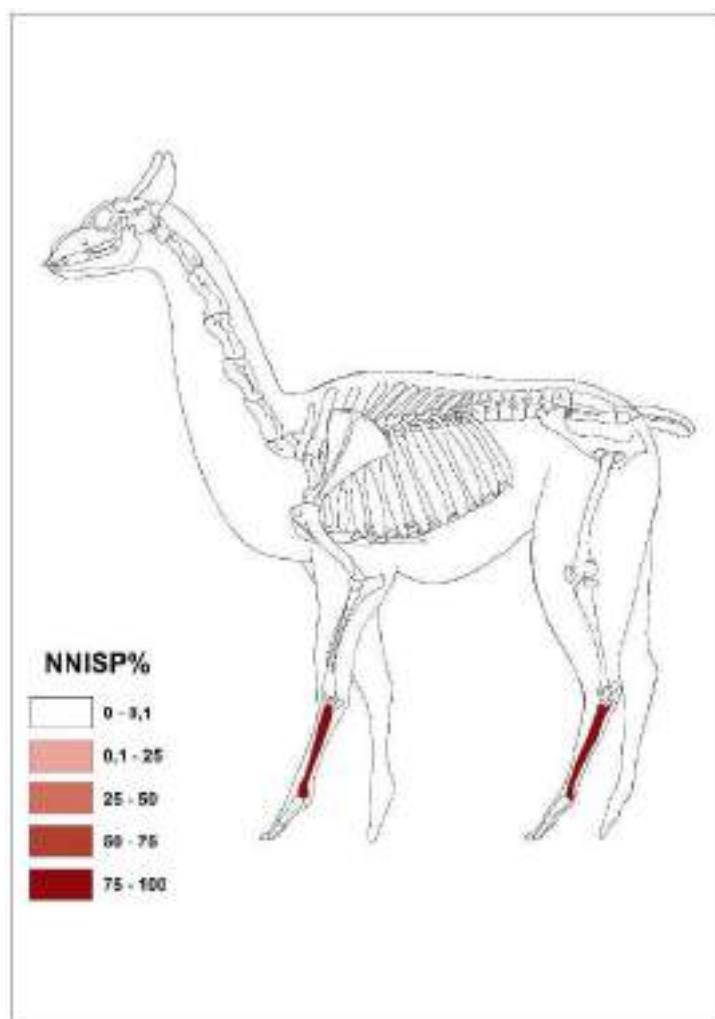


Figura 115 – NNISP% de Camelidae en Alero de la Toma.

Alero de Agua Blanca – Sector I

Ubicado en el fondo de valle a la altura de la localidad de Agua Blanca, este macizo rocoso presenta, al igual que el anterior, diversas alteraciones modernas. Entre estas, se encuentra una figura religiosa, un reacondicionamiento en el área cubierta con el fin de facilitar la salida de humo durante la realización de fogones y preparación de alimentos asados. Además, los dueños de ganado caprino han permitido que sus rebaños utilicen el área cubierta para protección y descanso de los animales, lo cual se manifiesta en una abundante capa de excremento en los primeros niveles de excavación.

En relación al registro arqueológico, la excavación permitió definir dos unidades estratigráficas en las que se concentraron la mayor parte de los materiales recuperados. Las mismas se encuentran separadas por un entierro humano que parece haber alterado el contexto primario de depositación.

Entre los restos de camélidos, el 92,3% de los elementos pertenecen al esqueleto apendicular (sesamoideos, falanges y metapodios). Se registraron elementos de bajo y nulo rendimiento económico, dos de ellos quemados (una segunda falange y un fragmento de metapodio). Estos deben haber ingresado al sitio como parte de piezas mayores. Los restos de camélidos y artiodáctilos corresponden mayoritariamente a huesos largos de las patas traseras/delanteras. Se considera que estos habrían sido cazados, transportando selectivamente elementos anatómicos al sitio.

En el AAB-SI, la representación de taxones menores resulta más marcada que en los sitios presentados hasta el momento. Se registró un predominio de roedores en el conjunto (42,2% de los especímenes recuperados). Si bien es factible que no todos hayan ingresado por selección humana, fueron los que concentraron el mayor número de especímenes termoalterados e incluso huellas antropogénicas, lo que indica que fueron explotados. Además de estos animales, también se identificaron aves con huellas y restos quemados, y dasipódidos con una alta presencia de restos quemados. Esta dieta también se habría complementado con la explotación de huevos de réidos y de los bosques de algarrobo circundantes (se registra la presencia de diversos morteros en torno a AAB-SI), al igual que en LP1. Estos recursos indican que algunos de los momentos de la ocupación del sitio transcurrieron durante los meses de primavera y verano (Martella *et al.*, 2018). Las evidencias, por tanto, sugieren un consumo orientado a la caza de faunas, la recolección de huevos y el aprovechamiento de algarrobos en los alrededores del sitio.

Al comparar los indicios de actividad de roedores y carnívoros con las evidencias de consumo humano se observó una relación respecto a los niveles de ocupación más tempranos y más tardíos. Los datos sugieren una alternancia en la ocupación de humanos y animales. Durante esos eventos, las personas habrían ingresado alimentos que fueron consumidos y descartados. Es probable que esos restos hayan sufrido la acción de roedores y zorros tras el abandono del sitio, ya que se observa coincidencias en los momentos en que se produjeron estas marcas.

Por otra parte, el registro arqueológico recuperado, su distribución a lo largo de la secuencia estratigráfica y la presencia de morteros, indica que este sitio fue ocupado

de manera reiterada por las personas, aprovechando el reparo y la disponibilidad de recursos de la zona (animales, huevos de suri, chañares y quebrachos).

Alero de Agua Blanca – Sector II

Al igual que en el Sector I, aquí también se detectó una capa de excremento caprino y vacuno. Las concentraciones arqueológicas se detectaron a partir de los 35 cm de profundidad, identificándose una significativa cantidad de cáscaras de huevo de réido, material lítico, carbones, cerámicas grises y naranjas, semillas de algarrobo y chañar y restos óseos faunísticos.

Al igual que en el Sector I, aquí también fueron los roedores los que dominaron el conjunto (60% de los restos recuperados). La mayoría de los especímenes termoalterados corresponden a roedores, aves, dasipódidos y mamíferos pequeños. Las huellas de procesamiento, por su parte, se identificaron sobre restos de camélidos, artiodáctilos, un cávido y mamíferos indeterminados.

Entre los camélidos se recuperaron elementos correspondientes tanto al esqueleto axial (40%) y apendicular (60%) y se registraron marcas de corte sobre huesos pertenecientes a las patas. Además, se relevaron fragmentos de dientes y molares que sugieren el ingreso de mandíbulas al sitio. Estos resultados indican un mayor procesamiento de la carcasa, al contar con elementos de diferentes sectores anatómicos. Es posible que los mismos correspondan a un único individuo. El bajo porcentaje de restos de camélidos y artiodáctilos (alrededor del 5% del conjunto) indica que su relevancia en la dieta de las personas que ocuparon el alero no fue tan significativa, a pesar de contar con claras evidencias de su aprovechamiento (huellas).

La distribución vertical del registro (restos óseos con huellas, termoalterados y cáscaras de huevo quemadas) sugieren un uso recurrente y continuo del sector II. Aquí se habrían realizado fogones en los cuales se cocinaron los alimentos. La recolección de huevos fue relevante a lo largo de toda la secuencia ocupacional, reflejando el uso del alero durante la época estival, de forma similar a lo señalado para el Sector I y LP1. Así, la caza (principalmente de fauna menor), recolección y molienda habrían sido las actividades realizadas en el sitio.

Alero de Agua Blanca – Sector IV

Ubicado a pocos metros al norte de los anteriores, en este sector se relevaron diversos materiales arqueológicos, entre los que se encuentran cerámicas ordinarias, semillas de algarrobo, puntas de proyectil apedunculadas y restos óseos faunísticos. No fue posible identificar niveles de ocupación, principalmente debido a que la actividad de roedores (túneles de tuco-tuco) habría provocado una alteración en la distribución horizontal y vertical de los materiales. A pesar de la actividad de esos animales, la distribución vertical del registro arqueológico refleja un uso recurrente del sitio.

En relación al conjunto arqueofaunístico, se recuperaron diversos taxones locales, destacando nuevamente la alta presencia de roedores (43,8%). Se recuperaron restos termoalterados de esos animales y de artiodáctilos, camélidos, mamíferos pequeños y mamíferos indeterminados. También se identificaron huellas antropogénicas en restos de Camelidae, Aves y *Galea musteloides*.

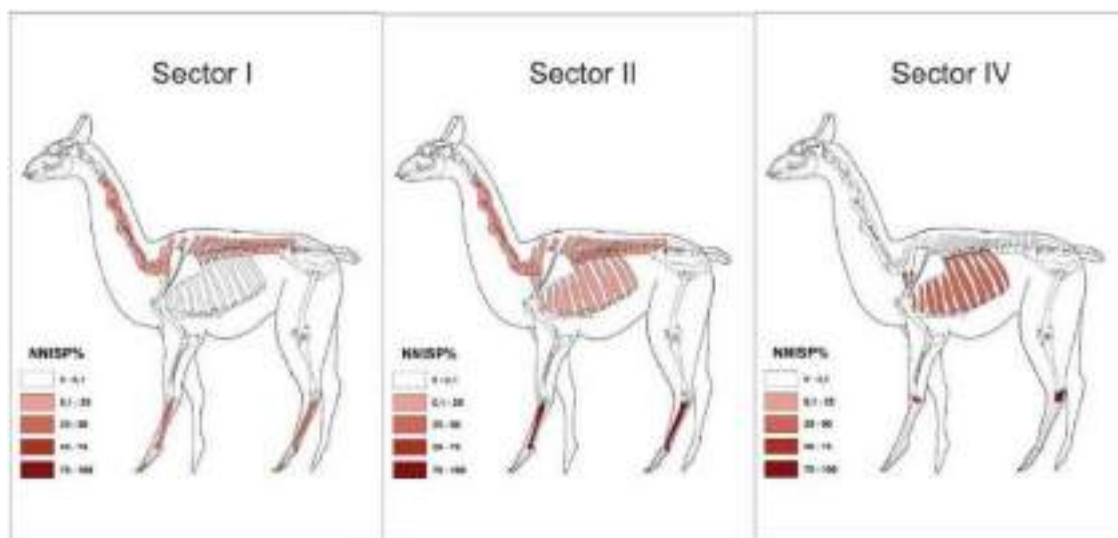


Figura 116 – NNISP% camélidos en los sectores I, II y IV de Alero de Agua Blanca.

Entre los elementos de camélidos, el 87,5% corresponden al esqueleto apendicular (carpianos, tarsianos y una primera falange) y el 12,5% al axial (costillas). Se observa un patrón de aprovechamiento de camélidos compartido en los diferentes sectores excavados en Agua Blanca, donde los restos del esqueleto apendicular aparecen más frecuentemente (Figura 116). La presencia de puntas de proyectil,

taxones silvestres (roedores, aves y dasipódidos) y el ingreso de algunas piezas anatómicas de camélidos de buen rendimiento económico, como las costillas y patas, permite inferir que la caza habría sido la estrategia principal de aprovisionamiento de recursos faunísticos en los tres sectores de aleros.

8.2. El descarte de restos óseos faunísticos.

Las diversas excavaciones presentadas en este trabajo permiten observar aspectos relevantes del descarte de restos arqueofaunísticos. El manejo de la basura y las prácticas relacionadas a su descarte permiten explicar las características de los conjuntos óseos y generar expectativas a futuro en torno a los patrones de acumulación en el área. En segundo lugar, los sectores destinados al descarte de desechos brindan un ámbito propicio para la investigación al proveer información vinculada a las prácticas cotidianas de los grupos humanos que los produjeron. Las formas en que se maneja la basura se basan en ciertas normas culturales sobre el orden, el consumo y la limpieza transmitida entre generaciones (Schiffer, 1972; Douglas, 1973; Strasser, 1999).

En el capítulo anterior se evaluó la disposición vertical de los restos óseos, identificando también aquellos con señales de termoalteración y huellas de procesamiento. En todos los recintos se apreciaron contextos de acumulación continuos, que indicarían secuencias constantes en la ocupación de los sitios. Esto se diferencia de lo observado en aleros, donde se registran diversos niveles con evidencias de uso antrópico y otros sin estos.

Al evaluar las características del contexto arquitectónico formal en el que se produjo el descarte de restos, se registran diferencias entre habitaciones, patios, montículo, plataforma y basureros. En cada uno de esos espacios se evaluó el porcentaje de especímenes no identificados y el grado de fragmentación. Por un lado, el porcentaje de restos no identificados en la mayoría de los conjuntos gira en torno al 20% (Figura 117), sin identificarse una clara asociación con el contexto de descarte. El recinto que arrojó el mayor porcentaje de especímenes no identificados fue R8 de El Chañarcito, producto del entierro humano allí detectado.

Se determinó que los porcentajes de fragmentación fueron más altos en unidades habitacionales ($\bar{x}=97,7\%$, $s=3,5$), patios ($\bar{x}=99,1\%$, $s=1,2$), plataforma ($\bar{x}=98,3\%$) y aleros ($\bar{x}=95\%$, $s=5,4$) cuentan que en los basureros ($\bar{x}=92\%$, $s=1,1$) y el montículo (90%) (Figura 118). A partir de los análisis presentados en el apartado

anterior, se considera que esta situación puede explicarse por dos motivos principales: por la limpieza de los espacios de circulación y uso cotidiano y por las formas de procesamiento de alimentos.

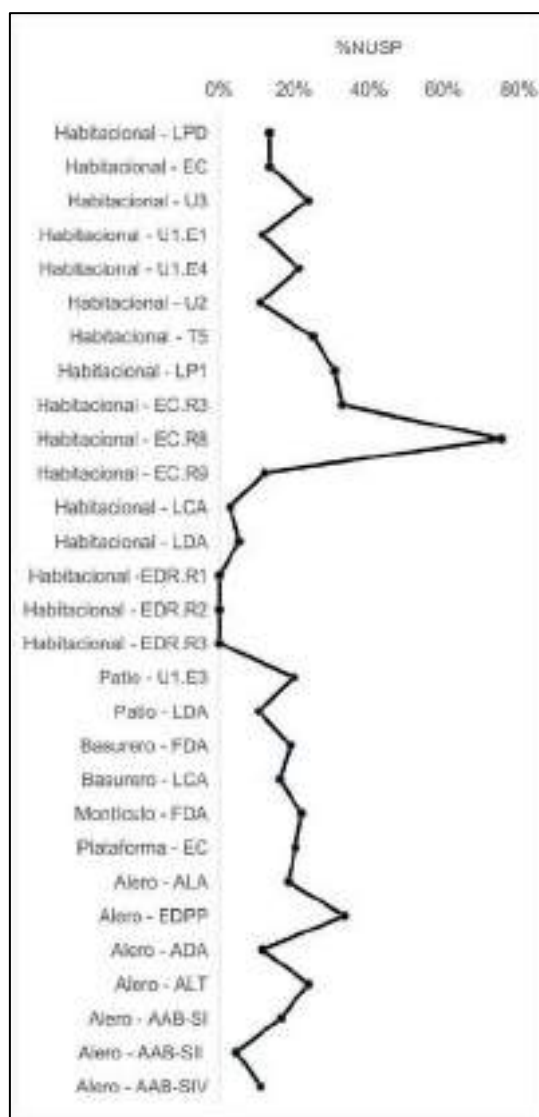


Figura 117 – Porcentaje de restos no identificados (%NUSP) en cada recinto/sector excavado.

En relación a las prácticas de procesamiento, la asociación de fogones, cerámicas y materiales arqueofaunísticos y la identificación de elementos con alto contenido de médula apoyan la idea del hervido de piezas, lo que explicaría la fragmentación de elementos con el objetivo de introducirlos en recipientes para su cocción (Outram, 2001, 2005). Esta situación fue observada en algunas de las unidades habitacionales intervenidas. El descarte de restos óseos en fogones tras su consumo

también debió contribuir a la fragmentación de los conjuntos. La destrucción de elementos producto de estas prácticas daría lugar a una mayor dispersión de astillas y fragmentos óseos pequeños.

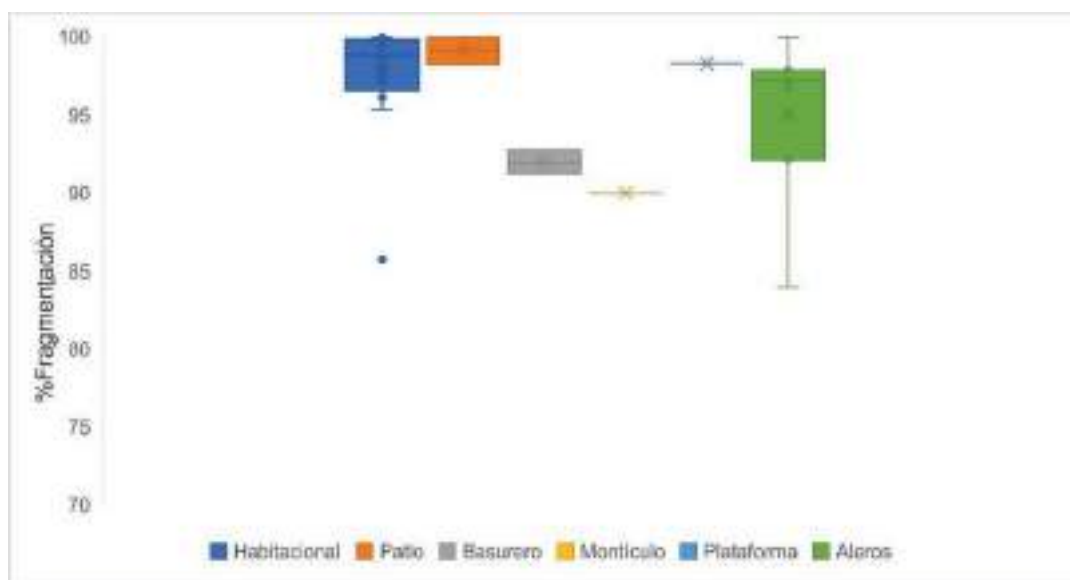


Figura 118 - Porcentaje de fragmentación según tipo de recinto/sector excavado.

En los basureros, los residuos habrían sido descartados en diversas etapas del procesamiento y consumo. Estos sectores receptaron los elementos descartados tras el procesamiento inicial y final, dando lugar a conjuntos menos fragmentados y con diversos grados de alteración térmica. Esta situación se reflejaría, además, en conjuntos más numerosos (Figura 119). Respecto a la diversidad taxonómica, se determinó que las medias más altas corresponden a la Plataforma, seguido por los basureros, montículos, aleros, patio y, finalmente, habitaciones (Figura 119).

Estos resultados evidencian patrones específicos respecto al manejo de los residuos. En trabajos previos (Garate, 2021, 2024; Sabatini y Garate, 2017; Sabatini *et al.*, 2021, entre otros) se planteó que la limpieza de los sectores habitacionales y patios explicaría el bajo número de restos arqueofaunísticos en ese tipo de recintos. El análisis de los conjuntos procedentes de FDA y LCA constituyen evidencias de las tales prácticas. En definitiva, los recintos habitacionales y patios han presentado registros óseos caracterizados por significativos porcentajes de restos no identificados, un alto grado de fragmentación, menor riqueza taxonómica y conjuntos más pequeños en relación con los otros sectores trabajados. La limpieza habría jugado un papel

importante en las prácticas cotidianas de estas comunidades. La misma implicó el traslado y abandono definitivo de los restos procesados y/o consumidos a determinados sectores externos a las zonas de pernocte y de los patios, es decir, a basureros.

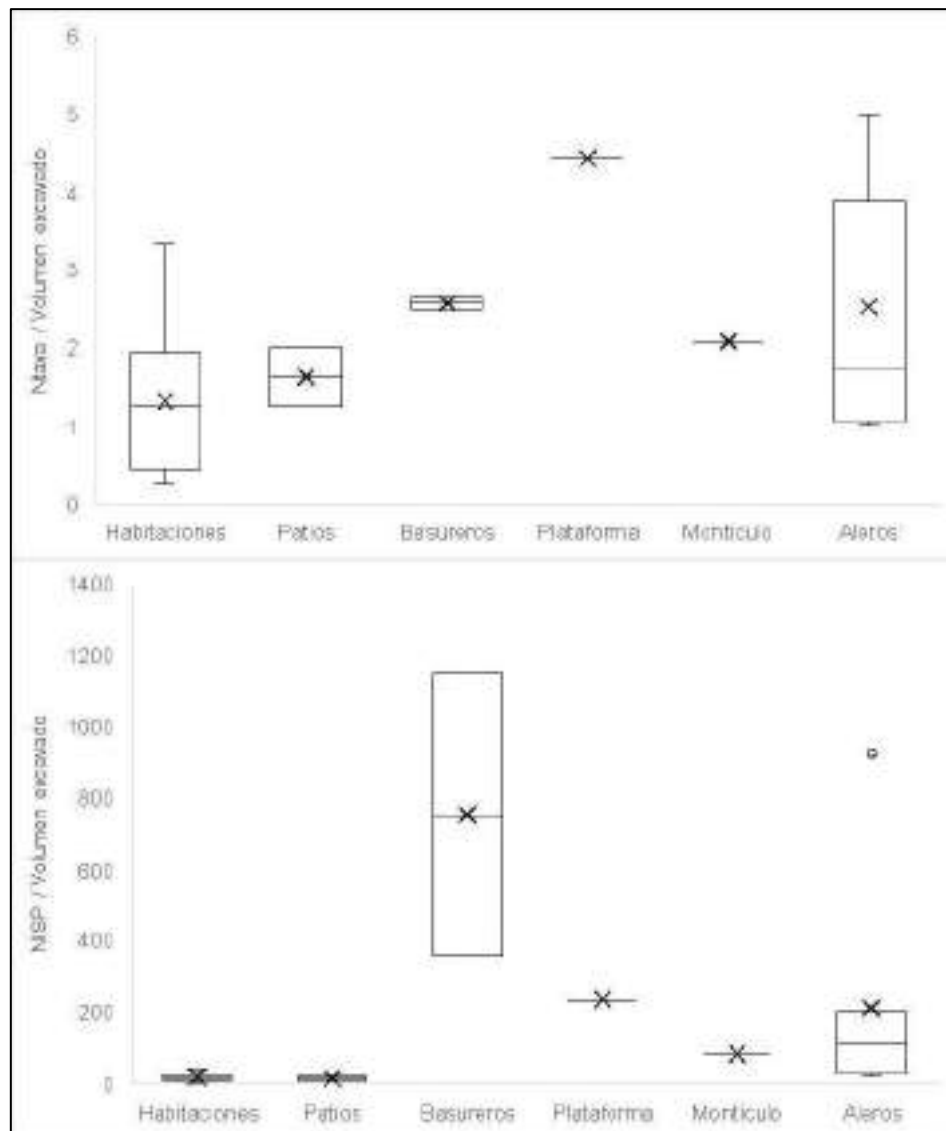


Figura 119 – Arriba: Ntaza/Volumen excavado por recinto/sitio. Abajo: NISP/Volumen excavado por recinto/sitio.

Además de los basureros, se identificaron otras formas de manejo de los residuos. La Plataforma de El Chañarcito es un ejemplo. Se consideró que su génesis estuvo asociada a la acumulación de los residuos producidos en las unidades habitacionales del Sector I (Garate, 2024). En la plataforma se detectó el mayor número de restos relevados del sitio, con un significativo grado de fragmentación, similar a la

observada en las habitaciones. Es factible que la delimitación de este sector se haya producido en una etapa posterior a la de la ocupación inicial del sitio. Antes de su construcción, este sector se habría encontrado sobre una pendiente, adyacente al ingreso de los espacios habitacionales, de forma similar a los basureros de FDA y LCA. La rampa de acceso al sitio evidencia tal disposición. De ser así, este sector se habría erigido formalmente en un momento posterior, a partir de la construcción de los muros y la acumulación continua de sedimentos que culminó en la formación de una plataforma sobreelevada, asociada a la reunión y comensalidad.

Los dos basureros intervenidos y la plataforma se ubican en sectores próximos a las zonas de ingreso a las unidades residenciales, junto a pendientes que desembocan en cauces hídricos intermitentes. Desde el punto de vista de su caracterización formal, estos basureros no presentan estructuras arquitectónicas que los delimiten de manera alguna. La acumulación de residuos en zonas externas al ámbito de la vida cotidiana habría facilitado el ocultamiento de la basura. Probablemente esto también haya constituido una decisión orientada a mantener las condiciones sanitarias para los habitantes y evitando la atracción de animales. Por ejemplo, se registró la presencia de un significativo número de restos de roedores, túneles y elementos óseos roídos en los basureros que reflejan cómo estos animales fueron atraídos por los restos descartados.

El montículo de Faldeos de Anillaco, por otra parte, presentó características particulares que lo diferencian de los basureros y la plataforma. Este conjunto arrojó un menor número de restos en relación a los anteriores, que se asemeja a los conjuntos relevados en los espacios habitacionales. Según Gastaldi (2010, 2016) la limpieza de las viviendas implica la acumulación de basura en espacios que, a través del tiempo, culminan adoptando una forma monticular (Gastaldi, 2010, 2016; Gordillo, 2009; Haber *et al.*, 1996-1997). El contenido de estos montículos, entonces, se derivaría de los materiales presentes en las unidades habitacionales. Este planteamiento coincide con las características generales del conjunto analizado, en términos del número de taxones, especímenes y fragmentación. Un aspecto que lo asemeja más a la plataforma que a los basureros se relaciona con la delimitación del espacio, mediante la construcción de un muro que lo delimita y contiene dando lugar a la forma circular que presenta. Es difícil establecer la funcionalidad del montículo, más allá de haber constituido un rasgo jerarquizado dentro de la estructura arquitectónica.

Al evaluar la frecuencia de restos con termoalteraciones (NSPt%) y con huellas (NSPh%), se observa que las habitaciones y patios cuentan con las medias más elevadas en ambas variables, exceptuando la frecuencia de huellas en la plataforma

(Figura 120). Los basureros mostraron frecuencias similares de termoalterados respecto a las anteriores y una baja frecuencia de restos con huellas. El montículo contó con una menor representación de huesos quemados que los basureros, habitaciones y patios y un porcentaje de huellas que se ubicó entre esos recintos. La plataforma, por su parte, contó con la mayor proporción de restos con huellas y una menor representación de restos termoalterados respecto a los recintos anteriores. Los aleros, finalmente, mostraron los porcentajes más bajos respecto a ambas variables consideradas.

A partir de las características de los contextos trabajados puede arribarse a ciertas tendencias relacionadas a los patrones de descarte (Tabla 64).

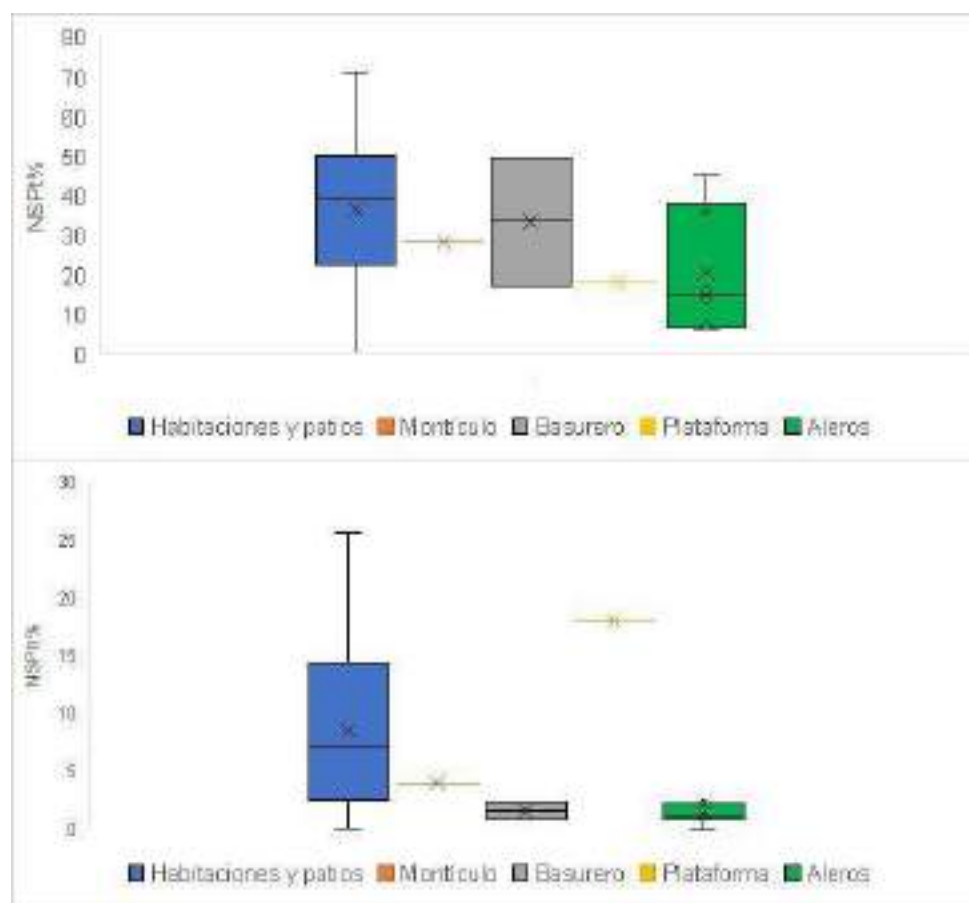


Figura 120 - Arriba: Frecuencia de restos termoalterados (NSPt%); abajo: Frecuencia de restos con huellas (NSPh%)

Contextos de excavación	Caracterización del tipo de descarte arqueofaunístico	Variables
Habitaciones y patios	- Alto grado de fragmentación. - Actividades de limpieza que implican el traslado de los restos de mayor tamaño a sectores específicos para tal fin. - Los restos se corresponden mayoritariamente al descarte posterior al consumo final.	- Elevados porcentajes de fragmentación (superior al 95%) y/o de No identificados (superior al 40%). - Menor número de restos por volumen excavado que en basureros, plataformas y montículos (Figura 119). - Presencia de huellas indicativas de procesamiento final (Ver 8.1).
Basureros	- Concentran los materiales procedentes de la limpieza de los recintos y de las diferentes etapas de procesamiento de las carcasas. - Mayor representación del esqueleto de Camelidae que en los demás sectores. - Ofrecen un panorama global y de larga duración del consumo de faunas durante los períodos de su ocupación. - Menor fragmentación general producto del descarte de elementos previo a su preparación/cocción. - Ubicados en sectores externos a las unidades habitacionales y, comúnmente, en zonas de ingreso al sitio con pendientes a cauces temporales/aluvionales. - No registran estructuras arquitectónicas que las delimiten.	- Huellas producidas durante diferentes etapas del procesamiento (primario, secundario, terciario). - Representación completa o casi de carcasas de Camelidae. - Mayor número de restos y diversidad taxonómica que en habitaciones y patios. - Porcentajes de fragmentación inferior al 95%. - Variable espacio-arquitectónica (lugar de emplazamiento y características formales).

Plataforma	- Conjuntos arqueofaunísticos numerosos. - Transformación desde una primera etapa caracterizada como un vertedero hasta su integración a la vida pública mediante la construcción de muros perimetrales y el aplanamiento de su superficie por la acumulación sedimentaria. - Los especímenes presentan diversos grados de fragmentación producto del solapamiento del descarte procedente de la limpieza y de los eventos vinculados al comensalismo.	- Alto número de restos óseos en comparación con habitaciones y patios. - Ntaxa más elevado que en otros recintos. - Identificación de etapas constructivas y procesos de formación del sitio. - %Fragmentación y NUSP% varían como resultado de la superposición de actividades desarrolladas (limpieza-basurero-comensalismo)
Montículo	- Los “montículos-basureros (Gastaldi, 2010,2016) tienen su origen en el traslado de restos y sedimentos procedentes de la limpieza de las habitaciones. - Cuentan con muros que los delimitan y explican su forma circular. - A pesar de que su alta visibilidad y posición jerarquizada en el paisaje social, no se hallaron indicios claros sobre su funcionalidad.	- Resultados de Ntaxa, NSPt%, NSPh% similares a las habitaciones y patios, pero con un menor porcentaje de fragmentación (en torno al 90%). - Arquitectura formal.
Aleros	- Presentan registros variables producto de la alternancia de ocupación entre personas y animales y la intensidad de esas ocupaciones. - Los conjuntos suelen reflejar una composición taxonómica que se relaciona con la distribución natural de las especies disponibles en los alrededores del alero.	- Los conjuntos varían según las condiciones ecológicas del lugar en que se ubica el sitio (exposición del área cubierta, uso por parte de animales, vegetación, etc.) y por la intensidad de las ocupaciones humanas.

Tabla 63 – Caracterización de los registros zooarqueológicos en función del tipo de recinto y sitio.

En Castro Barros, la limpieza de los espacios habitacionales y patios de arquitecturas aldeanas derivó en el surgimiento de áreas de descarte externas al ámbito de la vida doméstica. Sin embargo, con el tiempo la acumulación de esa basura derivó en diferentes prácticas. Los basureros mantuvieron sus características formales a lo largo del tiempo, sirviendo como las principales zonas de vertido de residuos, separados de la vida cotidiana, invisibilizados/ocultados y permitiendo mantener las condiciones de sanidad. La plataformas y montículo reflejan otra forma del manejo de la basura, a partir de la integración de los vertederos a la vida pública de los sitios residenciales. La transformación se daría con el levantamiento de muros perimetrales, los procesos de sedimentación, la jerarquización de los espacios y su reorientación a la esfera pública, convirtiéndose en espacios de interacción e integración para los habitantes del sitio. Estos aspectos son centrales para comprender las características de los conjuntos analizados y para generar expectativas para futuras excavaciones.

8.3. Patrones de subsistencia desde una perspectiva regional

En adelante se considerarán los diferentes conjuntos que componen cada sitio como una unidad para identificar tendencias desde una perspectiva intersitio. Se definen las relaciones entre el consumo de fauna, los tipos de sitio, la cronología y el ambiente, abordando diversas variables que permiten presentar un modelo explicativo de las ecodinámicas humanas.

8.3.1. Principales tendencias taxonómicas a lo largo de la secuencia ocupacional

Desde el punto de vista taxonómico, todos los animales explotados son autóctonos y no se identificó ningún exótico. Los taxones más representados fueron Rodentia (42,6%), Artiodactyla (36%), Camelidae (13,2%), Dasypodidae (3%) y Aves (4,2%) (Figura 121). En total, estos conforman el 99% (NISP=5567) de los restos. Se considera que la mayoría de los restos identificados como artiodáctilos corresponden a camélidos debido a que no se recuperaron elementos diagnósticos o astas que indiquen el aprovechamiento de tarucas, exceptuando un único elemento señalado por Raviña y Callegari (1992) en el montículo de FDA.

La alta representación de roedores debe tomarse con recaudos. Pocos presentaron huellas de procesamiento, aunque casi el 12% presentaron signos de termoalteración. Se considera que una parte significativa habría ingresado de manera natural a los sitios y su actividad como agentes tafonómicos fue registrada en la presencia de diversos túneles y huesos con signos de roído.

En el caso de los dasipódidos, la mayor parte de sus restos se correspondieron con placas dérmicas, lo que puede llevar a una sobrerrepresentación del número de individuos en los conjuntos. Sin embargo, estos animales son abundantes en la zona y su presencia se registra en muchos de los conjuntos analizados. Además, alrededor del 26% del total de sus restos se encontraron termoalterados, lo que demostraría su importancia para las dietas humanas.

En la Figura 121 se indica la frecuencia de las cinco principales categorías taxonómicas relevadas y el porcentaje de huellas y restos termoalterados. En primer lugar, se observa una alta representación de los roedores seguido por los artiodáctilos, aunque la mayoría de las huellas antropogénicas y signos de alteración térmica se concentraron sobre los segundos.

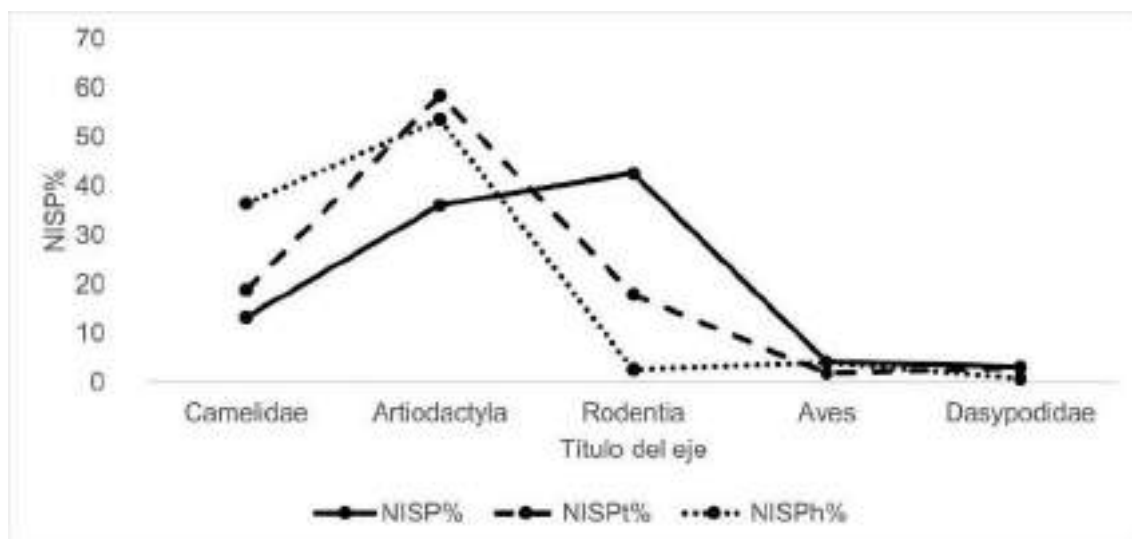


Figura 121 - Arriba: Frecuencia de especímenes por taxón, con huellas y termoalterados.

Para evitar contabilizar taxones que pudieron haber ingresado de manera natural a los diferentes sitios, se evaluó la frecuencia de restos con huellas antropogénicas y termoalterados para cada componente temporal, considerando a estas como variables indicativas de consumo (Figura 122). Si bien las termoalteraciones pudieron darse por

diversos motivos naturales, se piensa que, al tratarse mayoritariamente de contextos residenciales, tales rasgos pueden constituir indicadores de consumo. Entre el 200 y 600 d.C., del total de restos con marcas de procesamiento, el 87% corresponden a camélidos y artiodáctilos. Para el período comprendido entre el 600 y 1000 d.C. esos mismos taxones concentraron el 80% las huellas. A partir del 1000 d.C., si bien camélidos y artiodáctilos constituyen las categorías con más huellas (33,3%), se observa un mayor aprovechamiento de otros animales como roedores (16,7%), aves (12,5%), vizcachas (4,2%) y dasipódidos (4,2%) y la misma tendencia se observa al considerar los taxones termoalterados (Figura 122). El 29,1% de las huellas restantes se detectaron sobre diversas categorías más inclusivas, siendo los pequeños indeterminados los que concentraron la mayoría (20,8%).

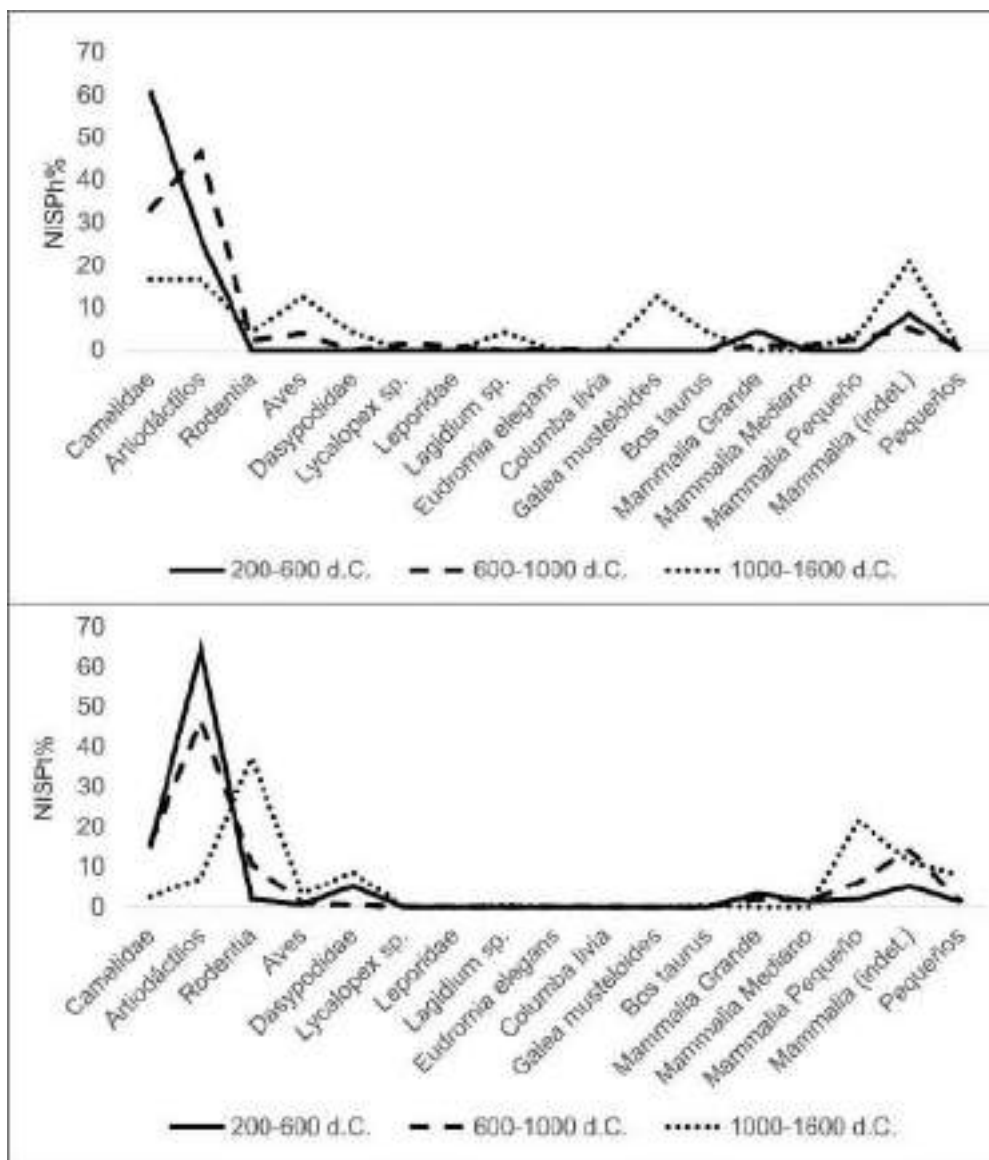


Figura 122 – Arriba: porcentaje de especímenes con huellas de procesamiento por taxón (NISP_h%); abajo: porcentaje de especímenes termoalterados por taxón (NISPT%).

Al agrupar los diferentes conjuntos en una escala de sitio se observa un rango de 2 a 5 taxones durante el primer componente temporal, mientras que los conjuntos arqueofaunísticos ubicados entre el 600 y 1000 d.C. cuentan con una mayor variación del Ntaxa que va 3 a 8 (Figura 123). Para el tercer componente, el Ntaxa señala un rango de 3 y 6. Debido a que diversos taxones pudieron ingresar a los sitios de manera natural y no como resultado de decisiones antrópicas, se evaluó el Ntaxa considerando sólo aquellos animales con huellas y con signos de termoalteración (Figura 123) y el patrón resultante es similar. En este caso los Ntaxa varían entre 1 y 5 para el primer componente temporal, entre 1 y 7 para el segundo y entre 1 y 5 para el tercero.

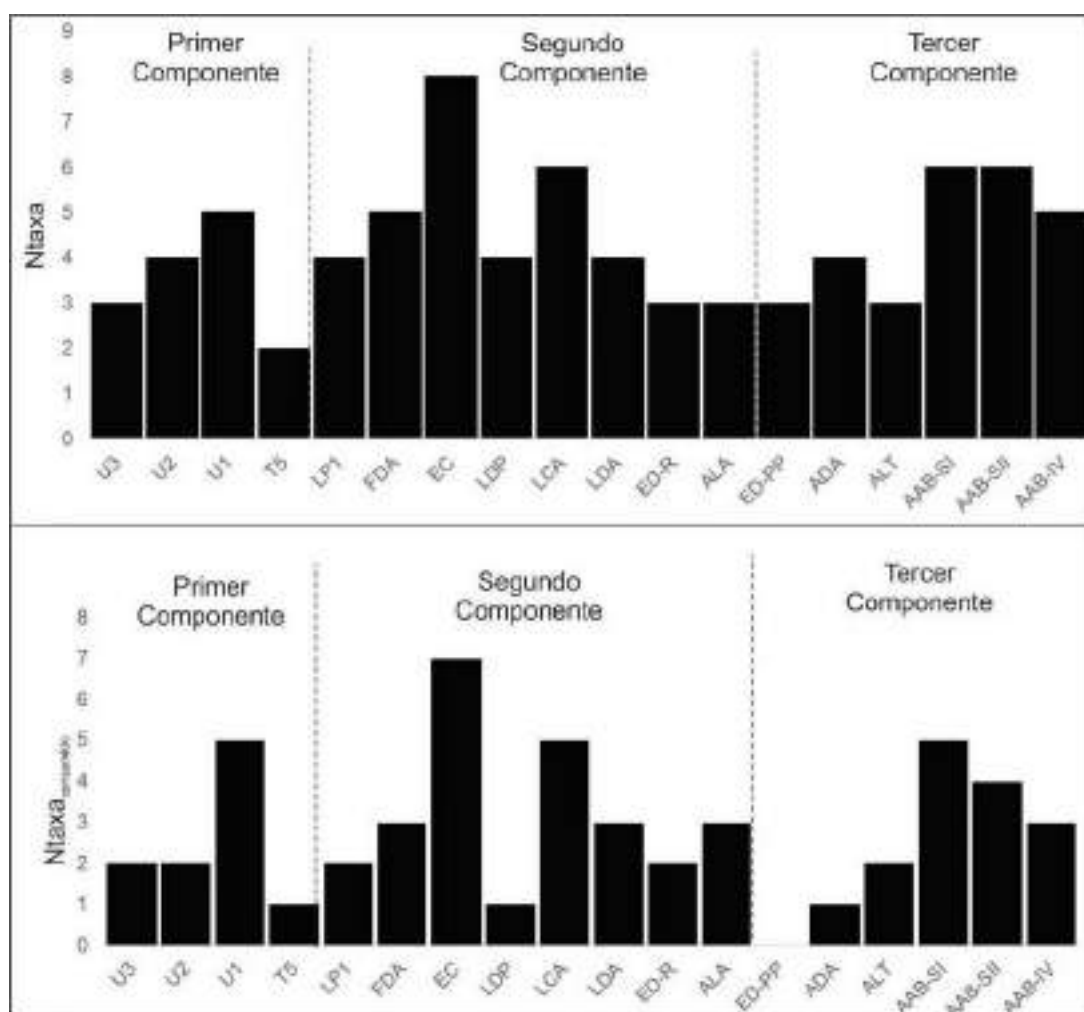


Figura 123 – Riqueza taxonómica de los conjuntos analizados. Arriba: Ntaxa general; abajo: Ntaxa con señales de consumo (huellas y termoalterados).

Por otra parte, se consideraron los diferentes índices de riqueza taxonómica (Figura 124). El índice de Artiodactyla refleja una continuidad entre los conjuntos del primer y segundo componente temporal. Este se ubicó por encima del 0,5 y hasta el 0,86, indicando el predominio de estos taxones en los conjuntos por casi 800 años. La única excepción está representada por el Alero La Aguadita, cuyo índice arrojó un valor de 0,34, lo que indica una menor representatividad. Esto no resulta extraño dado que se trata de un conjunto recuperado en un abrigo rocoso, con acumulación de especímenes producto de la acción de diversos agentes (humanos y animales), de forma similar a lo observado para el componente temporal siguiente. En este sentido, todos los conjuntos analizados, correspondientes al período 1000-1600 d.C. arrojaron

valores máximos de 0,5, lo que indica una menor representación de los artiodáctilos en sus conjuntos.

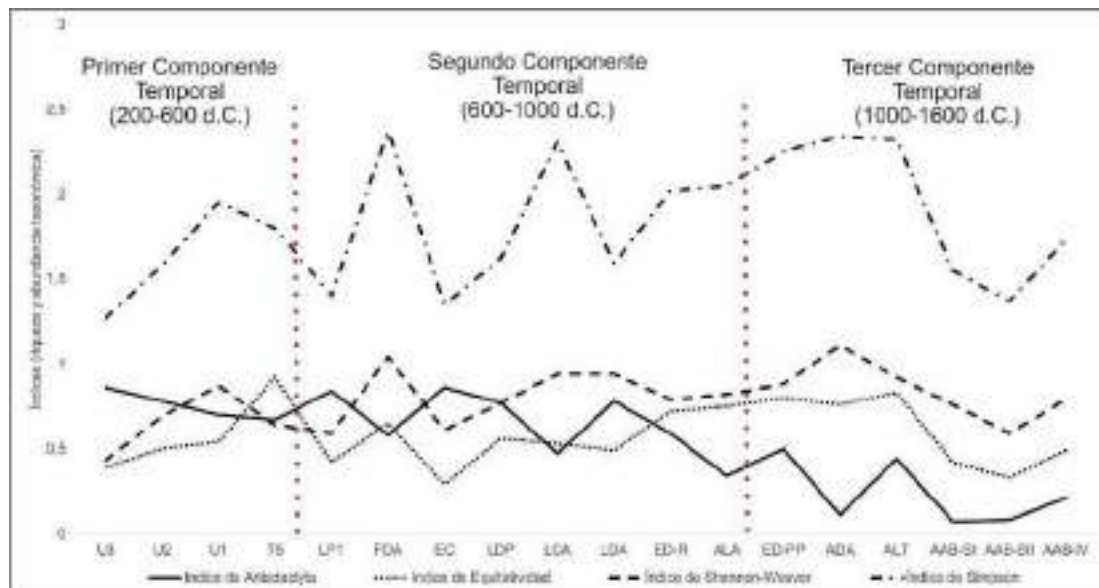


Figura 124– Índices de Artiodactyla, diversidad (Shannon-Weaver y recíproco de Simpson) y equitatividad en los conjuntos analizados.

Por otra parte, los índices de diversidad y equitatividad arrojaron variaciones intersitio en todos los componentes temporales. A pesar de ello, se registra una tendencia ascendente a través del tiempo. El de equitatividad expresó valores intermedios para el primer componente, exceptuando T5, donde los pocos taxones identificados explican su elevado valor. Durante el período 600-1000 d.C. se observa una caída de este índice en los sitios más tempranos y posteriormente un incremento progresivo. Finalmente, en el tercer componente temporal se detectaron valores altos para ED-PP, ADA y ALT y más bajos para los diferentes sectores de Alero de Agua Blanca, en los que el predominio de los roedores es notable.

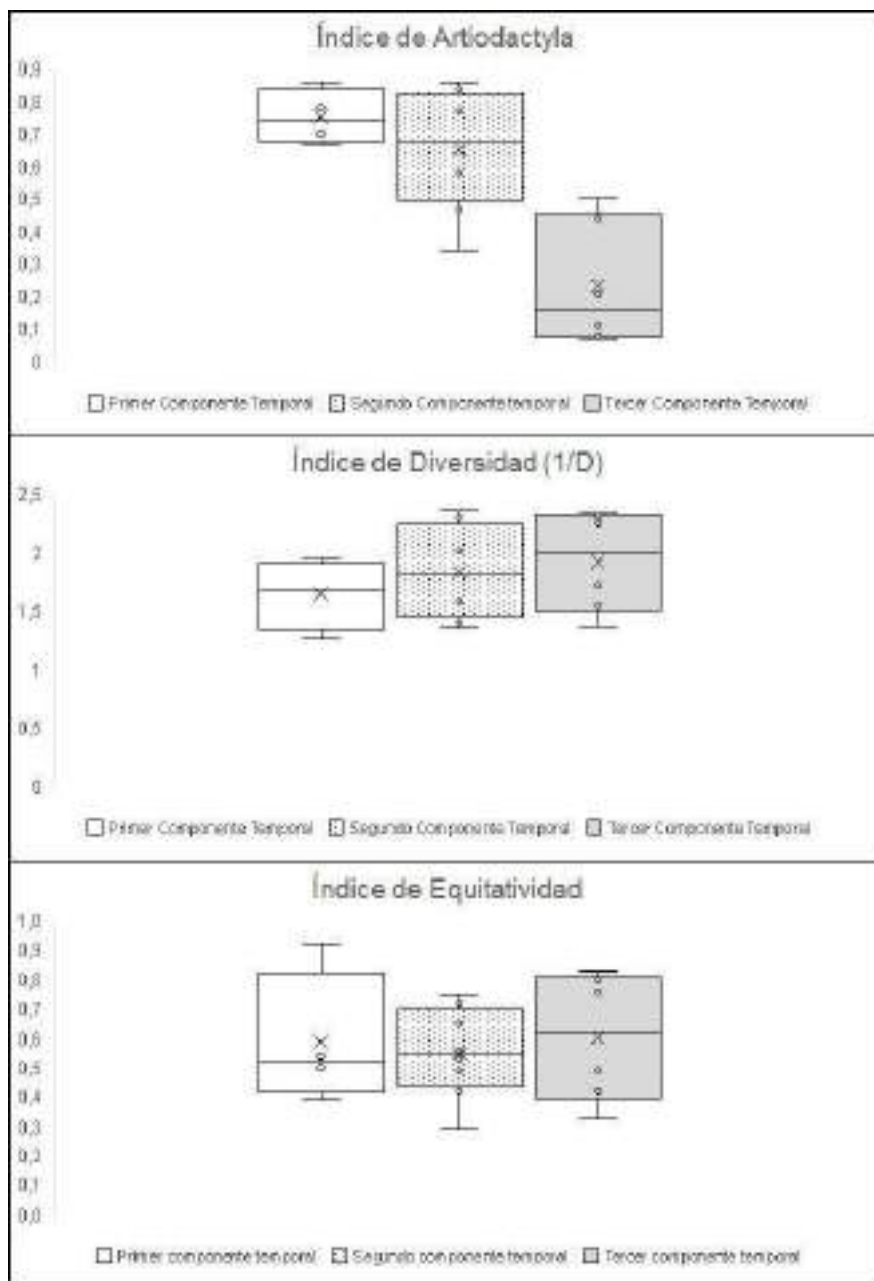


Figura 125 – Riqueza y abundancia taxonómica según el componente temporal. Arriba: Índice de Artiodactyla; medio: Índice de Diversidad; abajo: Índice de equitatividad.

Los resultados presentados hasta aquí indican que camélidos (y artiodáctilos en su conjunto) constituyeron las categorías más representadas junto a los roedores. Sin embargo, a diferencia de estos últimos, los primeros concentraron la mayoría de las huellas de procesamiento y termoalteraciones a lo largo de toda la secuencia ocupacional. A partir del segundo componente temporal se observa un aumento de la diversidad taxonómica (de 1,65 a 1,84) y una caída de la equitatividad en los conjuntos (de 0,59 a 0,57) (Figura 125). A partir del año 1000 d.C., se observa un descenso en el

consumo de camélidos (el índice de Artiodactyla presenta valores de 0,75 y 0,65 para el primer y segundo componente temporal y de 0,24 para el tercero) y un aumento de la diversidad taxonómica (de 1,84 a 1,93).

8.3.2. Perfiles taxonómicos en función del tipo de sitio y ambiente.

Se evaluó sobre la relación entre el Ntaxa de las categorías con rasgos asociables a consumo con el ambiente y el tipo de sitio (de escala doméstica, comunitaria y en aleros). En el Monte-fondo de valle se obtuvo la media más elevada (Figura 126). Los conjuntos del Monte-Piedemonte presentaron un rango más amplio, con valores máximos superiores a los del fondo de valle. En el Chaco Serrano se observó una menor riqueza, si bien es necesario tener presente que esa muestra cuenta con dos únicos conjuntos, uno de los cuales corresponde a ED-PP que no tiene evidencias de consumo antrópico. En la Prepuna, el único sitio intervenido arrojó un Ntaxa de 3, valor similar a la media del Monte-fondo de Valle.

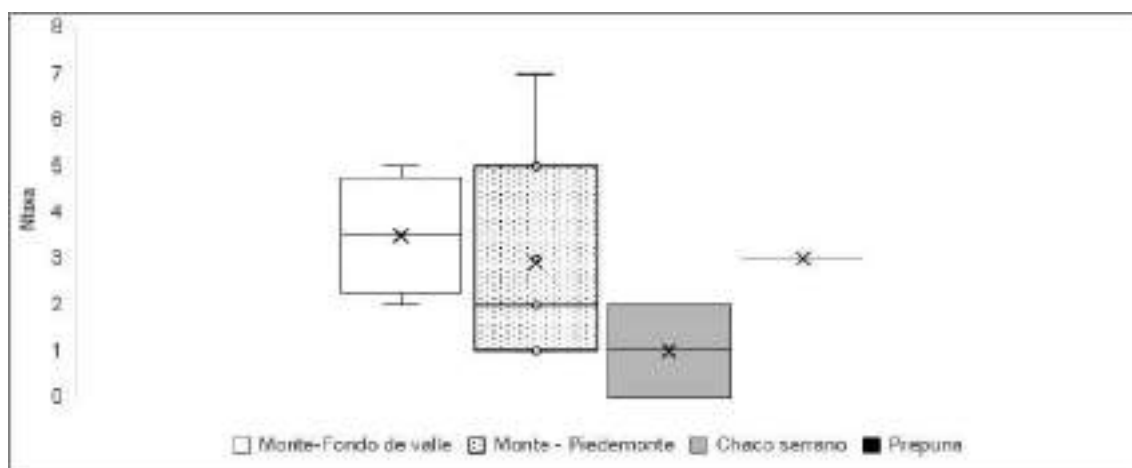


Figura 126 – Análisis de la riqueza taxonómica (Ntaxa) por ambiente.

Por otra parte, los conjuntos recuperados en sitios de escala comunitaria y en aleros presentaron una mayor variabilidad que la obtenida en los de escala doméstica, aunque los primeros fueron los que presentaron la mayor riqueza taxonómica (Figura 127). A pesar de ello, se observan medias similares en los tres tipos de sitios, siendo un poco inferior en los conjuntos de escala doméstica.

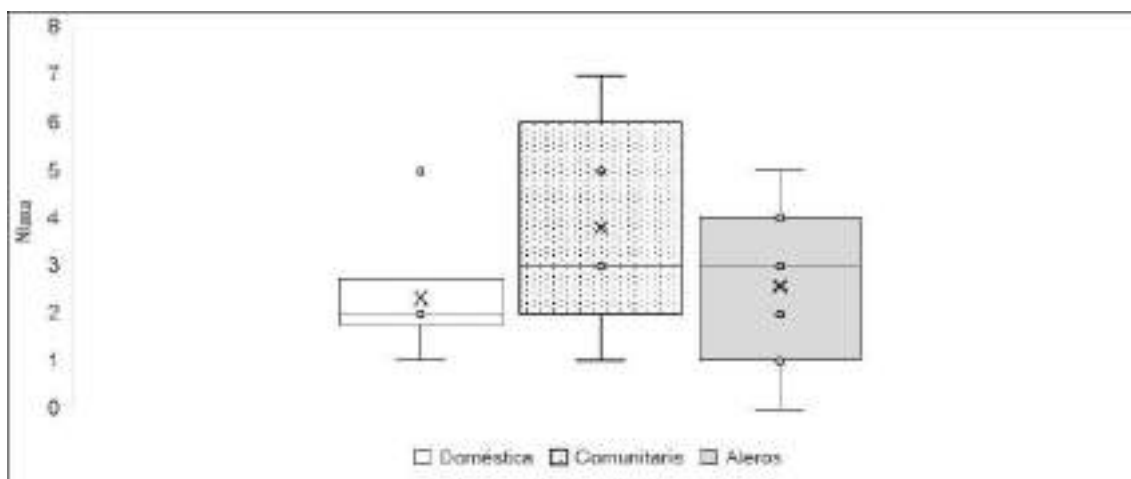


Figura 127 - Análisis de la riqueza taxonómica (Ntaxa) por tipo de sitio.

Al evaluar qué ocurre con el índice de Artidoactyla se determinó una amplia dispersión de datos, valores máximos y mínimos muy alejados entre sí, en los sitios del fondo de valle y piedemonte, aunque se obtuvo la media más baja para los primeros y la más alta para los segundos. El Chaco Serrano aparece con valores elevados y una media de 0,55, reflejando una relevancia significativa. La Prepuna, por su parte, cuenta con pocas evidencias hasta el momento, pero el índice obtenido se encontró en torno al 0,34 (Figura 128).

Finalmente, al evaluar la relación del tipo sitio con el consumo de artiodáctilos se obtuvieron dos tendencias muy marcadas. Por un lado, los sitios de escala comunitaria y doméstica presentan valores similares y elevados que lo distancian claramente de los obtenidos en los aleros. Esto refleja que el consumo de artiodáctilos se habría concentrado en los sitios residenciales (Figura 129).

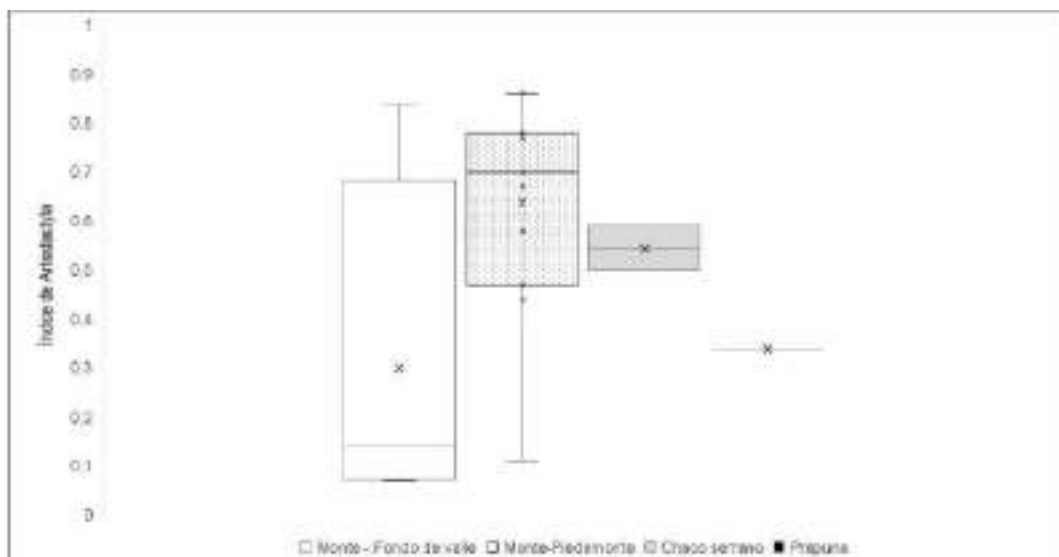


Figura 128 - Índice de Artiodactyla por ambiente.

Estos resultados permiten proponer conclusiones vinculadas al consumo en el área. En primer lugar, no es posible explicar el consumo considerando la variable ambiental y el tipo de sitio de forma aislada, ambos factores son relevantes para comprender el registro arqueofaunístico. En este sentido, el Monte-fondo de valle aparece como el sector ambiental en el que se detectó un mayor número de taxones, sin embargo, al evaluar en qué tipo de sitios se encuentran se observa que esa mayor diversidad corresponde fundamentalmente a los aleros y que en las unidades de escala doméstica se obtuvo la media más baja del Ntaxa. Lo mismo ocurre al evaluar el índice de Artiodactyla. El Monte-fondo de valle presentó una gran dispersión de valores, con la media más baja, pero al enfocarse en el tipo de sitio la situación se explica por la diferencia entre los aleros y las unidades domésticas. Los primeros contaron con una baja representación de artiodáctilos en sus conjuntos, mientras que en las segundas esta se verifica una situación inversa, donde tales taxones tuvieron una preponderancia destacada.

En el Monte-Piedemonte, donde se emplazó el mayor número de sitios residenciales de escala doméstica y comunitaria, se observa una significativa variabilidad en los valores de Ntaxa e índices de Artiodactyla. Considerando ambos índices en conjuntos, puede decirse que los artiodáctilos constituyeron la fauna más consumida en sitios domésticos y comunitarios del sector. Si bien en estos sitios se incorporaron otros taxones, principalmente en los de escala comunitaria, estos nunca dominaron el registro. Esta situación también parece corresponderse con lo registrado para el Chaco Serrano. En el caso de la Prepuna el único conjunto analizado

corresponde a un alero, que indicó una diversidad taxonómica similar a la del fondo de valle, con una representación moderada de artiodáctilos. Esta situación parece reiterarse en los diferentes aleros analizados, más allá de su ubicación.

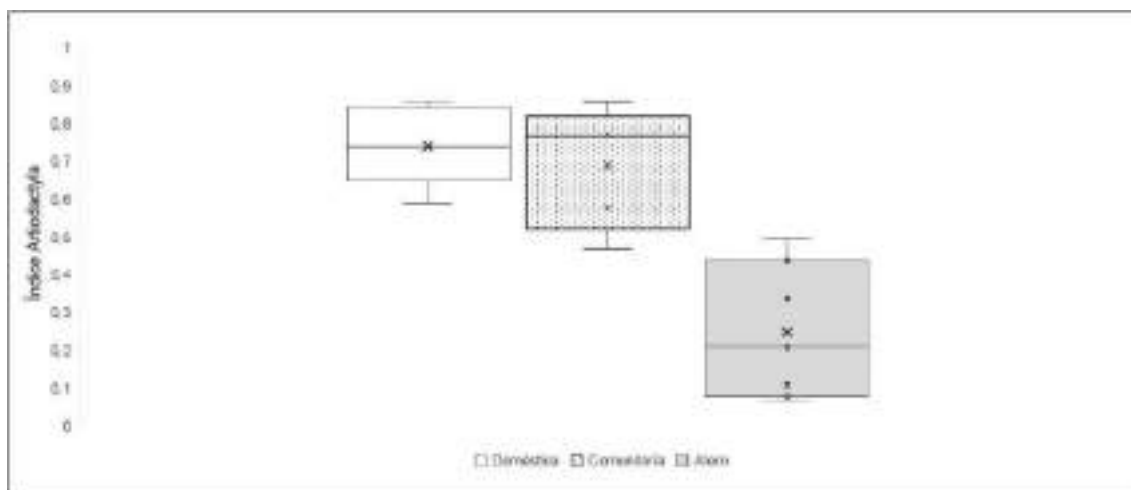


Figura 129 - Índice de Artiodactyla por tipo de sitio.

8.4. La explotación de camélidos.

8.4.1. Representación de las carcadas esqueléticas en los conjuntos

En este apartado se abordará la explotación de camélidos en los diferentes componentes temporales. Para ello, se considerará la relación entre el MNE observado en los diferentes conjuntos y el MNE esperado en una carcada completa de camélidos (De Nigris, 2004; 2008).

Los resultados obtenidos para el período 200-600 d.C. (Tabla 64; Figura 130) sugieren una tendencia marcada al aprovechamiento de elementos principalmente ricos en carne, aunque también es necesario señalar la frecuencia de huesos pertenecientes a las extremidades inferiores, especialmente en Uchuqita 1, los cuales poseen carne y médula en bajas cantidades.

Partes anatómicas	U3	U2	U1	T5
Cabeza	1	-	-	-
Columna	-	-	4	2
Costillar	1	1	5	2
Cinturas	-	1	-	-
Extremidades Superiores	1	1	1	-
Extremidades Medias	-	1	1	-
Extremidades Inferiores	1	-	3	-
Calcáneo y Pies	-	-	2	-
Totales	4	4	16	4

Tabla 64 – Número mínimo de elementos (MNE) en los sitios del primer componente temporal.

La representación de elementos correspondientes a las diferentes partes de la carcasa en U1, U2 y U3 indican un procesamiento integral de esos animales. Sólo en U1 se intervino una habitación completa, por lo que no es extraño que sea el conjunto que cuenta con una representación más completa del esqueleto, mientras que en U2 y U3 se realizaron sondeos. En este sentido, es probable que la explotación en los tres sitios haya presentado características similares. En los tres casos, se detectaron restos provenientes de las extremidades superiores. En el caso de T5 se observa una situación diferente. Este sitio se vincula a la realización de tareas productivas, a diferencia de las anteriores unidades residenciales. El registro zooarqueológico permitió definir un consumo vinculado al traslado de ciertos elementos ricos en carne con buenas cualidades para un consumo diferido, por lo que esos restos pudieron ingresar al sitio en forma de charqui.

Durante el período temporal comprendido entre el 200 y 600 d.C. el aprovechamiento de camélidos se habría caracterizado por un procesamiento integral, los cuales probablemente ingresaron en pie a las unidades residenciales. Allí, entonces, se produciría el faenamiento, preparación, consumo y descarte. Este hecho podría constituir una evidencia indirecta del manejo de llamas más que de la caza de camélidos silvestres, los cuales deberían arrojar conjuntos más limitados respecto a la representación de sectores anatómicos.

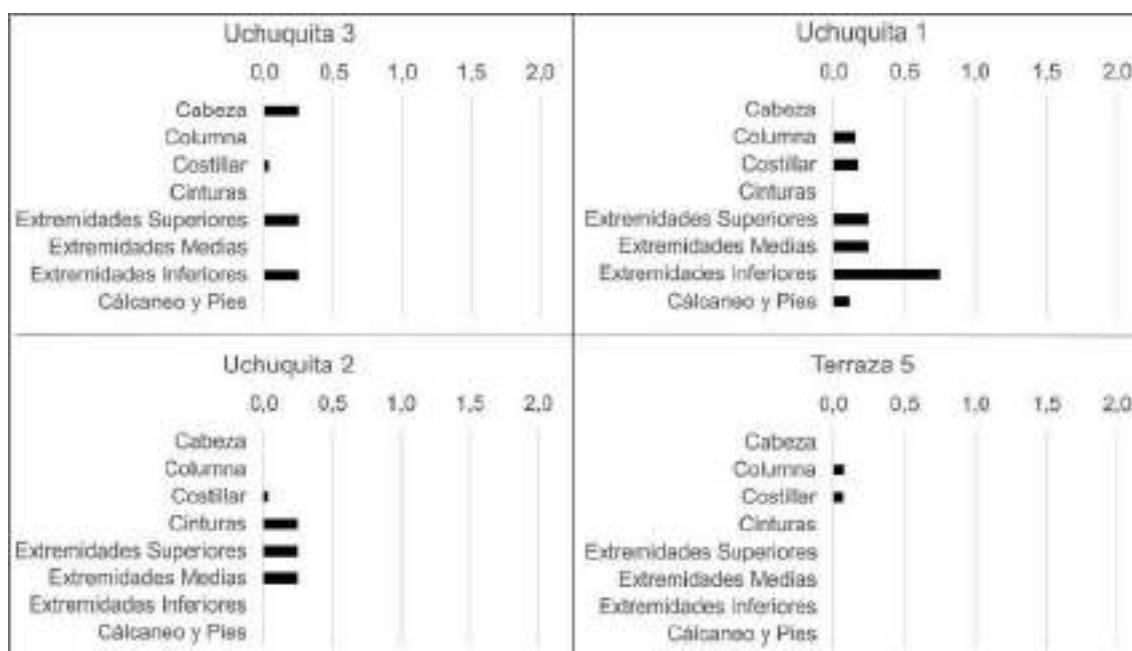


Figura 130 – Relación MNEobservado/MNEesperado de Camelidae en sitios del primer componente temporal.

La carne habría constituido el recurso más relevante, aunque los estudios de marcas y fracturas, la gran cantidad de fragmentos de huesos largos de artiodáctilos y la detección de vasijas destinadas a la preparación de alimentos, indican también una alta valoración de médula y grasa. Este consumo se habría realizado de forma directa (a través del asado y hervido de los elementos) y de manera diferida, mediante el secado y la preparación de charqui. Este último sería el caso de Terraza 5, donde los encargados de las tareas agrícolas habrían trasladado los alimentos preparados en alguna de las unidades residenciales locales para su consumo durante los momentos de mantenimiento de las terrazas de cultivo. Se destaca la presencia de diversos instrumentos elaborados sobre huesos para prácticas vinculadas a la vida cotidiana.

Entre el 600 y 1000 d.C. (Tabla 65; Figura 131) se aprecian diferentes configuraciones del registro. La Punta 1, el sitio más temprano de este componente temporal, y cuenta con ciertas características arquitectónicas (tamaño y número de habitaciones) que lo asemejan a las unidades domésticas del período previo. Sería esperable que este conjunto arroje similitudes con los obtenidos en aquellos sitios, reflejando continuidad en las prácticas de alimentación. En ese sentido, se registra una representación principal de restos correspondientes a las extremidades medias, cabeza, cinturas y costillar. Aquí no se han identificado sectores de descarte que brinden una imagen general del consumo en el sitio y los restos recuperados corresponden a

aquellos no removidos durante las actividades de limpieza de la habitación. Los sectores anatómicos más representados fueron las extremidades medias y la cabeza. Las primeras se caracterizan por un porcentaje moderado a bajo de carne y médula, mientras que la cabeza indicaría un aprovechamiento de grasas y sesos. Hay que señalar la significativa presencia de fragmentos de huesos largos de artiodáctilos, posiblemente asociados a la ruptura de elementos para la extracción de médula.

Partes anatómicas	LP1	FDA	EC	LDP	LCA	LDA	ED-R	ALA
Cabeza	2	8	1	-	6	1	-	-
Columna	-	10	11	-	22	1	-	1
Costillar	1	18	8	1	47	-	1	5
Cinturas	1	2	4	-	2	1	-	-
Extremidades Superiores	-	-	3	-	1	0	1	-
Extremidades Medias	3	6	6	-	7	1	-	-
Extremidades Inferiores	-	11	7	-	15	1	-	4
Calcáneo y Pies	-	13	7	1	16	1	-	3
Totales	7	68	47	2	116	6	2	13

Tabla 65 – Número mínimo de elementos (MNE) en sitios del segundo componente temporal.

El análisis de los restos de camélidos en LP1 indicó la relevancia del consumo sesos, médula y grasas mediante la ruptura y hervido de los huesos que se habría orientado a maximizar los beneficios en la explotación de estos recursos. Esta estrategia lo diferencia de la mayor parte de los conjuntos analizados, donde la carne parece haber sido el recurso más valorado. Esto podría explicarse por la menor disponibilidad en el acceso a estos animales en este sector y, como se mencionó anteriormente, por responder a una ocupación de baja intensidad.

En Loma de la Puerta sólo se identificaron elementos de las extremidades traseras (probablemente acarreados en piezas mayores) y del costillar. Es difícil establecer una interpretación de este conjunto dada la escasez de restos y las dificultades que surgieron a la hora de definir sus características arquitectónicas (Cahiza, 2015; Garate, 2021). Las evidencias disponibles apuntan al aprovechamiento de carne y médula. La baja representación de elementos de diferentes regiones anatómicas sugiere un traslado selectivo. La recuperación de un calcáneo en el conjunto indica el ingreso de una pata posterior (o al menos de una tibia). Los restos recuperados alternan entre aquellos con buen potencial de secado y otros no aptos para esa forma

de consumo. Es probable que estos restos hayan ingresado para su preparación y consumo directo en el sitio, aunque las evidencias disponibles son escasas y la alteración del sitio por el uso moderno de la zona incidió en la preservación del sitio y el conjunto.

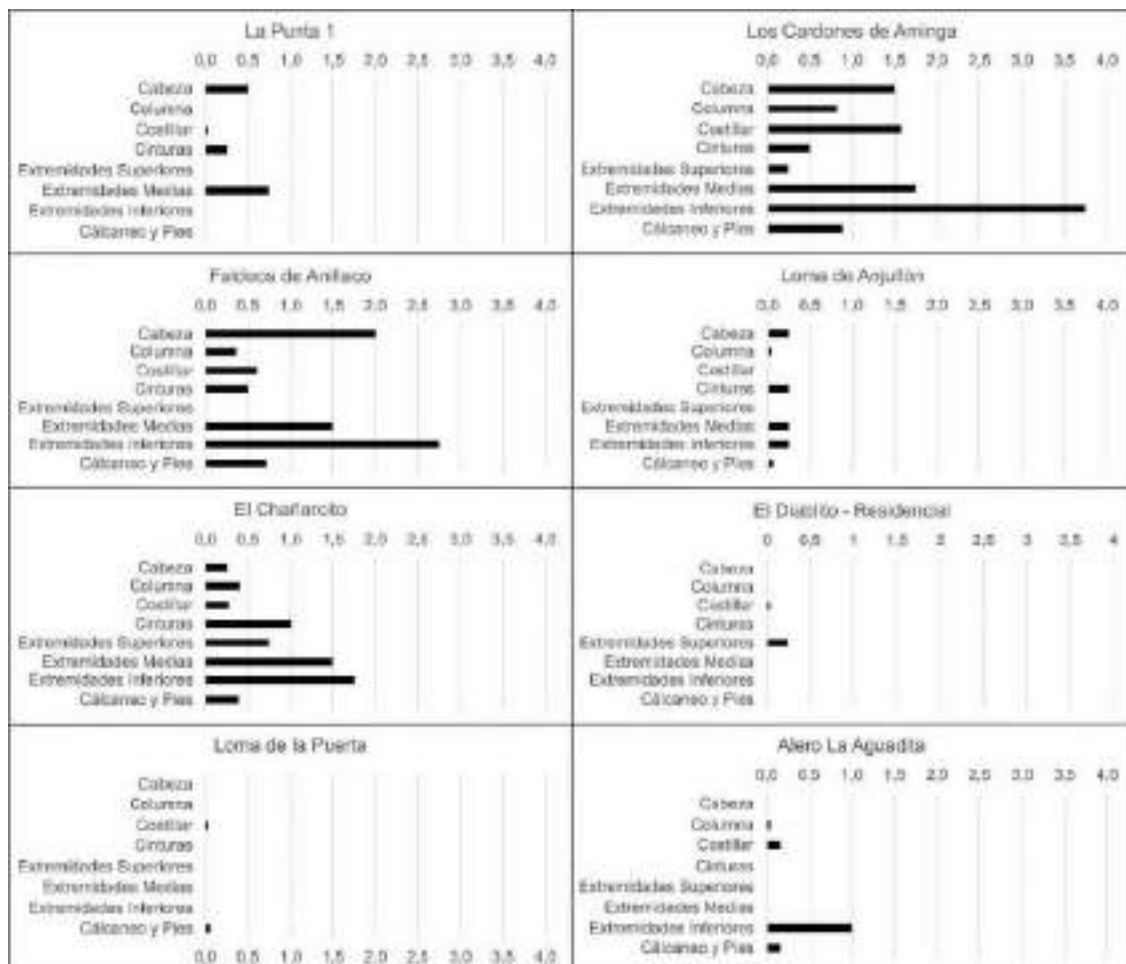


Figura 131 – Relación MNEobservado/MNEesperado de Camelidae en sitios del segundo componente temporal.

En el caso de El Diablito – Residencial, el análisis arqueofaunístico permitió identificar restos correspondiente al costillar y las extremidades superiores. Los mismos señalan una tendencia a la explotación de carne, pero nuevamente el bajo número de restos y la ausencia de huellas impiden determinar patrones de procesamiento de los restos.

Los conjuntos más numerosos y en los que se detectó una representación más completa de los esqueletos de camélidos proceden de los sitios Faldeos de Anillaco, El

Chañarcito y Los Cardones de Aminga. En los tres se identificaron restos de todas las regiones esqueléticas, exceptuando las extremidades superiores en FDA. Esto se debe a que en los tres casos se hallaron sectores de descarte que ofrecieron un panorama más detallado del consumo en este tipo de sitios.

Los perfiles anatómicos reflejan una tendencia al aprovechamiento integral de las carcasas, destacando la alta frecuencia de elementos de las extremidades inferiores. Estas poseen una alta densidad ósea, lo que brinda mejores posibilidades de supervivencia respecto a otros restos del esqueleto axial. Las características de estos conjuntos indican el ingreso completo de las carcasas.

Loma de Anjullón presentó una situación similar, aunque con un menor número de restos. En este caso, se registraron elementos de distintas regiones esqueléticas, exceptuando las extremidades superiores y el costillar. Probablemente las regiones anatómicas ausentes en el registro hayan sido descartadas en otros sectores, dado que se trata de restos de alto valor económico, en términos de carne y médula.

En el Alero La Aguadita, se recuperaron restos de la columna vertebral, el costillar, las extremidades inferiores y pies. En este sitio es necesario considerar ciertas particularidades. En primer lugar, su ubicación, dado que se emplaza en zona de Prepuna, con características ambientales diferentes a las de los anteriores sitios. En segundo lugar, se trata de un abrigo rocoso, a diferencia de las unidades residenciales analizadas hasta el momento, por lo que sería esperable que el conjunto zooarqueológico presente una configuración diferente debido al carácter de ocupación eventual y al menor número de personas que habría albergado. El sector ecológico en que se emplaza este alero actualmente se caracteriza por la presencia de guanacos y tarucas y se considera que pudo constituir un puesto de caza. La presencia de diversos taxones menores con signos de consumo, y el traslado de partes anatómicas de alto rendimiento en carne camélidos reflejan una situación acorde a esa expectativa.

Se propone que la principal tendencia de explotación de camélidos durante el período 600-1000 d.C. se ajusta a la esperada para el manejo de rebaños de llamas, las cuales habrían sido faenadas, procesadas, preparadas y consumidas principalmente en los sitios residenciales. La escasez de precipitaciones y la caída de la productividad vegetal durante el período invernal habrían dificultado el sostenimiento de rebaños en los pisos inferiores. Esto impulsó el aprovechamiento de otros pisos (Prepuna) para asegurarles alimentos y agua, y permitió la caza de los camélidos silvestres que habitan en la zona. Esta combinación de estrategias habría favoreciendo, a su vez, el

sostenimiento de los rebaños hasta edades adultas para la explotación de sus productos secundarios y capacidad de carga.

Entre los años 1000 y 1600 d.C., se produce el abandono de los espacios aldeanos del piedemonte. Esto se ha asociado a una reducción de las precipitaciones anuales (Cahiza *et al.*, 2021) que habría dificultado las posibilidades de las sociedades para permanecer en el área. Esto derivó en una caída de la demografía local, observándose un aumento de la movilidad que se refleja en un mayor uso de los aleros y cuevas (Cahiza *et al.*, 2021). El análisis taxonómico de los conjuntos de este período señaló también una marcada caída en el consumo de camélidos, si bien en todos los casos se identificaron restos de estos taxones (Tabla 66; Figura 132).

Partes esqueléticas	ED-PP	ADA	ADT	AAB-SI	AAB-SII	AAB -SIV
Cabeza	-	-	-	-	-	-
Columna	-	-	-	1	1	-
Costillar	-	-	-	-	1	1
Cinturas	-	-	-	-	-	-
Extremidades Superiores	-	1	-	-	-	-
Extremidades Medias	1	-	-	-	-	-
Extremidades Inferiores	-	-	1	1	1	-
Calcáneo y Pies	-	-	-	2	1	1
Totales	1	1	1	4	4	2

Tabla 66 - Número mínimo de elementos (MNE) en sitios del tercer componente temporal.

A diferencia de lo que se observó en los períodos previos, aquí la representación de las regiones esqueléticas es baja, incluso limitándose a un solo sector anatómico, como ocurre en El Diablito – Piedra Pintada, Alero de Anjullón y Alero de La Toma. En estos tres casos el patrón se asocia al ingreso selectivo de elementos. Esto sumado al hecho de que se trata de conjuntos pequeños, indican consumos de baja escala, es decir, por parte de una o muy pocas personas que se habrían alimentado de manera eventual en estos abrigos.

En Alero de Agua Blanca Sector I, II y IV, la situación presenta similitudes, aunque puede advertirse una mayor representación de las carcasas que en otros sitios del período. Esto se asocia a la ocupación reiterada de los mismos a través del tiempo, probablemente debido a su ubicación en los pisos inferiores que facilitan su acceso. Las

extremidades inferiores, los pies y las costillas aparecen como las zonas anatómicas más consumidas en estos conjuntos.

Este tercer período marca un punto de inflexión en el paisaje social del área. Las evidencias permiten sostener que por entonces se produjo un vuelco en las economías locales basadas en el consumo de especies silvestres en un contexto caracterizado por la creciente movilidad e inestabilidad ambiental (Kock *et al.*, 2020; Cahiza *et al.*, 2021) y un menor número de personas habitando de manera permanente en el área. La cacería (de camélidos y fauna menor) a partir de este momento parece erigirse como la principal estrategia económica junto con la recolección de frutos, semillas y huevos de suris.

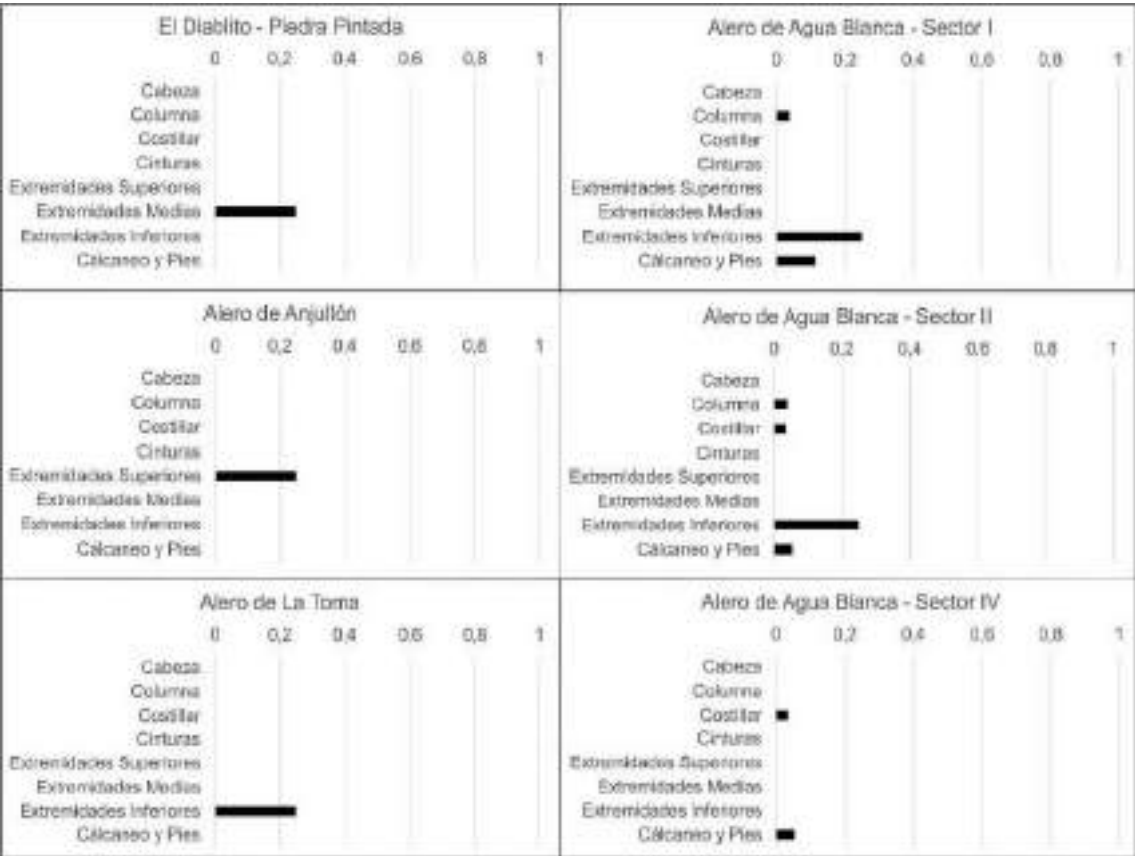


Figura 132 – Perfil anatómico de camélidos en sitios del tercer componente temporal.

Si se considera la representación de las carcacas esqueléticas en función de los tipos de sitios, se observa que en sitios residenciales de escala doméstica y comunitaria se obtuvieron proporciones más equitativas respecto a la representación de los sectores anatómicos. El 55,1% de los elementos recuperados en sitios residenciales pertenecen

al esqueleto apendicular y el 44,9% al axial. En los aleros, en cambio, se registró una mayor proporción de elementos correspondientes al esqueleto apendicular. En estos casos, el 86% de los elementos de camélidos pertenecieron a dicho sector y sólo el 14% al esqueleto axial (Figura 133).

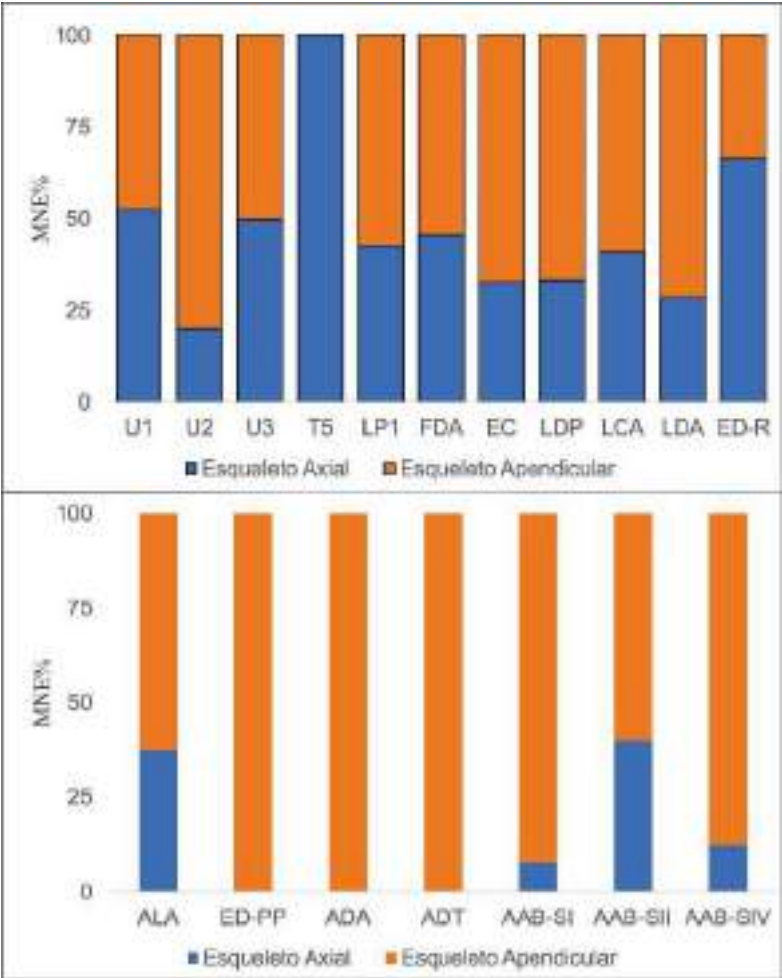


Figura 133 - Porcentaje de elementos (MNE%) del esqueleto axial y apendicular de camélidos en sitios residenciales y aleros.

8.4.2. Perfiles de mortalidad: determinación de los rangos etarios

Del total de elementos de camélidos identificados en el área se relevaron 140 con zonas diagnósticas que permitieron estimar la edad de muerte de esos animales.

La mayoría corresponden a conjuntos de sitios residenciales del segundo componente temporal.

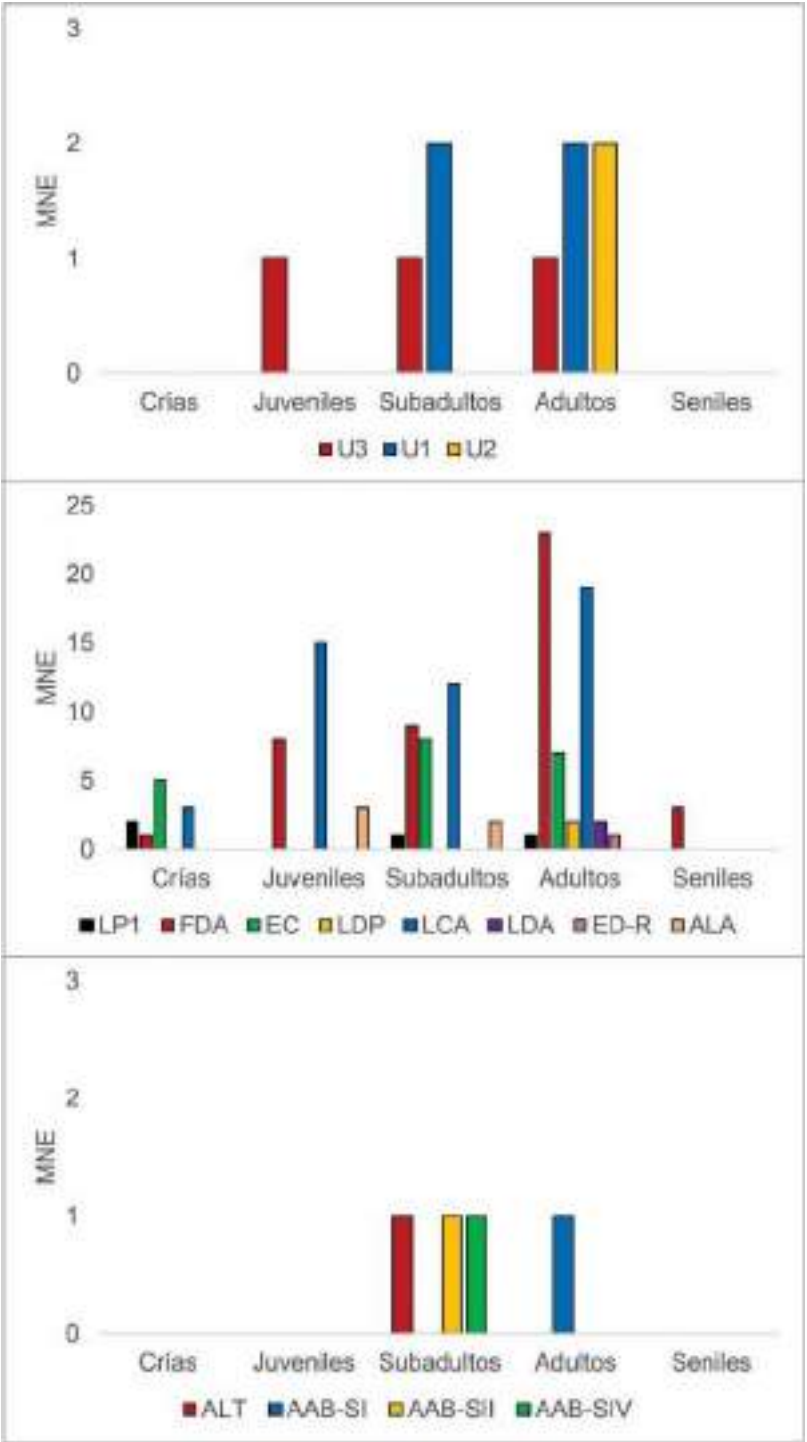


Figura 134 – Perfiles de mortalidad en sitios ordenados por cronología. Arriba: primer componente temporal; centro: segundo componente temporal; abajo: tercer componente temporal.

En la Figura 134 se presenta el número de elementos recuperados a los que fue posible asignarles alguna categoría etaria. Estos fueron organizados en función de su cronología. En el caso de los conjuntos del primer componente temporal se determinó la ausencia de las categorías crías y seniles, mientras que adultos y subadultos aparecen como las más recurrentes.

Para el segundo componente temporal se registran todas las categorías etarias, siendo los seniles los menos frecuentes. Exceptuando el caso del Alero La Aguadita, todos los conjuntos de este período cuentan con representación de animales adultos, destacando los casos de Faldeos de Anillaco y Los Cardones de Aminga. Los subadultos también poseen una significativa representación, siendo la segunda categoría más frecuente. Los juveniles, por su parte, fueron identificados en los basureros de Faldeos de Anillaco, Los Cardones de Aminga y en Alero La Aguadita. Finalmente, se detectaron crías en diferentes conjuntos, siendo más recurrentes en El Chañarcito.

Para el tercer componente se recuperaron pocos elementos con rasgos que permitan determinar la edad de muerte de los individuos. Sin embargo, entre ellos se registraron subadultos y adultos, siendo los primeros algo más frecuentes.

Al considerar los porcentajes de las diferentes categorías etarias para cada componente temporal se observa que sólo durante el período 600-1000 d.C. todas las edades están representadas (Figura 135). Para el primer componente temporal se identificaron juveniles (11,1%), subadultos (33,3%) y adultos (55,6%). Para el segundo componente se observa una explotación de todas las categorías etarias, lo que puede vincularse a un manejo integral de rebaños. Tanto en el primero como segundo componente temporal se observa una tendencia a la representación de animales adultos principalmente.

De tratarse de llamas, la conservación de los animales podría vincularse a estrategias orientadas al sostenimiento de los rebaños hasta edades avanzadas. Esto permitiría el aprovechamiento de los productos secundarios y la capacidad de carga de las llamas, sacrificando finalmente a los excedentes. Este tipo de estrategias estuvieron extendidas entre las sociedades aldeanas del NOA. Además, la identificación de perfiles esqueléticos con representación de las diferentes partes anatómicas (principalmente en el segundo componente temporal analizado) indicaría un procesamiento integral de los animales, es decir, el ingreso de animales en pie (Cahiza *et al.*, 2017; Garate 2021, 2023; Sabatini y Garate, 2017).

Por otra parte, si se tratase de guanacos este tipo de perfiles de mortalidad, según Stiner (1990), sólo suele presentarse por la acción antrópica, en general asociada a la caza selectiva por emboscada o de presas aisladas. Es probable que los conjuntos estén compuestos tanto por especies domesticadas como silvestres, por lo que ambas estrategias debieron combinarse.

A partir del año 1000 d.C. los escasos elementos analizados indican una tendencia a la explotación de subadultos. Este cambio coincide con el proceso de transformación general del período en el uso del espacio regional (abandono de unidades residenciales, mayor movilidad y ocupación de aleros), la caída en el consumo de artiodáctilos, el traslado selectivo de partes anatómicas y un mayor aprovechamiento de recursos silvestres más pequeños (roedores) y huevos de réido.

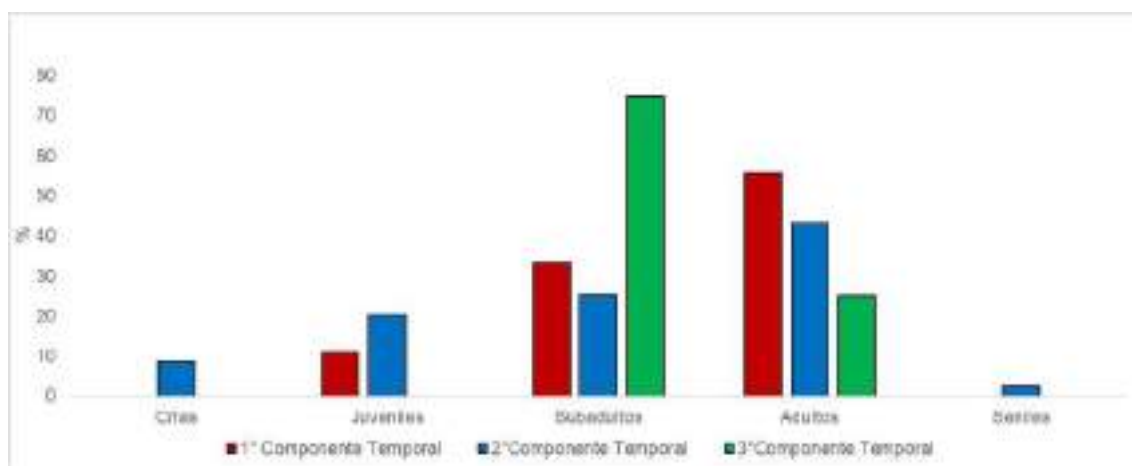


Figura 135 - Porcentaje de elementos de las diferentes categorías etarias por componente temporal.

8.4.3. Análisis osteométricos

Las mediciones osteométricas presentadas en el capítulo anterior se restringieron sólo a los conjuntos procedentes de los sitios El Chañarcito, Faldeos de Anillaco y Los Cardones de Aminga, debido a que fueron los únicos que cumplieron con los requisitos para tal tipo de análisis. Esto generó que sólo pudiesen evaluarse restos pertenecientes al segundo componente temporal y a sitios emplazados en el Monte.

El análisis de primeras falanges delanteras permitió determinar que el 75% (n=6) de las muestras analizadas se asocian a las muestras modernas de guanaco del NOA (Catamarca y Jujuy) y el 25% (n=2) a las muestras de Córdoba y San Juan, las cuales presentan mayores dimensiones que los primeros. A partir de estos resultados, se propuso que la mayor parte de las falanges analizadas corresponderían a guanacos cuyas dimensiones serían similares a los de Catamarca y Jujuy, mientras que aquellas de mayores dimensiones pueden vincularse con llamas.

Al analizar las diferencias logarítmicas de diversos elementos con guanacos de referencia del NOA, se determinó que todas las muestras corresponden con el morfotipo de llama-guanaco, descartando la presencia de camélidos más pequeños, como las vicuñas. El grupo llama-guanaco presenta un bajo nivel de resolución para establecer determinaciones interespecíficas debido al solapamiento en las medidas en carcasas de las dos especies que lo integran (*Lama glama* y *Lama guanicoe*). Sin embargo, se observó que el 42% (MNE=10) de las muestras arrojaron diferencias logarítmicas superiores al 0,02. Esos valores corresponden a camélidos de mayor tamaño, que podrían asociarse a llamas. Estos resultados coinciden con las inferencias realizadas a partir del análisis exclusivo de las primeras falanges y del registro arqueofaunístico, permitiendo sostener la idea de una combinación en las estrategias de subsistencia, que se habrían basado tanto en la explotación de guanacos como en el manejo y consumo de llamas.

8.5. Isótopos Estables ($\delta^{13}\text{C}$ y $\delta^{15}\text{N}$).

Se analizó la composición isotópica de plantas modernas y camélidos arqueológicos con el fin de iniciar la construcción de una línea de base y definir patrones de consumo en estos últimos. Las plantas C_3 son predominantes y se encuentran representadas en todos los pisos altitudinales. Éstas presentan señales isotópicas que se ubican en un rango de $\delta^{13}\text{C}$ de entre $-28,6\text{‰}$ y $-21,7\text{‰}$ ($\bar{x}=-25,1\text{‰}$; $s=1,75$) y de $-1,8\text{‰}$ y $10,3\text{‰}$ ($\bar{x}=3,9\text{‰}$; $s=2,84$) para $\delta^{15}\text{N}$. Las plantas con patrones fotosintéticos C_4 , recuperadas del sector de Monte-fondo de valle, presentaron un rango de $\delta^{13}\text{C}$ entre $-10,9\text{‰}$ y $-10,7\text{‰}$ ($\bar{x}=-10,78\text{‰}$; $s=0,06$) y de $\delta^{15}\text{N}$ entre $3,2\text{‰}$ y $2,4\text{‰}$ ($\bar{x}=2,67\text{‰}$; $s=0,45$).

Las plantas C_3 ubicadas en el Monte-fondo de valle presentaron señales de $\delta^{13}\text{C}$ con rangos de entre $-28,6\text{‰}$ y $-23,9\text{‰}$ ($\bar{x}=-23,75\text{‰}$; $s=1,49$), las del Monte-piedemonte entre $-26,49$ y $-26,44$ ($\bar{x}=-26,47\text{‰}$; $s=0,04$), y las ubicadas en la transición Chaco

Serrano/Prepuna $-25,43\text{‰}$ y $-21,69\text{‰}$ ($\bar{x}=-25,79\text{‰}$; $s=1,52$). En relación al $\delta^{15}\text{N}$, la vegetación C_3 del Monte-fondo de valle presentó un rango de entre -1‰ a $5,35\text{‰}$ ($\bar{x}=2,65\text{‰}$; $s=2,28$), la del Monte-piedemonte entre $-1,76\text{‰}$ a $1,18\text{‰}$ ($\bar{x}=-0,29\text{‰}$; $s=2,08$) y las ubicadas en la transición Chaco Serrano/Prepuna entre $3,49\text{‰}$ a $10,34\text{‰}$ ($\bar{x}=6,06\text{‰}$; $s=2,28$).

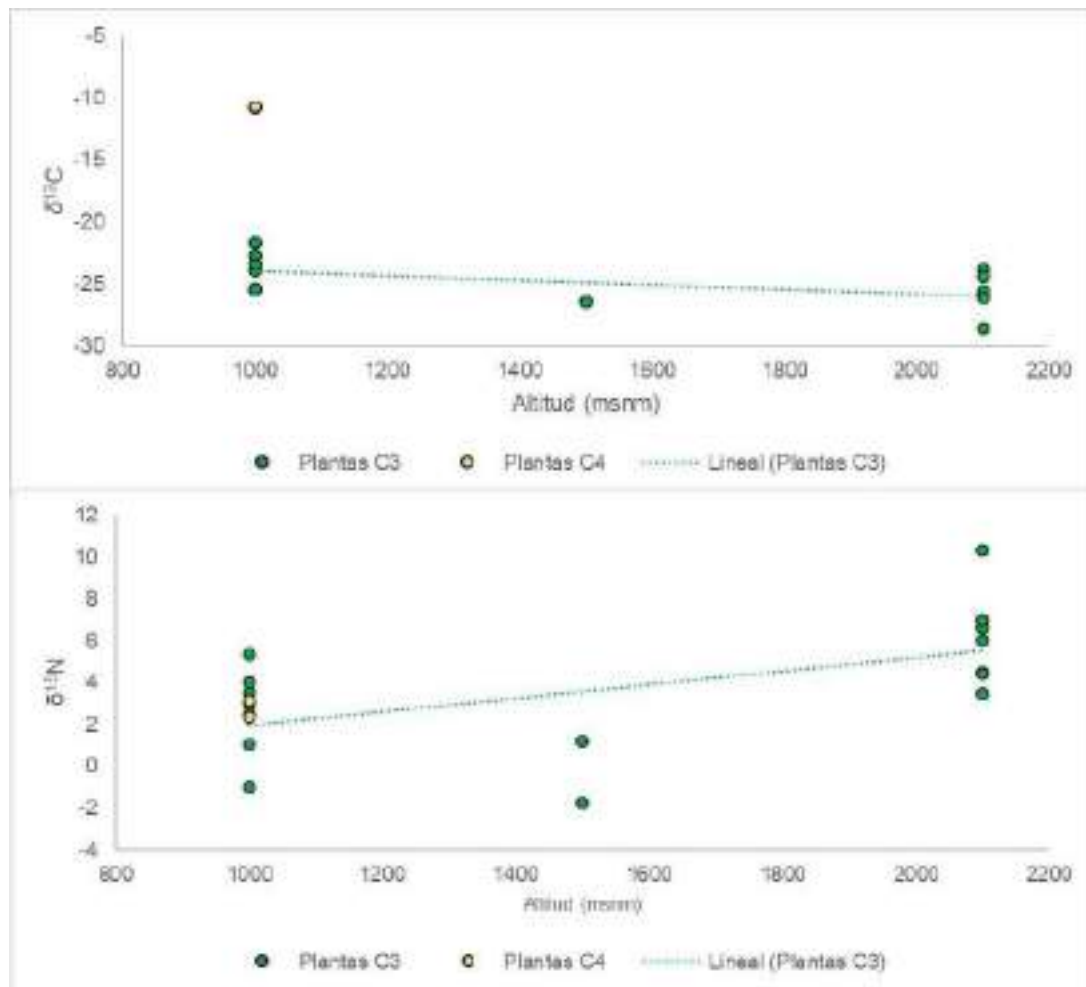


Figura 136 – Composición isotópica ($\delta^{13}\text{C}$ y $\delta^{15}\text{N}$) de la vegetación local a través del gradiente altitudinal.

Al evaluar los resultados isotópicos de las plantas considerando la variable altitudinal (Figura 136) se observa una tendencia significativa negativa en los valores de $\delta^{13}\text{C}$ ($r=-0,5$; $p=0,04$) de las plantas C_3 a medida que se asciende por el gradiente altitudinal. Si bien es necesario continuar ampliando la muestra para corroborar esta tendencia, estos primeros resultados obtenidos indican una relación inversa a la señalada por autores como Szpak *et al.* (2013), aunque no sería un caso excepcional

en el área andina (Grant *et al.*, 2017; Samec *et al.*, 2017; Aranibar *et al.*, 2023). A su vez, se obtuvo una correlación positiva significativa entre los valores de $\delta^{15}\text{N}$ de esas plantas y el gradiente altitudinal ($r=0,55$; $p=0,03$). Estos resultados tampoco coinciden con las expectativas derivadas de estudios previos (Grant *et al.*, 2017; Samec *et al.*, 2017; Szpak *et al.*, 2013). Si bien aún no se cuenta con datos ambientales suficientes para explicar esta tendencia, diversas variables como la disponibilidad de nitrógeno, la pérdida de N del ecosistema, las asociaciones simbióticas, la temperatura y la disponibilidad de agua constituyen líneas a evaluar para comprender los valores obtenidos (Ambrose, 1991; Szpak *et al.*, 2013).

En cuanto a los restos de camélidos, se definieron estadísticamente dos grupos a partir del análisis de agrupamiento (ver apartado 7.3). El Grupo A se compone de muestras procedentes de los sitios Uchuquita 1 ($n=2$), 2 ($n=2$), 3 ($n=1$), El Chañarcito ($n=5$), Los Cardones de Aminga ($n=1$), Loma de Anjullón ($n=2$), El Diablito-Residencial ($n=1$) y El Diablito-Piedra Pintada ($n=1$). En estos casos, se obtuvieron valores de $\delta^{13}\text{C}$ que oscilaron entre -15‰ y -9‰ ($\bar{x}=-12,3\text{‰}$; $s=1,67$) y entre 6‰ y 12‰ ($\bar{x}=8,5\text{‰}$; $s=1,94$) para $\delta^{15}\text{N}$ (Figura 137). Se determinó que el consumo de plantas con patrones fotosintéticos C_4 representó alrededor del 55% de su dieta.

Por su parte, el Grupo B se compone de muestras procedentes de Los Cardones de Aminga ($n=1$), Alero La Aguadita ($n=2$) y Alero de Agua Blanca-Sector II ($n=2$). Estos arrojaron valores de $\delta^{13}\text{C}$ de entre $-19,8\text{‰}$ y $-17,9\text{‰}$ ($\bar{x}=-18,7\text{‰}$; $s=0,93$) y entre 5‰ y $2,3\text{‰}$ ($\bar{x}=3,95\text{‰}$; $s=1,19$) en relación al $\delta^{15}\text{N}$. El aporte de las plantas C_4 en estos casos giró en torno al 10%, por lo que estos animales llevaron una dieta marcada fuertemente por el consumo de plantas con vías fotosintéticas C_3 .

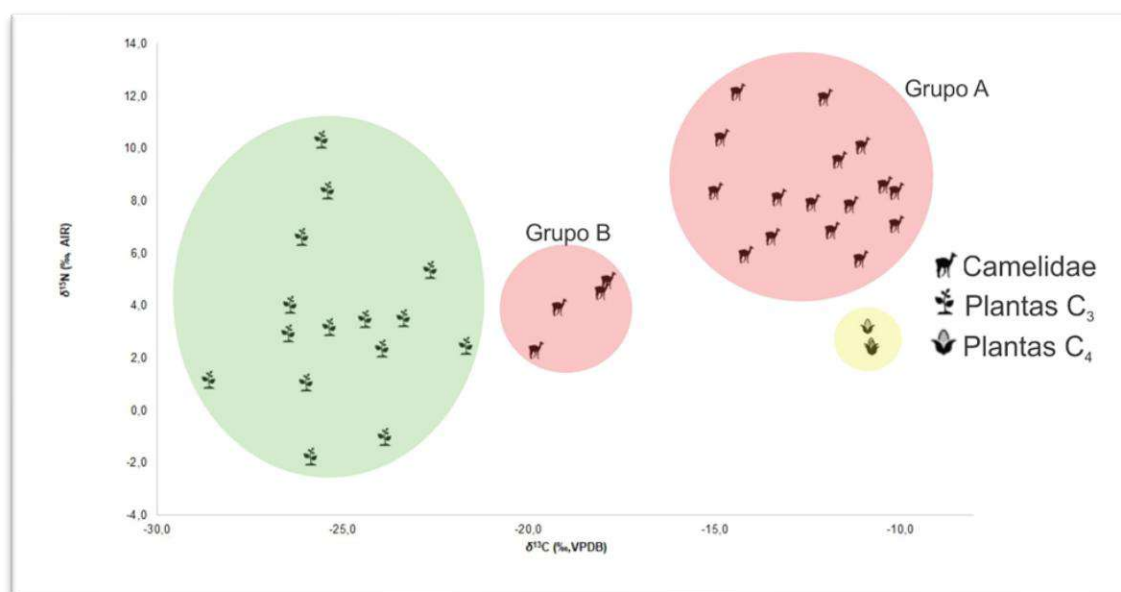


Figura 137 – Composición isotópica de $\delta^{13}\text{C}$ y $\delta^{15}\text{N}$ plantas y restos arqueológicos de camélidos.
El área verde representa la distribución de plantas C_3 , el amarillo las plantas C_4 y en rojo los camélidos arqueológicos (Grupos A y B).

En la Figura 138 se organizaron los resultados del análisis isotópico en función de las cronologías, tipo de sitios y ambientes. Respecto a la temporalidad, la media más elevada de $\delta^{13}\text{C}$ se obtuvo para los sitios del primer componente temporal ($\bar{x}=-12,38\text{‰}$; $s=1,81$), seguido por los del segundo ($\bar{x}=-13,78\text{‰}$; $s=3,16$) y tercero ($\bar{x}=-15,40\text{‰}$; $s=5,37$), respectivamente. En cuanto al $\delta^{15}\text{N}$, el primer componente temporal presentó nuevamente la media más alta ($\bar{x}=8,52\text{‰}$; $s=1,08$), seguido del segundo ($\bar{x}=7,35\text{‰}$; $s=2,88$) y tercer componente ($\bar{x}=6,75\text{‰}$; $s=4,03$). Al correlacionar las mediciones isotópicas con la edad media (cal. d.C.) de las muestras (Figura 139) se obtuvo una correlación negativa moderada y significativa para $\delta^{13}\text{C}$ ($\bar{x}=-0,46$; $s=0,043$) y negativa moderada y estadísticamente no significativa para $\delta^{15}\text{N}$ ($\bar{x}=-0,53$; $s=0,049$). Estos resultados señalan una tendencia decreciente en ambas relaciones isotópicas a través del tiempo.

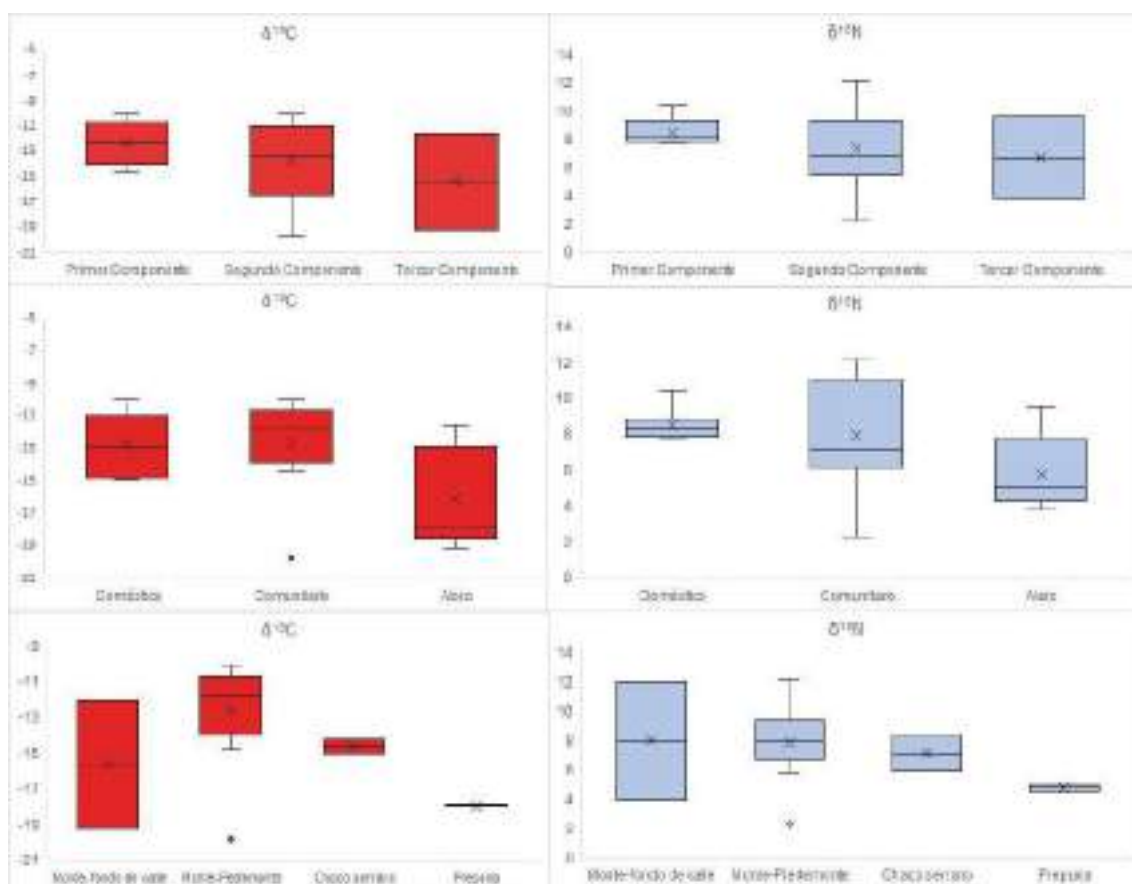


Figura 138 - Análisis comparativo $\delta^{13}\text{C}$ y $\delta^{15}\text{N}$ de las muestras de camélidos ordenados por cronología, tipo de sitio y ambiente.

Por otra parte, en los sitios residenciales de escala comunitaria y doméstica se registran valores marcadamente más elevados en $\delta^{13}\text{C}$ que en los aleros. Las medias de $\delta^{13}\text{C}$ fueron de $-12,82\text{‰}$ ($s=1,94$) y $-12,67\text{‰}$ ($s=3,01$) para los sitios residenciales de escala doméstica y comunitaria y de $-16,18\text{‰}$ ($s=3,17$) para los aleros. Se obtuvieron valores más altos de $\delta^{15}\text{N}$ en ambos tipos de unidades residenciales, con medias de $8,50\text{‰}$ ($s=0,96$) para los de escala doméstica y $7,96\text{‰}$ ($s=3,16$) para los de escala comunitaria, mientras que en los aleros se registran valores inferiores, con una media de $5,80\text{‰}$ ($s=2,24$). Sin embargo, es necesario señalar que en los sitios de escala comunitaria existen una mayor variabilidad en $\delta^{15}\text{N}$ (Figura 138).

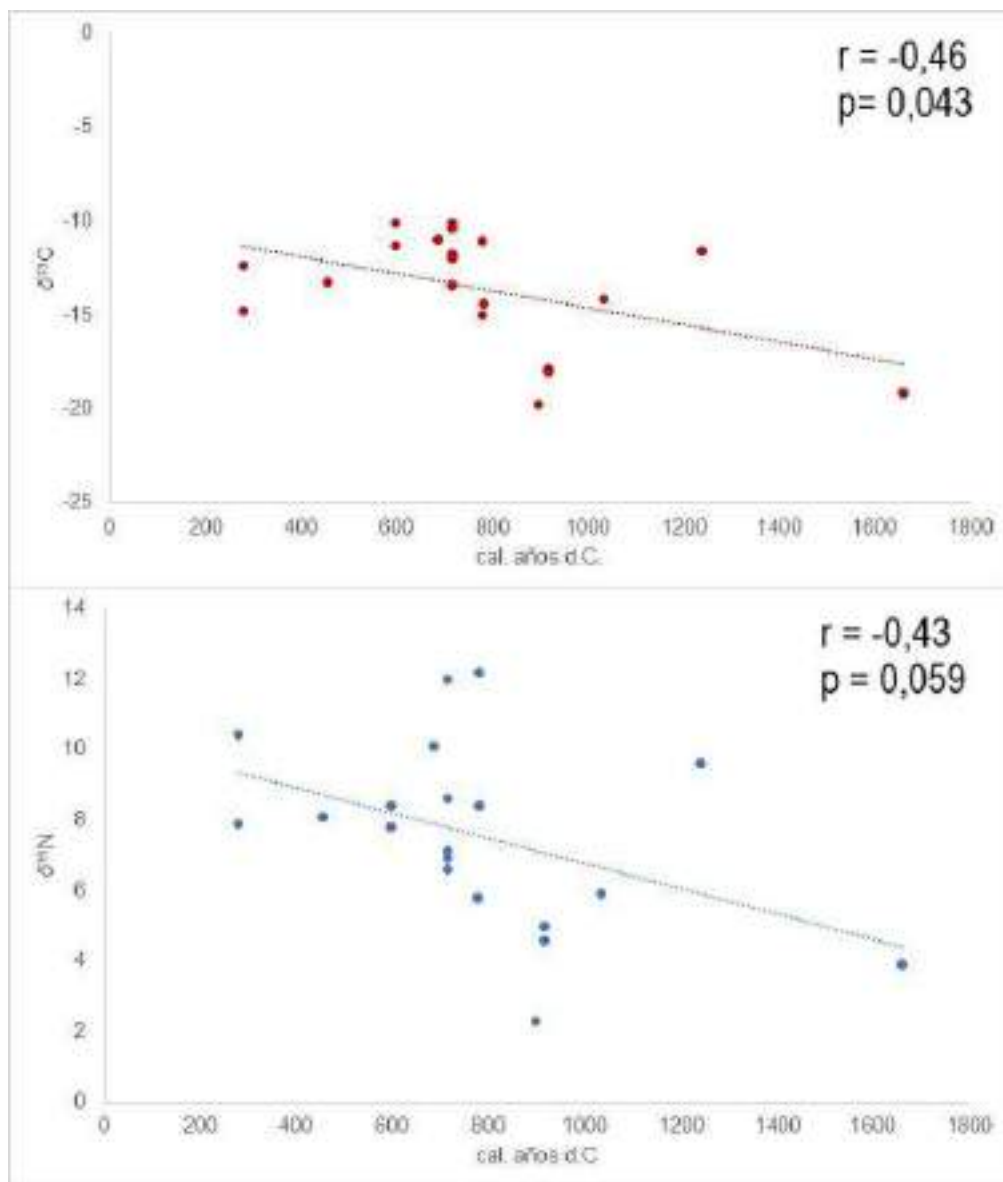


Figura 139 – Composición isotópica ($\delta^{13}\text{C}$ y $\delta^{15}\text{N}$) de las muestras de camélidos a través del tiempo.

Al relacionar los resultados isotópicos con los tipos de ambiente se determinó que las medias más elevadas de $\delta^{13}\text{C}$ proceden del sector de Monte-piedemonte ($\bar{x} = -12,61\text{‰}$; $s = 2,67$), seguido por el Chaco Serrano ($\bar{x} = -14,60\text{‰}$; $s = 7,15$), el Monte-fondo de valle ($\bar{x} = -15,60\text{‰}$; $s = 5,09$) y la Prepuna ($\bar{x} = -17,95\text{‰}$; $s = 0,07$). Por otra parte, se obtuvieron los valores más alto de $\delta^{15}\text{N}$ para el Monte-fondo de valle ($\bar{x} = 8,00\text{‰}$; $s = 5,73$), Monte-piedemonte ($\bar{x} = 7,86\text{‰}$; $s = 2,41$), Chaco Serrano ($\bar{x} = 7,15\text{‰}$; $s = 1,77$) y Prepuna ($\bar{x} = 4,80\text{‰}$; $s = 0,28$).

La información presentada permite observar ciertas tendencias. En primer lugar, se aprecia que las dietas de los camélidos procedentes de sitios del período 200 a 600

d.C. cuentan con una mayor incorporación de plantas C_4 . Entre el 600 y 1000 d.C. se obtuvo una mayor dispersión de datos que refleja dietas más variadas. A partir del 1000 d.C. se registran valores más bajos en ambas relaciones isotópicas.

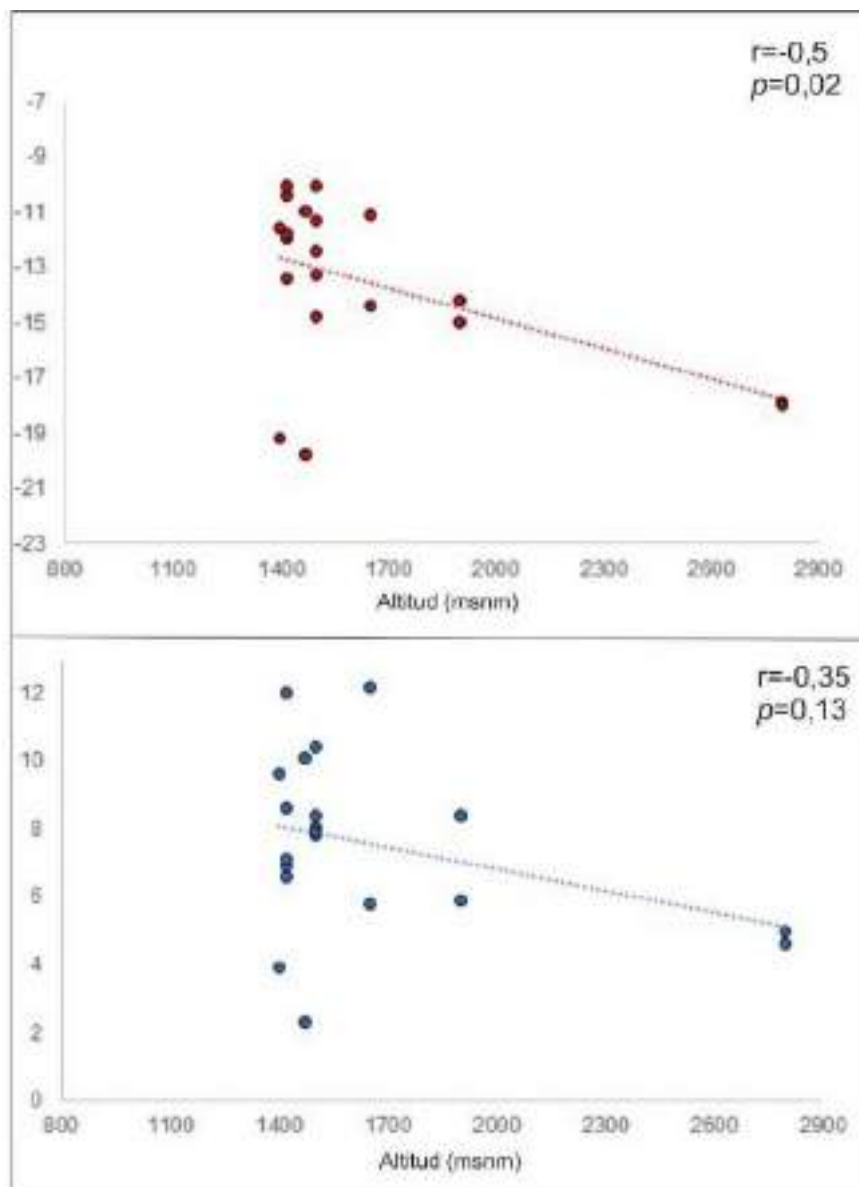


Figura 140 – Tendencias en la composición isotópica ($\delta^{13}C$ y $\delta^{15}N$) de las muestras de camélidos en función del gradiente altitudinal.

Al analizar las señales isotópicas en función del tipo de sitio se observaron diferencias entre las medias de las unidades residenciales (domésticas y comunitarias) y aleros. En los últimos se obtuvieron valores más bajos en $\delta^{13}C$ y $\delta^{15}N$. Los resultados estadísticos indicaron diferencias no significativas. Los resultados reflejan que los

camélidos recuperados en las unidades domésticas y comunitarias ingirieron una mayor proporción de plantas C₄ que aquellos relevados en aleros.

En relación a la variable ambiental se observó que $\delta^{13}\text{C}$ en el Monte-fondo de valle presentó una amplia dispersión (con valores que van desde -12‰ a -19‰). Más allá de este sector en particular se observó una tendencia significativa negativa ($r=-0,05$; $p=0,02$) en relación a los valores de $\delta^{13}\text{C}$ a medida que se asciende por el gradiente altitudinal (Figura 140). Esto era lo esperable, considerando la tendencia en los valores de $\delta^{13}\text{C}$ de las plantas presentados en la Figura 136. Los valores de $\delta^{15}\text{N}$ presentaron una tendencia negativa y no significativa ($r=-0,35$; $p=0,13$), de forma inversa a lo esperable según los resultados obtenidos para la vegetación (Figura 136).

Capítulo 9. Las ecodinámicas humanas en la vertiente oriental de la sierra de Velasco

Este último apartado tiene como objetivo integrar las diferentes líneas de evidencias recopiladas a lo largo del estudio y discutir las hipótesis planteadas inicialmente. Se abordarán las formas de interacción entre las personas y el ambiente a través del tiempo en la vertiente oriental de la Sierra de Velasco, al norte de la provincia de La Rioja.

Se focalizó en la dinámica socioecológica del período comprendido entre los años 200 y 1600 d.C. Durante esos siglos se articularon una serie de profundos procesos que llevaron a una transformación del paisaje natural y social. A partir del año 200 d.C. se produjo la colonización del área por grupos aldeanos, que se emplazaron fundamentalmente en torno al piedemonte y fondo de valle (Cahiza *et al.*, 2021). En este proceso, las poblaciones humanas emplearon los recursos disponibles para la construcción de viviendas que albergaron a núcleos familiares y erigieron canchones y terrazas, aprovechando la pendiente natural del terreno y las precipitaciones para el riego (Cahiza, 2015; Cahiza *et al.*, 2021; Sabatini, 2019). En ellas desarrollaron la agricultura, provocando el desmalezamiento y preparación del terreno y ampliando la base de vegetación del área con la incorporación de diferentes especies. A partir del 400 d.C. se produjo una mejora relativa de las condiciones ambientales (Kock *et al.*, 2020) producto del aumento de las precipitaciones que favoreció el proceso de crecimiento demográfico entre el 600 y 1000 d.C. El aumento de las precipitaciones habría sido clave en el aumento de la productividad en estas sociedades que practicaron la agricultura de secano (Cahiza, 2015), además de ampliar la capacidad de carga del ambiente para la fauna silvestre. El aumento demográfico se tradujo en la construcción de sitios residenciales de escala comunitaria, que se diferencian por su mayor tamaño y complejidad de las primeras viviendas de escala doméstica (Cahiza, 2015; Cahiza *et al.*, 2017; Cahiza *et al.*, 2021). A pesar del crecimiento demográfico experimentado en la zona, se determinó que la ubicación de las residencias, las técnicas constructivas, la

producción y los estilos cerámicos reflejan una continuidad en las prácticas respecto al período previo, que indican la vigencia de tradiciones de larga duración.

En ese contexto, se buscó conocer y explicar las relaciones de las personas con la fauna. Para ello, se establecieron una serie hipótesis iniciales para ese periodo, que abarca alrededor de 1400 años. Desde el punto de vista teórico, estas hipótesis se nutrieron de las ideas derivadas de la teoría de la resiliencia, el modelo de ciclos adaptativos (Holling, 1986; Holling y Meffe, 1996; Gunderson y Holling, 2002; Redman, 2005; Walker *et al.*, 2006) y la ecología del comportamiento humano (Boone, 1992; Kaplan y Hill, 1992; Kelly, 1995; Winterhalder y Smith, 1981; entre otros). Se propuso que:

- H1: *Entre el 200 y 1000 d.C. la explotación humana de faunas se estructuró en torno al pastoreo de llamas combinado con la caza de guanacos y, de forma más limitada, de taxones menores.*

Se esperaba obtener valores similares de Ntaxa e índices de diversidad y equitatividad para el primer y segundo componente temporal e índices de Artiodactyla con valores superiores al 0,5. Asimismo, los perfiles anatómicos de Camelidae deberían indicar procesamientos integrales y contar con huellas producidas durante las diferentes etapas de procesamiento. Los perfiles de mortalidad debían presentar restos de todas las edades, aunque con una tendencia orientada a la explotación de adultos. La osteometría debía indicar la presencia del morfotipo llama-guanaco y se esperaba identificar muestras cuyas diferencias logarítmicas superen el 0,2 con respecto a los guanacos de referencia. Se consideró que esto indicaría la representación de camélidos de mayores dimensiones, asociables a llamas. Por su parte, los análisis isotópicos debían mostrar diferencias en las muestras de camélidos, identificándose tanto dietas con una marcada ingesta de vegetación C₄, como otras con un fuerte aporte de plantas C₃.

Los resultados del análisis arqueofaunístico permitieron determinar que los artiodáctilos constituyeron los taxones más representados en los conjuntos del primer y segundo componente temporal (200-1000 d.C.). Los índices de Artiodactyla (Figura 125) arrojaron valores elevados, superiores al 0,5, que apoyan esta interpretación (Tabla 67). Si bien no puede afirmarse que en su totalidad correspondan con camélidos, es factible que en su mayoría lo sea ya que no se ha detectado ningún elemento asociable directamente a la taruca (*Hippocamelus antisensis*), el otro artiodáctilo reconocido para

el área. A su vez, el análisis de huellas y termoalteraciones cotejaron la relevancia de estos animales para las dietas humanas (Figura 121).

	Índice de Artiodactyla		Índice de Equitatividad		Índice de Simpson	
	$\bar{x}$	s	$\bar{x}$	s	$\bar{x}$	s
Primer componente temporal	0,75	0,09	0,59	0,23	1,65	0,30
Segundo componente temporal	0,65	0,19	0,57	0,15	1,84	0,40
Tercer componente temporal	0,24	0,19	0,61	0,22	1,93	0,43

Tabla 67 - Promedios ($\bar{x}$) y desviaciones estándar (s) de la riqueza y abundancia taxonómica en los diferentes componentes temporales.

Es interesante señalar que al evaluar el índice de Artiodactyla en función de la altitud (Figura 141) en la que se encuentran los sitios de procedencia de las muestras, se obtuvo una correlación significativa negativa ($r=-0,75$, $p=0,005$). Por tanto, no existe una correlación entre el emplazamiento ambiental y el consumo de artiodáctilos entre el 200 y 1000 d.C.

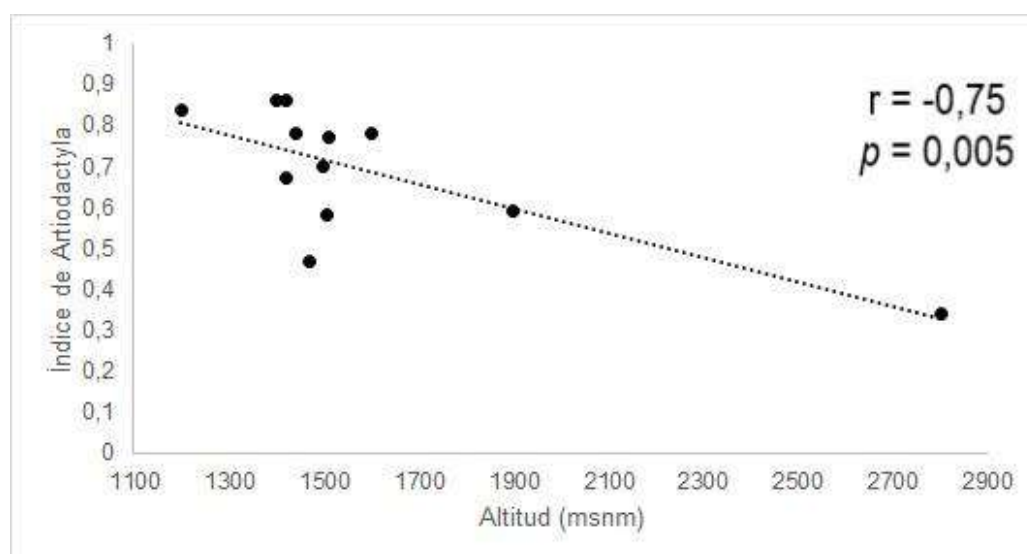


Figura 141 - Índice de Artiodactyla de los conjuntos del primer y segundo componente temporal en función de su ubicación altitudinal.

Los perfiles anatómicos permitieron inferir el procesamiento integral de carcasas en la mayoría de las unidades residenciales (apartado 8.4). La expectativa era que en los lugares donde se hubiese producido el faenamiento de llamas se encuentren

elementos pertenecientes a diferentes sectores de la carcasa (Gifford-González, 2018; Yacobaccio *et al.*, 1997-1998). Una dificultad que se presentó a la hora de definir las prácticas de consumo fue el bajo número de restos registrados en habitaciones y patios. La excavación de diversos sitios con un patrón de descarte similar llevó a pensar que en esos recintos pudieron llevarse a cabo tareas de limpieza que explicaran tal situación. La identificación y excavación de sectores destinados al vertido de los recursos consumidos contribuyó finalmente a reconocer patrones de descarte que corroboraron la realización de tales acciones de limpieza. Así, se reconoció el traslado de los restos consumidos a sectores externos a las viviendas y patios. En estos basureros se registró el consumo de integral de camélidos, con alta representación de elementos pertenecientes a todo el esqueleto (apartado 8.2). Además, se identificaron huellas producidas durante las diversas etapas del procesamiento, preparación y consumo, que reflejan un aprovechamiento general de estos recursos.

En cuanto a los perfiles de mortalidad, si bien se contó con un menor número de restos para el primer componente temporal, se determinó una correlación positiva fuerte y significativa ($r=0,96$; $p=0,008$) en las diferentes categorías etarias representadas para el primer y segundo componente temporal. En ambos casos, los camélidos adultos resultaron la categoría más frecuente (apartado 8.4.2.). Esto sugiere que los animales fueron conservados hasta edades avanzadas, lo que permitió una explotación de los recursos primarios, secundarios y terciarios (Capriles, 2011; Grant y Escola, 2015; Izeta, 2007; Mengoni Goñalons, 2013; Olivera y Grant, 2008; Yacobaccio *et al.*, 1997-1998). Estos resultados apoyan la idea de continuidad en el manejo de rebaños y un sostenimiento de las estrategias de subsistencia que demostraron ser efectivos durante alrededor de 800 años.

Los resultados del análisis osteométrico indicaron ausencia de grupos de camélidos pequeños (vicuñas y alpacas). Todas las muestras analizadas corresponden al morfotipo llama-guanaco, aunque se reconocieron dos grupos de elementos, uno de menor y otro de mayor tamaño (con diferencias logarítmicas superiores al 0,2). A partir de estos datos, se infirió la presencia de guanacos y llamas en los conjuntos analizados. La identificación de ambos grupos en diferentes sitios residenciales evidenciaría la combinación de estrategias de caza y pastoreo.

Por otra parte, a través del análisis de isótopos estables se analizaron las dietas de camélidos. La vegetación local se encuentra dominada por especies con patrones fotosintéticos C_3 , aunque la mayor representación de plantas C_4 (tanto domésticas como silvestres) se ubica en el ambiente de Monte (Aranda-Rickert, 2014; Aranda-Rickert,

comunicación personal; Cabido *et al.*, 2018; Morello, 1958). En el caso de las plantas C_3 , se identificaron valores de $\delta^{13}C$ más bajos y de $\delta^{15}N$ más altos a medida que se asciende por el gradiente altitudinal (Figura 136).

Los resultados obtenidos del colágeno óseo de camélidos indicaron que las muestras con valores de $\delta^{13}C$ más altos corresponden a las extraídas de sitios del Monte-fondo de valle y Monte-piedemonte. Esto coincide con lo esperable según la distribución natural de las plantas locales (Figura 140). A pesar de ello, se determinó que los valores más bajos registrados proceden de conjuntos ubicados en el fondo de valle. En cuanto al $\delta^{15}N$, se observó que los valores más altos se registraron también en sitios ubicados en el Monte (tanto en el fondo del valle como en el piedemonte), además de no detectarse una correlación positiva en función del gradiente altitudinal, tal como se esperaría en función de los resultados obtenidos del análisis isotópico de las plantas (Figura 140). Los resultados podrían explicarse, al menos parcialmente, como producto del aprovechamiento de los diferentes ambientes por parte de los camélidos.

Sin embargo, al comparar las dietas en función del tipo de sitio de procedencia, se identificaron diferencias en la composición isotópica de las muestras procedentes de sitios residenciales (domésticos y comunitarios) respecto de los obtenidos en aleros (Figura 138), más allá de su emplazamiento ambiental. Los restos procedentes de sitios residenciales presentaron dietas marcadas por un importante aporte de plantas C_4 , exceptuando sólo el caso de LCA. De las dos muestras analizadas de este sitio, una arrojó valores altos de $\delta^{13}C$ -11 y la otra de $-19,8$, indicando dietas muy diferentes entre sí. Por otra parte, el único alero que presentó un consumo considerable plantas C_4 fue ED-PP, un alero ubicado en el Chaco Serrano, aunque a escasos metros del sitio residencial ED-R. En los aleros se registraron dietas con un porcentaje significativamente inferior consumo de plantas C_4 . Tal fue el caso de las muestras procedentes de ALA y AAB-SII, el primero ubicado en la Prepuna y el segundo en el Monte-fondo de valle (Figura 95 y 96). En este sentido, se propone que, además de la ubicación ambiental, el tipo de sitio en contextos agropastoriles puede constituir una variable relevante para la interpretación de los resultados isotópicos.

Una explicación para esta relación puede vincularse a la disponibilidad de recursos cultivados como el maíz, en las inmediaciones de los sitios residenciales. Diversos estudios regionales (Dantas, 2012; Dantas *et al.*, 2014; Izeta *et al.*, 2009; Miyano, 2018; entre otros) han propuesto la provisión de rastrojos de maíz para el consumo de llamas (sea por suministro directo o de forma natural) y una alimentación restringida por parte de las poblaciones humanas. Debido a que el emplazamiento de

los sitios residenciales se ubica en los sectores donde se encuentra una mayor disponibilidad de vegetación C_4 silvestres es difícil estimar qué porcentaje corresponde al forrajeo de plantas silvestres y qué otra a una posible provisión de maíz. Sin embargo, la identificación de muestras con valores bajos de $\delta^{13}C$ y $\delta^{15}N$ en estos sitios podría explicarse como resultado de la ausencia de mecanismos de control en la alimentación de los animales que aprovecharon los recursos disponibles en función de su abundancia natural, sean estos animales silvestres o domésticos.

A partir del 600 d.C. se observa una caída del índice de Artiodactyla acompañado de un incremento en la diversidad taxonómica (roedores, armadillos y aves) y de la equitatividad (Tabla 67). Los modelos de amplitud de dieta proponen que las poblaciones buscarán maximizar las tasas de retorno incluyendo los recursos que brinden la mayor ganancia neta en relación al tiempo de búsqueda y manejo (Muscio, 2004; Smith, 1983; Winterhalder y Goland, 1997). La dieta óptima, según estos modelos, fluctuará en función de los cambios en la densidad de los recursos, aunque también pueden producirse modificaciones por innovaciones tecnológicas o estrategias que mejoren la eficiencia de manejo (Bettinger, 1991; Layton *et al.*, 1991; Muscio, 2004; Winterhalder y Goland, 1993, 1997). Se ha señalado que a partir del segundo componente temporal se produce un proceso de crecimiento demográfico, acompañado por un aumento en el tamaño y complejidad de los sitios residenciales (Cahiza, 2015; Cahiza *et al.*, 2017, 2018, 2021; Garate, 2021; Garate *et al.*, 2024; García *et al.*, 2024; Iniesta *et al.*, 2023; Sabatini, 2019). Las estrategias de subsistencia desarrolladas desde el 200 d.C. demostraron ser efectivas para los grupos locales, y el crecimiento poblacional registrado a partir del 600 d.C. refleja su éxito adaptativo. Es posible que la creciente presión demográfica sobre los recursos de alto ranking haya implicado una retracción progresiva en la disponibilidad de guanacos. Si bien los artiodáctilos continuaron ocupando un rol central en las economías locales, el incremento en la caza de taxones de menor ranking indica que aumentaron los costos de obtención y procesamiento de los recursos de más alto ranking (Bettinger, 2009; Muscio, 2004; Winterhalder y Goland, 1993, 1997). La explotación de llamas, por su parte, se habría orientado a su preservación hasta edades avanzadas, haciendo un aprovechamiento eficiente de sus productos secundarios. Procesos similares han sido observados en diversas partes del área andina Argentina. Ejemplos de esto son las propuestas de amplitud de la dieta en torno al 1000 d.C. en los Valles Calchaquies (Izeta, 2007; Belloti, 2015), Tinogasta (Miyano, 2018) y de especialización en el consumo de llamas en Antofagasta de la Sierra (Grant y Escola, 2015; Olivera y Grant, 2008). En el caso del norte riojano, el crecimiento demográfico habría impulsado un ajuste en la subsistencia

a través de la especialización en el manejo de llamas combinado con un proceso de amplitud de la dieta.

Hacia el final del primer milenio d.C., se produjo una reconfiguración del paisaje social en la vertiente oriental del Velasco, que debió producir cambios en el sistema socioecológico. Se propuso que:

- H2: A partir del año 1000 d.C., se producen cambios en las estrategias de subsistencia. En un contexto de mayor aridez y caída demográfica regional, se produjo un proceso de abandono de las unidades residenciales que implicó la reorganización del uso del espacio y el aumento de la movilidad. Las personas que continuaron en el área hicieron uso de los aleros. La cacería oportunista de fauna silvestre y la recolección de plantas se convirtió en la principal práctica de consumo en la vertiente oriental del Velasco.

Para probar esta hipótesis se consideró esperable registrar una caída en los valores del índice de Artiodactyla (principalmente en los pisos inferiores del área), con valores inferiores al 0,5 e índices de diversidad y equitatividad más elevados que los obtenidos para los dos primeros componentes temporales. Esto indicaría un menor consumo de artiodáctilos y un aumento de la explotación de fauna menor y otros recursos disponibles en cada ambiente. Además, se esperaba registrar perfiles anatómicos de camélidos indicativos del traslado selectivo de elementos a los aleros.

Todos los sitios analizados para este período se corresponden con aleros y no se registraron estructuras residenciales. El análisis de los índices de diversidad taxonómica y equitatividad ratificaron las expectativas señaladas, al reflejar un aumento de ambos índices a partir del año 1000 d.C. y una caída en el índice de Artiodactyla respecto a los componentes temporales anteriores (Tabla 67). La caída en el consumo de artiodáctilos parece haberse visto compensada por la explotación de fauna menor. En este sentido, se registró una mayor frecuencia de huellas y termoalteraciones sobre restos de roedores, aves y dasipódidos (apartado 8.3.1). Si bien el consumo de artiodáctilos cayó durante este período, su explotación quedó registrado en la presencia de diversas huellas y restos termoalterados (Figura 122). Sin embargo, en este componente no se observan representaciones completas de las carcasas de camélidos (apartado 8.4.1). El análisis de las partes anatómicas representadas en estos sitios

permite deducir un ingreso mayoritario de elementos de las patas traseras y delanteras y del costillar, comúnmente trasladados por su alta utilidad económica (De Nigris, 2009).

De los resultados alcanzados para este componente temporal se infiere un traslado selectivo de piezas anatómicas de camélidos, una mayor explotación de fauna menor y, en los sitios ubicados en los pisos inferiores, la recolección de huevos de réido y la molienda de semillas de algarrobo y chañar como las principales estrategias de subsistencia.

Cahiza *et al.* (2021) identificaron un proceso acelerado de caída demográfica y abandono de los sitios residenciales a partir del año 1000 d.C., que debió implicar una relocalización de las poblaciones hacia otras zonas con mejores condiciones ecológicas. Se considera que la estocasticidad ambiental pudo generar la extirpación de las poblaciones locales (Carlson y Ednham, 2000; Harrison y Taylor, 1997; Redman, 1999). En ese trabajo se propuso que esos procesos pudieron estar impulsados por un aumento de la aridez en el contexto de la Anomalía Climática Medieval (Kock *et al.*, 2020). Las nuevas condiciones ambientales habrían imposibilitado el sostenimiento de las poblaciones en la zona bajo los sistemas imperantes, conduciendo a la relocalización de las mismas hacia el sector cordillerano, donde los regímenes nivales habrían ofrecido mayor estabilidad, al contar con condiciones hídricas más previsibles (Cahiza *et al.*, 2021).

Era esperable que, en este contexto, y con el aumento de la movilidad, se produzcan modificaciones en las estrategias de consumo vinculadas a las tasas de encuentro y los costos de procesamiento y consumo (Muscio, 2004; Smith, 1983; Winterhalder y Goland, 1997), tal como se determinó. Es probable que las estrategias agrícolas y pastoriles generadas desde el 200 d.C., hayan continuado desarrollándose en las nuevas parcelas ecológicas que hayan sido colonizadas por las poblaciones que antes habitaron la vertiente oriental del Velasco (Carlson y Ednham, 2000; Harrison y Taylor, 1997; Muscio, 2004; Redman, 1999). No se descarta que el pastoralismo cobrase mayor importancia en esta época. A diferencia de la producción agrícola, el manejo de rebaños constituye un sistema productivo que favorece la movilidad y el traslado de la base económica, permitiendo adaptarse mejor a condiciones ambientales fluctuantes (Chang y Koster, 1986; Cribb, 1991; Khazanov, 1994; Dyson-Hudson y Dyson-Hudson, 1980; Wendrich y Barnard, 2008; Capriles, 2011). Sin embargo, aún no se cuenta con registros locales que permitan sostener tal afirmación para este período en el área.

Al analizar los procesos locales durante el tercer componente temporal lo que se aprecia es una tendencia a la ampliación de la dieta mediante la mayor incorporación de fauna menor (Tabla 67; Figura 125). Las ocupaciones en los aleros fueron eventuales y los recursos consumidos en cada uno corresponden a taxones disponibles en las inmediaciones de los mismos. La menor representación de artiodáctilos estaría vinculada con los costos de búsqueda, adquisición y procesamiento (Bettinger, 2001; Smith, 1983; Winterhalder y Goland, 1997). Estos animales habitan principalmente en los sectores más elevados de la sierra. Al evaluar la ubicación de los sitios con el índice de Artiodactyla esta tendencia se corrobora (Figura 142), obteniendo una correlación positiva fuerte y significativa ($r=0,84$, $p=0,03$). Esto indica que a medida que se asciende por el gradiente altitudinal se obtiene una mayor representación de los artiodáctilos en los conjuntos del tercer componente temporal, si bien en ningún caso dicho índice superó el 0,5. Esto se diferencia de lo registrado para los siglos anteriores (Figura 141), donde la altitud no habría incidido en el consumo de estos animales.

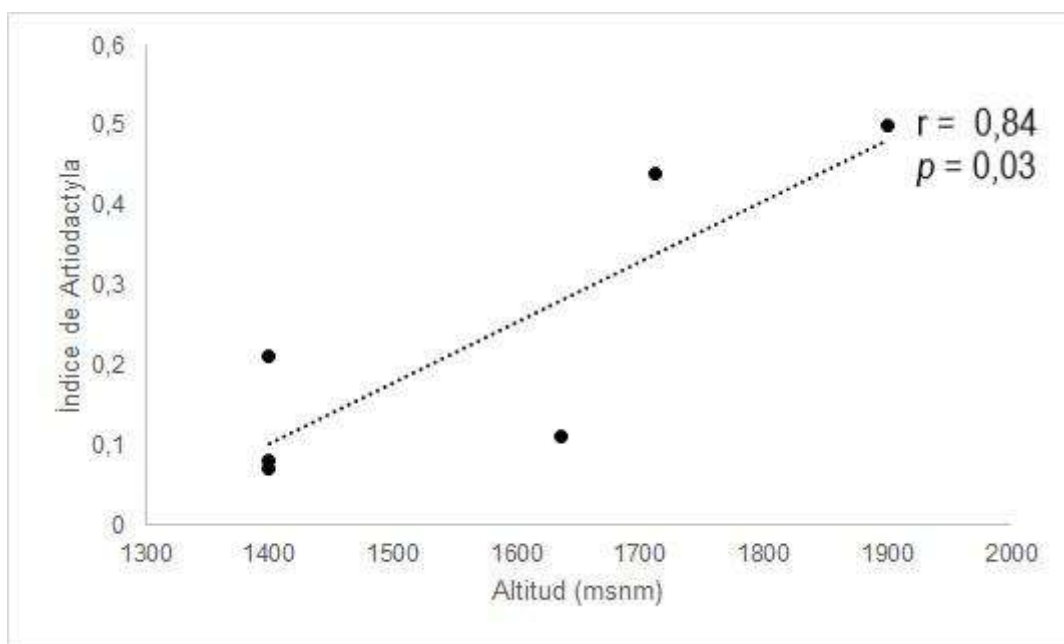


Figura 142 – Correlación entre el índice de Artiodactyla y la altitud de los sitios trabajados para el tercer componente temporal

Se considera que las diferentes líneas de evidencia presentadas para el tercer componente apoyan la afirmación realizada en H2. La caza oportunista y la explotación de recursos disponibles en los diferentes ambientes se convirtieron en las principales estrategias de subsistencia local en un contexto signado por el abandono de los asentamientos aldeanos y una mayor movilidad en la zona.

Finalmente, se planteó una tercera hipótesis que buscó integrar las diferentes variables analizadas para la elaboración de un modelo de las ecodinámicas locales en relación a la subsistencia, el ambiente y las trayectorias demográficas locales. En este sentido, se planteó que:

- H3: Entre los siglos III y XVII, los grupos humanos realizaron un aprovechamiento integral de los diferentes ambientes de la Sierra de Velasco, desarrollando estrategias de subsistencia diversificadas que combinaron la caza, el pastoreo y la recolección. Esto permitió la adaptación y resiliencia ante cambios ambientales graduales. Alteraciones climáticas severas superaron la capacidad de ajuste de las prácticas tradicionales, forzando a la reconfiguración de las estrategias en el área.

Los resultados e interpretaciones presentados hasta aquí permiten sostener esta hipótesis. En el norte de La Rioja, entre el 200 y 1000 d.C., se desarrolló un sistema económico de base agrícola y pastoril complementado por la caza de guanacos, roedores, dasipódidos y aves, que implicó un manejo efectivo de diversos pisos altitudinales durante alrededor de ocho siglos. Estas estrategias permitieron a los grupos humanos afrontar eficientemente y adaptarse a los desafíos impuestos por un ambiente complejo, con una significativa variabilidad climática en términos anuales e interanuales, en una zona marcada por la aridez. El éxito de estas estrategias se refleja en el crecimiento demográfico experimentado a partir del 600 d.C. (Cahiza *et al.*, 2021) (Figura 143).

Al mismo tiempo, las poblaciones humanas transformaron el paisaje natural a partir de la introducción de especies vegetales y animales domesticadas, mediante la limpieza del terreno para la construcción de viviendas y espacios productivos y provocando la retracción de faunas (guanacos y tarucas, por ejemplo) a sectores alejados de las unidades residenciales del piedemonte. También explotaron recursos ubicados en diferentes pisos altitudinales, como huevos de réido, y los chañares y algarrobos como fuente de alimentos y combustión. Otra forma de interacción se produjo por la acumulación de restos descartados, que atrajo diversas especies animales. Esto se refleja en la alternancia en la ocupación de aleros por humanos y animales y en la introducción de roedores en los basureros. Estos últimos se ubicaron en sectores externos a las unidades habitacionales con el fin de mantener las condiciones de sanidad y la limpieza de las viviendas. La actividad de carnívoros y roedores sobre esos

conjuntos quedó reflejada en la identificación de diversas marcas producidas por esos agentes sobre el registro óseo.

A partir del año 1000 d.C., se abriría una nueva etapa para las poblaciones locales. El proceso de aridización experimentado a partir de entonces implicó una profunda reconfiguración del paisaje social que llevó al abandono de los sitios residenciales, al aumento de la movilidad y, más adelante, a la conformación de sitios defensivos (*pukaras*), que indicarían un aumento de la conflictividad en el área (Cahiza *et al.*, 2021), reflejo local de una situación observada en gran parte de la región (Acuto, 2007; Núñez y Nielsen, 2011; Spengler, 2017, entre otros). Durante esta etapa, se observa una mayor ocupación de abrigos rocosos y la caza aparece como la principal estrategia de consumo implementada por sus ocupantes.

Entre el 900 y 1100 d.C. se han detectado cambios en las condiciones de vida de diversas poblaciones de toda la región, aunque las respuestas adaptativas de las mismas fueron diferentes. En la zona de los Valles Calchaquíes se produjo la aparición de poblados aglomerados en torno al 900 d.C. y a partir del año 1000 d.C. se registró un proceso de diversificación de las dietas, una caída de la caza de artiodáctilos y un aumento del consumo de llamas producto de la reducción de la movilidad (Belotti, 2015a; Nielsen, 2001; Williams *et al.*, 2020, entre otros). En el oeste de Tinogasta se registró actividad volcánica en torno al 1000 d.C., que implicó el traslado de las poblaciones a zonas más elevadas, donde se mantuvieron hasta el 1250 d.C. (Miyano, 2018). En Antofagasta de la Sierra, a partir del año 1000 d.C. se produjo un proceso de intensificación en la producción agrícola y una especialización en el aprovechamiento de camélidos (Olivera y Grant, 2008; Grant y Escola, 2015). En Humahuaca se registró un vuelco hacia la explotación de fibras y de la capacidad de carga de las llamas, en un contexto de creciente relevancia del caravaneo en la región (Nielsen 2001; 2010; Mercolli, 2016). Es interesante considerar la sincronidad en los procesos de cambio en la región y el hecho de que Castro Barros no escapó a los mismos. Resta profundizar en este tipo de respuestas adaptativas y sus causas específicas a partir de un mayor número de estudios con enfoques regionales.

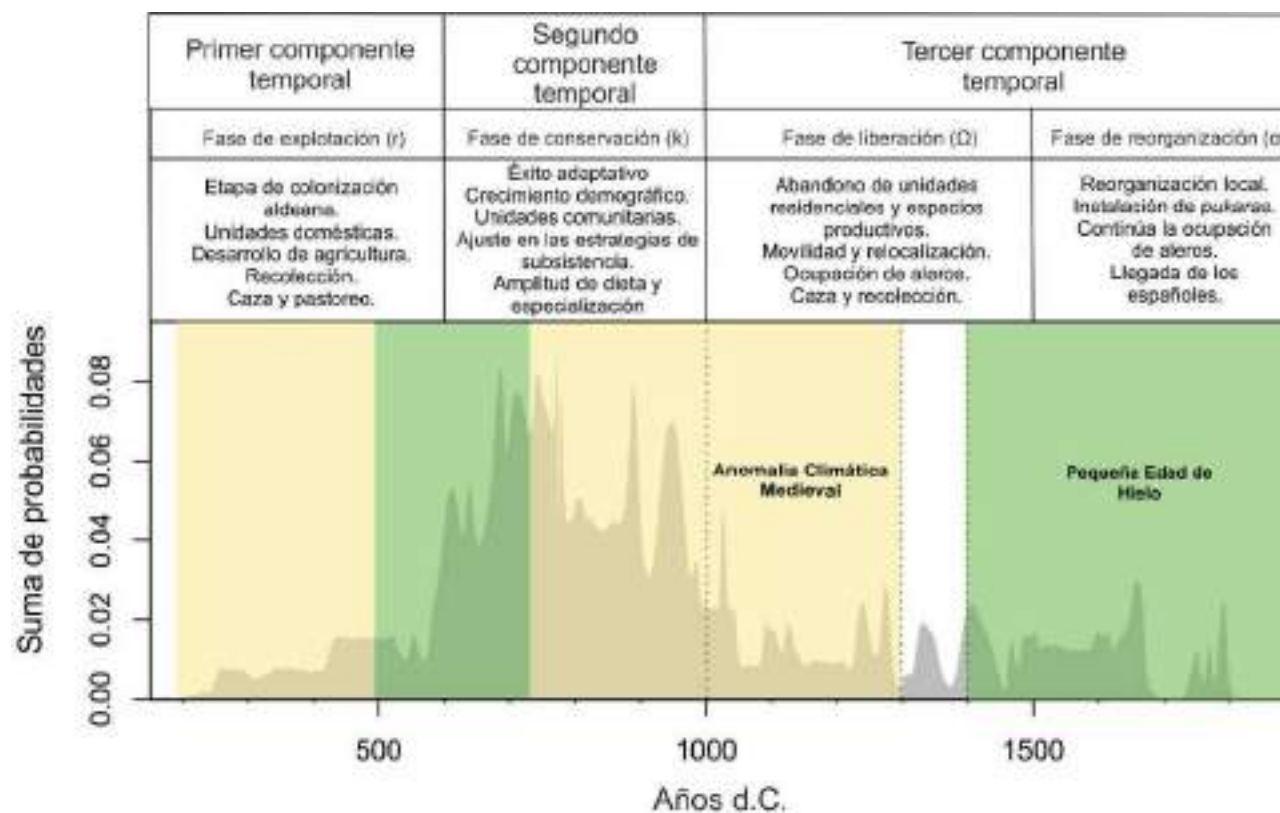


Figura 143 – El ciclo adaptativo y modelo de resiliencia en la vertiente oriental del Velasco a partir de la interrelación de la subsistencia, pulsos demográficos y cambios ambientales. El gráfico presenta los resultados del análisis de suma de probabilidad de los fechados radiocarbónicos (Cahiza *et al.*, 2021). Las áreas amarillas indican las etapas marcadas por el aumento de la aridez y las verdes por aumentos en las precipitaciones (Kock *et al.*, 2020). Las líneas punteadas delimitan la extensión de la Anomalía Climática Medieval y la Pequeña Edad.

Los cambios en las estrategias de subsistencia en el área a partir del año 1000 d.C. no implican necesariamente el abandono de los mecanismos desarrollados durante generaciones. Como se sostuvo, es probable que tales prácticas hayan continuado siendo desarrolladas en otros sectores. En un trabajo previo (Cahiza *et al.*, 2021), se sostuvo que probablemente el aumento de la movilidad local haya implicado la relocalización de las poblaciones hacia el oeste de La Rioja, al sector cordillerano, donde la disponibilidad de agua depende del régimen nival. Esta idea se basó en el análisis demográfico de los pulsos ocupacionales, que marcaron una tendencia este-oeste. Si bien son pocos los estudios realizados en esos sectores de la provincia, es probable que las antiguas poblaciones hayan establecido nuevos nichos o fortalecidos los existentes allí, preservando los conocimientos y prácticas aprendidas a través del tiempo.

En torno al 1500 d.C., se produjo una reorganización de las poblaciones en el área, con la instalación de unos pocos sitios ubicados en zonas de difícil acceso y con rasgos arquitectónicos defensivos (*pukaras*). Estos sitios han sido pocos estudiados hasta el momento, destacando únicamente el caso de Loma Pircada. Allí se identificó material óseo (huesos de camélidos quemados) y, fundamentalmente, restos de maíz (Ortíz Malmierca, 2001; Carrizo *et al.*, 2001). Esos resultados indican una reactivación de la actividad agrícola en el área, aunque de menor escala que la realizada en los siglos previos al año 1000 d.C.

Capítulo 10 – Consideraciones Finales

A lo largo de estas páginas se abordaron las formas de interacción entre las poblaciones humanas y animales en la vertiente oriental de la Sierra de Velasco (norte de la provincia de La Rioja), entre los años 200 y 1600 d.C., con la finalidad de explicar las estrategias de subsistencia desarrolladas por las personas que habitaron la zona.

En los 1400 años analizados se registraron cambios en los pulsos demográficos, que fueron asociados a variaciones en las condiciones climáticas (destacando los años correspondientes a la Anomalía Climática Medieval como un punto de inflexión en el desarrollo humano del área). Esos cambios en la demografía local fueron agrupados en tres componentes temporales, determinados a partir de las tendencias poblacionales identificadas. El primero abarca desde el año 200 al 600 d.C. y se caracteriza por la colonización de la zona y la construcción del nicho económico por parte de las poblaciones aldeanas, la construcción de viviendas y espacios destinados a la producción agrícola, fundamentalmente en el sector del piedemonte (entre los 1200 y 1800 msnm). Los resultados presentados en esta tesis permitieron inferir que durante estos años se desarrollaron y consolidaron una serie de estrategias vinculadas a la caza de guanacos y de fauna menor (roedores, dasipódidos y aves) y al manejo de rebaños de llamas, que complementaron la producción agrícola y la explotación de huevos de réidos, de algarrobos y chañares. Estas prácticas permitieron el éxito adaptativo de las poblaciones, que, acompañadas por un período de aumento en las precipitaciones, experimentaron un significativo crecimiento demográfico.

A partir del 600 d.C. se identificó un segundo componente en la secuencia ocupacional, que se extendió hasta el 1000 d.C. Durante estos siglos, el crecimiento poblacional dio lugar a la construcción de sitios residenciales de mayor envergadura y complejidad, de escala comunitaria. Estos fueron los años de mayor ocupación del área, y las poblaciones hicieron uso de todos los ambientes locales, lo que se refleja en la presencia de sitios en todos los pisos altitudinales. Los resultados zooarqueológicos indicaron una continuidad en las estrategias de subsistencias. La caza continuó realizándose, principalmente de los guanacos que habitaron los pisos más elevados, a la vez que se incorporaron algunos pocos taxones más que los observados en el componente previo. La integración de diversas líneas de evidencias permitió profundizar en el manejo de rebaños de llamas en estos siglos. Las mediciones osteométricas

permitieron definir la existencia del morfotipo llama-guanaco, a la vez que se reconocieron elementos con de mayores dimensiones que se asociaron a llamas. El análisis de los perfiles de mortalidad permitió registrar el aprovechamiento de animales de diversos rangos etarios (desde crías hasta seniles), aunque con una tendencia clara a la conservación de adultos. Esta estrategia les habría permitido maximizar el retorno de estos recursos, explotando, no sólo la carne y médula, sino también productos secundarios, como la lana, y la capacidad de carga. Por otra parte, la composición isotópica indicó un consumo significativo de plantas con patrones fotosintéticos C₄. Esas plantas se encuentran principalmente ubicadas en los pisos inferiores del área, donde se emplazaron la mayoría de los sitios residenciales. En la actualidad los guanacos se localizan en los pisos superiores de la sierra, donde aseguran su sustento gracias a la disponibilidad permanente de cursos hídricos y pastizales de altura. Se consideró probable que, ante el proceso de antropización del espacio y la mayor disponibilidad de recursos en los pisos superiores, los guanacos hayan tenido una distribución similar a la actual en el pasado. Por ello, se consideró plausible que el alto consumo de plantas C₄ en parte de las muestras correspondan a camélidos que fueron obligados a permanecer en zonas próximas a las viviendas humanas, alimentándose tanto de las plantas C₄ silvestres como de los rastrojos de maíz, por lo que se lo relacionó con un tipo de estrategia pastoralista. Además, el análisis de los perfiles anatómicos indicó un aprovechamiento integral de las carcasas esqueléticas de los animales, que se orientó al consumo principal de carne y médula.

A partir del año 1000 d.C., se identificó un tercer componente temporal, en un contexto marcado por el aumento de la aridez y el fenómeno de la Anomalía Climática Medieval, se comprueba un abandono de las unidades residenciales y de los espacios productivos en el área. Las únicas ocupaciones identificadas en estos años corresponden al uso de aleros. Esta situación da cuenta de las nuevas condiciones locales, donde la movilidad aparece como una estrategia clave hasta aproximadamente el 1500 d.C. La subsistencia en estos años se volcó principalmente a la caza oportunista de guanacos, y fauna menor. Esta última cobró más relevancia para el consumo humano debido a la mayor distribución de la misma en el paisaje natural local, registrándose una caída en la explotación de camélidos. Se sostuvo que esto no implicó el abandono de las prácticas desarrolladas en los componentes anteriores, sino que las mismas debieron haberse mantenido en nuevos nichos ecológicos, a partir de la relocalización de las poblaciones. Sin embargo, las condiciones ambientales imperantes habrían alcanzado niveles de riesgo no previstos, excediendo las posibilidades de afrontarlas con las estrategias vigentes. Finalmente, a partir del 1500 d.C., se produce una

reconfiguración del paisaje social, con la aparición de sitios de carácter defensivos. Estos han sido poco estudiados hasta la actualidad, pero las escasas evidencias disponibles indicarían similitudes con las prácticas de los primeros componentes en relación al desarrollo de producción agrícola y al consumo de camélidos.

El enfoque multiescalar y de larga duración desarrollado en esta investigación permitió reconstruir las ecodinámicas humanas de la Sierra de Velasco a partir del consumo y descarte de faunas. Además, se correlacionó las variaciones climáticas y los paisajes sociales, la importancia del pastoralismo y su combinación con las estrategias de caza, sedentarismo y movilidad, la disponibilidad de los recursos silvestres y el uso complementario de los diferentes ambientes. Finalmente, se propusieron trayectorias alternativas a las tendencias de complejidad creciente del NOA.

Las expectativas a futuro se vinculan a la ampliación del modelo de ecodinámicas mediante la integración de resultados procedentes de diversas líneas de investigación, que contribuyan a la profundización y la mejora de la precisión de los modelos elaborados. En cuanto al estudio de arqueofaunas se buscará la ampliación de la base de datos y la obtención de un mayor número de muestras procedentes de los diversos sectores ecológicos y de sitios del primer y tercer componente temporal. Esto permitirá robustecer las interpretaciones aquí alcanzadas. Otro aspecto que interesa conocer se vincula a las ocupaciones de cazadores-recolectores de tiempos previos, de los cuales no se cuenta con evidencias hasta el momento, y que contribuiría ampliar la historia socioecológica del área. Por otra parte, se pretende continuar con el análisis isotópico de plantas y animales, a fin de ahondar en la construcción de un modelo de la ecología isotópica local. Por tanto, resta aún profundizar, ampliar y robustecer los resultados presentados en esta tesis que, si bien presenta diversos aportes originales para el área de estudio, constituye más bien un punto de partida para futuras investigaciones.

Bibliografía

- Abdi, K. (2003). The early development of pastoralism in the central Zagros Mountains. *Journal of World Prehistory*, 17(4), 395-448. doi: <https://doi.org/10.1023/B:JOWO.0000020195.39133.4c>
- Abeledo, S. (2014). Pastoreo transhumante a comienzos de un nuevo siglo: su vigencia en Santa Rosa de los Pastos Grandes (Departamento de Los Andes, Salta). *Andes*, 25(2), 149-171. <https://portalderevistas.unsa.edu.ar/index.php/Andes/article/view/187>
- Acuto, F. (2007). Fragmentación vs. Integración comunal: repensando el período tardío del Noroeste Argentino. *Estudios Atacameños*, 34, 71-95. doi: <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-10432007000200005>
- Alanis, R. (1947). *Material Arqueológico de la civilización Diaguita*. Museo Arqueológico Regional Inca Huasi.
- Aldenderfer, M. S. (1998). *Montane foragers: Asana and the south central Andean Archaic*. University of Iowa Press.
- Aldenderfer, M. S. (2006). Costly signaling, the sexual behavior of labor, and animal domestication in the Andean highlands. En D. J. Kenneth y B. Winterhalder (Eds.), *Behavioral ecology and the transition to agriculture* (pp. 167-196). University of California Press.
- Álvarez, M. C., Belotti López de Medina, C. R., y Grecco, C. (2021). El aprovechamiento de los animales en el Valle de Yocavil (Catamarca, Argentina): El caso del sitio Tardío (siglos XI-XVI D.C.) Loma Rica de Shiquimil. *Comechingonia*, 25(3), 99-127. doi: <https://doi.org/10.48644/comechingonia.v25i3.580>
- Álvarez, L. y Gil, A. (2023). Stable isotope composition (C and N) of vegetation in Subtropical Andes: Piedmont 'Anomaly' and its implications for paleo (ecology) and human diet reconstruction. *Environmental Archaeology*, 1-14. doi: <https://doi.org/10.1080/14614103.2023.2190684>
- Altamirano, A. (1983). *Guía osteológica de cérvidos andinos*. Universidad Nacional Mayor de San Marcos.
- Ambrose, S. (1993). Isotopic analysis of paleodiets: Methodological and interpretive considerations. En M. Sandford (Ed.), *Investigations of ancient human tissue: Chemical analyses in anthropology* (pp. 59-130). Langhorne: Gordon and Breach.
- Ambrose, S.H. y DeNiro, M.J. (1986). The isotopic ecology of East African mammals. *Oecologia*, 69, 395-406. doi: <https://doi.org/10.1007/BF00377062>
- Ambrose, S. H., y Norr, L. (1993). Experimental evidence for the relationship of the carbon isotope ratios of whole diet and dietary protein to those of bone collagen and carbonate. En J. B. Lambert y G. Grupe (Eds.), *Prehistoric Human Bone: Archaeology at the Molecular Level* (pp. 1-37). Springer-Verlag.
- Amundson, R., Austin, A., Schuur, E., Yoo, K., Matzek, V., Kendall, C., Uebersax, A., Brenner, D., y Baisden, W. (2003). Global patterns of the isotopic composition of soil and plant nitrogen. *Global Biogeochemical Cycles*, 17(1), 1031. doi: <https://doi.org/10.1029/2002GB001903>
- Aranda-Rickert, A. (2014). *Flora del Parque Geológico Sanagasta*. Serie Ciencias Naturales CRILAR. Editorial Brujas.

Araníbar, J.; Molina, J.A.; Neme, G.; Roig, F.; Cabral, D.; Quiroga, G.; Dauverné, A.; Álvarez, L. y Gil, A. (2023). Stable isotope composition (C and N) of vegetation in Subtropical Andes: Piedmont 'anomaly' and its implications for paleo(ecology) and human diet reconstruction. *Environmental Archaeology*, 1–14. <https://doi.org/10.1080/14614103.2023.2190684>.

Aschero, C., Elkin, D., y Pintar, E. (1991). Aprovechamiento de recursos faunísticos y producción lítica en el Precerámico Tardío. Un caso de estudio: Quebrada Seca 3 (Puna Meridional Argentina). En *Actas del XI Congreso Nacional de Arqueología Chilena* (Vol. 2, pp. 101-114). Santiago de Chile, Chile.

Aschero, C., y Yacobaccio, H. (1998-1999). 20 años después: Inca Cueva 7 reinterpretado. *Cuadernos del Instituto Nacional de Antropología y Pensamiento Latinoamericano*, 18, 7-18. <https://revistas.inapl.gob.ar/index.php/cuadernos/article/view/507>

Asher, M. (2004). *From the lab to the field: Social and mating system of wild guinea pigs* (Tesis doctoral) University of Münster.

Ávido, D. (2012). Conceptos y métodos para el estudio zooarqueológico de la cocción de los alimentos. En M. P. Babot, M. Marschoff, y F. Pazzarelli (Eds.), *Las manos en la masa. Arqueologías, Antropologías e Historias de la Alimentación en Suramérica* (pp. 553-574). Universidad Nacional de Córdoba.

Baldi, R., Acebes, P., Cuéllar, E., Funes, M., Hoces, D., Puig, S., y Franklin, W. (2016). *Lama guanicoe*. The IUCN Red List of Threatened Species 2016.

Baldini, M. I. (2011). Entierros significativos del cementerio aguada orilla norte (Período Medio, Noroeste argentino). *Cuadernos de la Facultad de Humanidades y Ciencias Sociales*, 40(5), 43-60. <http://hdl.handle.net/11336/3612>

Baldini, M., y Sempé, M. C. (2011). Evidencias funerarias de relaciones de largas distancias en el valle de Hualfín. En E. Silvera de Buenader y S. Martínez de Montiel (Eds.), *El hombre, el medio y sus relaciones* (pp. 33-43). Oficina de Publicaciones de la Universidad Nacional de Catamarca.

Baleé, W., y Erickson, C. L. (2006). *Time, complexity and historical ecology: Studies in the neotropical lowlands*. Columbia University Press.

Balesta, B., Zagorodny, N., y Wynveldt, F. (2015). El Formativo en el Valle de Hualfín, una revisión crítica desde la funebria. En M. A. Korstanje, M. Lazzari, M. Basile, F. Bugliani, V. Lema, L. Pereyra Domingorena, y M. Quesada (Eds.), *Crónicas materiales precolombinas: Arqueología de los primeros poblados del Noroeste Argentino* (1ªed., pp. 575-602). Sociedad Argentina de Antropología.

Barceló, J.A. (2022). *Introducción a la calibración de dataciones radiométricas con OxCAL 4.4. Interfase 148*. Universitat Autònoma de Barcelona. Barcelona.

Bárquez, R. M., Díaz, M. M., y Ojeda, R. A. (2006). *Mamíferos de Argentina: Sistemática y distribución*. Sociedad Argentina para el Estudio de los Mamíferos (SAREM).

Barrios, J. (2013). *Hippocamelus antisensis* (Artiodactyla: Cervidae). *Mammalian Species*, 45 (901), 49-59. doi: 10.1644/901.1

Behrensmeyer, A. (1978). Taphonomic and ecologic information from bone weathering. *Paleobiology*, 4 (2), 150-162. doi:10.1017/S0094837300005820

Belotti López de Medina, C. (2010). Una primera aproximación al desarrollo del modo de producción tribal y la evolución del registro zooarqueológico en el sur de los valles Calchaquies (Catamarca). En M. A. Gutiérrez, M. De Nigris, P. M. Fernández, M.

- Giardina, A. Gil, A. D. Izeta, G. Neme, y H. Yacobaccio (Eds.), *Zooarqueología a principios del siglo XXI: Aportes teóricos, metodológicos y casos de estudio* (pp. 189-198). Ediciones del Espinillo.
- Belotti López de Medina, C. (2011). Zooarqueología del sitio formativo Soria 2, valle de Yocavil (Catamarca), siglo I d.C. *Revista del Museo de Antropología*, 4, 3-16. doi: <https://doi.org/10.31048/1852.4826.v4.n1.5475>
- Belotti López de Medina, C. (2015a). Desigualdad e intensificación de la subsistencia en el valle de Yocavil (Catamarca y Tucumán, Argentina) entre los siglos I a.C. y XVI d. C. *Relaciones de la Sociedad Argentina de Antropología*, 40(1), 73-100.
- Belotti López de Medina, C. (2015b). Subsistence and economy at the Calchaquí Valley (Salta, Argentina) during the Regional Developments Period (ca. 1000-1430 AD): Zooarchaeology of Las Pailas locality. *Journal of Archaeological Science Reports*, 4, 461-476. doi: <https://doi.org/10.1016/j.jasrep.2015.10.016>
- Belotti, C., Gaál, E., Greco, C., y Raffaele, L. (2012). Volviendo a la Loma Rica de Shiquimil. Informe sobre el trabajo de campo año 2009. En N. Kuperszmit, T. Lagos Mármol, L. Mucciolo, y M. Sacchi (Comps.), *Entre Pasados y Presentes III: Estudios Contemporáneos en Ciencias Antropológicas* (pp. 910-923). Editorial MNEMOSYNE.
- Benítez, V., Borgnia, M., y Cassini, M. (2006). Ecología nutricional de la vicuña (*Vicugna vicugna*): Un caso de estudio en la Reserva Laguna Blanca, Catamarca. En B. Vilá (Ed.), *Investigación, conservación y manejo de vicuñas* (pp. 51-67). Talleres Gráficos Leograf.
- Berberián, E., y Nielsen, A. (1988). Sistemas de asentamiento prehispánico en la etapa Formativa del valle de Tafí (Pcia. De Tucumán- Rep. Arg). En E. Berberián (Ed.), *Sistemas de Asentamiento Prehispánicos en el Valle de Tafí* (pp. 21-51). Córdoba: Editorial Comechingonia.
- Bettinger, R. (1991). *Hunter-gatherers: Archaeological and evolutionary theory*. Plenum Press. New York.
- Bettinger, R (2009) *Hunter-Gatherer Foraging Five Simple Models*. Eliot Werner Publications, Inc, New York.
- Binford, L. R. (1981). *Bones: Ancient men and modern myths*. Academic Press.
- Biurrun, F., Agüero, W., y Teruel, D. (2012). Consideraciones fitogeográficas sobre la vegetación de Los Llanos de La Rioja. Serie: *Estudios sobre el ambiente y el territorio* N°5. INTA.
- Blake, E. R. (1977). *Manual of neotropical birds*. University of Chicago Press.
- Bohl, W. H. (1970). *A study of the crested tinamou of Argentina* (United Special Scientific Report Wildlife No. 131). Washington, DC.
- Boman, E. (1927). *Estudios arqueológicos riojanos*. Museo Nacional de Historia "Bernardino Rivadavia".
- Boman, E., y Greslebin, H. (1923). *Alfarería de estilo draconiano de la región diaguita (República Argentina)*. Ferrari.
- Bonomo, M., Skarbut, F., y Bastourre, L. (2019). *Subsistencia y alimentación en Arqueología: Una aproximación a las sociedades indígenas de América precolombina*. Universidad Nacional de La Plata.
- Boone, J.L. (1992). Competition, conflict, and the development of social hierarchies. En E.A. Smith y B. Winterhalder (Eds.), *Evolutionary Ecology and Human Behavior* (pp. 301-337). Aldine de Gruyter, New York.

- Borgnia, M., Vilá, B., y Cassini, M. (2010). Foraging ecology of vicuña, *Vicugna vicugna*, in dry Puna of Argentina. *Small Ruminant Research*, 88(1), 44-53. doi: <https://doi.org/10.1016/j.smallrumres.2009.11.009>
- Borrero, L. (1990). Fuego-Patagonian bone assemblages and the problem of communal guanaco hunting. En L. Davis y B. Reeves (Eds.), *Hunters of the past* (pp. 373-399). Unwin Hyman.
- Bousman, B. (1993). Hunter-gatherer adaptations, economic risk and tool design. *Lithic Technology*, 18 (1-2), 59-86. doi: <https://doi.org/10.1080/01977261.1993.11720897>
- Bouysse-Cassagne, T. (1987). *La identidad aymara: Aproximación histórica (siglo XV, siglo XVI)*. Hisbol, Instituto Francés de Estudios Andinos.
- Boyd, R. y Richerson, P. J. (1985). *Cultures and the evolutionary process*. University of Chicago. Chicago.
- Bradley, R.S. (2015). *Paleoclimatology. Reconstructing climates of the Quaternary*. (3ra edición). Elsevier. University of Massachusetts, Amherst, Massachusetts.
- Bradley, R. S., Alverson, K. y Pedersen, T.F. (2003). Challenges of a changing earth: Past perspectives, future concerns. En K. D. Alverson, R. S. Bradley, y T. F. Pedersen (Eds.), *Paleoclimate, global change and the future* (pp. 163–167). Springer Verlag.
- Bradley, R.S. y Jones, P.D. (1992). Introduction. Climate Since A.D. 1500. En R.S. Bradley y P.D. Jones (Eds.), *Climate since A.D. 1500* (pp. 1-16), Routledge, London.
- Broughton, J. (1994). Late Holocene resource intensification in the Sacramento Valley, California: The vertebrate evidence. *Journal of Archaeological Science*, 21, 501-514. doi: <https://doi.org/10.1006/jasc.1994.1050>
- Browman, D. L. (1974). Pastoralism nomadism in the Andes. *Current Anthropology*, 15(2), 188-196. doi: <https://doi.org/10.1086/201455>
- Browman, D. L. (1981). New light on Andean Tiwanaku. *American Scientist*, 69(4), 408-419. <https://www.jstor.org/stable/27850533>
- Browman, D. L. (1987). Agro-pastoral risk management in the central Andes. *Research in Economic Anthropology*, 8, 171-200.
- Browman, D. L. (1990). High altitude camelid pastoralism of the Andes. En J. G. Galaty y D. L. Johnson (Eds.), *The world of pastoralism: Herding system in comparative perspective* (pp. 323-352). The Guilford Press.
- Browman, D. L. (2008). Pastoral nomadism in the Central Andes: A historic retrospective example. En H. Barnard y W. Wendrich (Eds.), *The archaeology of mobility: Old World and New World nomadism* (pp. 160-173). Cotsen Institute of Archaeology, University of California, Los Angeles.
- Burton, R.K., Snodgrass, J.J., Gifford-Gonzalez D., Guilderson, T., Brown, T. y Koch, P.L. (2001). Holocene changes in the ecology of northern fur seals: insights from stable isotopes and archaeofauna. *Oecologia*, 128, 107–115. doi: <https://doi.org/10.1007/s004420100631>
- Cabré Cano, A., Aguilar, G., Riquelme, R., (2017). Holocene evolution and geochronology of a semiarid fluvial system in the western slope of the Central Andes: AMS 14C data in El Tránsito River Valley, Northern Chile. *Quaternary International* 438, 20–32. doi: <https://doi.org/10.1016/j.quaint.2017.04.030>
- Cabido, M. R., Zak, M. R., y Biurrun, F. (2018). *La vegetación y el ambiente de la Provincia de La Rioja*. Universidad Nacional de Chilecito.

- Cabrera, A. (1976). Regiones fitogeográficas argentinas. En W. F. Kugler (Ed.), *Enciclopedia Argentina de Agricultura y Jardinería* (pp. 1-85). Acme.
- Cabrera, A. y Willink, A. (1973). *Biogeografía de América Latina*. OEA.
- Cáceres Freyre, J. (1988). Estudios preliminares sobre la instalación humana en las alturas del cerro del Velasco -La Rioja- Campo de Vinijiao y alrededores.
- Cahiza, P. (2015). Un acercamiento espacial a los paisajes comunitarios formativos de Los Molinos – Castro Barros, La Rioja -. *Relaciones de la Sociedad Argentina de Antropología*, XL (1), 101-122.
- Cahiza, P., Garate, E., Sabatini, G., Gheggi, S., Iniesta, M. L., Carosio, S., y García, G. (2021). Temporal dynamics of La Rioja village landscapes, Argentina. *Journal of Archaeological Science: Reports*, 39, 103123. doi: <https://doi.org/10.1016/j.jasrep.2021.103123>
- Cahiza, P., García Llorca, J., Iniesta, M. L., y Garate, E. (2017). El Chañarcito: Arquitectura, materialidad y consumo de un espacio residencial aldeano de la Sierra de Velasco, La Rioja (CA.600 al 800 D.C.). *Comechingonia. Revista de Arqueología*, 21(1), 71-97. Recuperado en 15 de enero de 2025, de https://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1851-00272017000100004&lng=es&tlng=es.
- Cahiza, P., Sabatini, G. I., y Iniesta, M. L. (2018). Los paisajes sociales del piedemonte nororiental de la Sierra de Velasco, La Rioja (siglos III-IX d.C.). *Arqueología*, 24(3), 15-33. doi: 10.34096/arqueologia.t24.n3.5379
- Cajal, J. L. (1983). La situación del taruka en la Provincia de La Rioja, República Argentina. *Programa Nacional de Recursos Naturales Renovables*.
- Callegari, A. (2015). Los modos de organización de las sociedades que habitaron en la Región Centro-Sur Andina durante los Períodos Intermedio Tardío y Medio. *Arqueología*, 21, 7-15. doi: <https://doi.org/10.34096/arqueologia.t21.n0.2374>
- Callegari, A., Gonaldi, M. E., Spengler, G., Rodríguez, M., Aciar, M. E., Pappalardo, R., y Wisnieski, M. (2015). Tras las huellas del formativo. Norte de la provincia de La Rioja. En M. A. Korstanje, M. Lazzari, M. Basile, F. Bubliani, V. Lema, L. Pereyra Domingorena, y M. Quesada (Eds.), *Crónicas materiales precolombinas: Arqueología de los primeros poblados del Noroeste Argentino* (pp. 247-275). Sociedad Argentina de Antropología.
- Callegari, A., Gonaldi, M. E., Wisnieski, M. L., y Rodríguez, M. (2010). Paisajes ritualizados traza arquitectónica del sitio aguada La Cuestecilla y su área de influencia (Dpto. Famatina, La Rioja). En R. Bárcena y H. Chiavazza (Eds.), *Arqueología Argentina en el Bicentenario de la Revolución de Mayo* (pp. 443-448). Universidad Nacional de Cuyo.
- Camperi, A. R., Darrieu, C. A., y Juárez, M. (2008). Avifauna de la provincia de La Rioja (Argentina): Lista comentada de especies. *Acta zoológica lilloana*, 52(1-2), 76-97. <https://www.lillo.org.ar/journals/index.php/acta-zoologica-lilloana/article/view/281>.
- Canevari, M., y Vaccaro, O. (2007). *Guía de mamíferos del sur de América del sur*. Literature of Latin America.
- Capriles, J. M. (2011). *The economic organization of early camelid pastoralism in the Andean highlands of Bolivia*. Washington University in St. Louis. <https://openscholarship.wustl.edu/etd/557>

Carlini, A. A., Soibelzon, E., y Glaz, D. (2016). *Chaetophractus vellerosus* (Cingulata: Dasypodidae). *Mammalian Species*, 48, 73-82. doi: <https://doi.org/10.1093/mspecies/sew008>

Carlson A. & Edenhamn P. (2000). Extinction dynamics and the regional persistence of a tree frog metapopulation. *Proc Biol Sci.* 2000 Jul 7;267(1450):1311-3. doi: 10.1098/rspb.2000.1143. PMID: 10972125; PMCID: PMC1690683.

Carrizo, J., Olszewski, N. y Cano, S. (2001). Hallazgo e interpretación de *Zea mays* L. en el sitio arqueológico Loma Pircada (La Rioja, Argentina). *Asociación Paleontológica Argentina. Publicación Especial 8. XI Simposio argentino de Paleobotánica y Palinología*, 78-83.

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, 199-212. doi: <https://doi.org/10.31048/1852.4826.v2.n1.5418>

Cartajena, I., Núñez, L., y Grosjean, M. (2007). Camelid domestication on the western slope of the Puna de Atacama, northern Chile. *Anthropozoologica*, 42(2), 155-173.

Casey, E. (1996). How to get from space to place in a fairly short stretch of time: Phenomenological prolegomena. En S. Feld y K. Basso (Eds.), *Senses of Place* (pp. 13-52). School of American Research Press.

Castillo, A., Valdés, J., Sifeddine, A., Reyss, J.L., Bouloubassi, I., Ortlieb, L. (2017). Changes in biological productivity and ocean-climatic fluctuations during the last ~ 1.5 kyr in the Humboldt ecosystem off northern Chile (27°S): a multiproxy approach. *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology*, 485, 798–815. doi: <https://doi.org/10.1016/j.palaeo.2017.07.038>.

Çevik-Demirkan, A., Özdemir, V., Türkmenoğlu, I., y Demirkan, I. (2007). Anatomy of the hind limb skeleton of the chinchilla (*Chinchilla lanigera*). *Acta Veterinaria Brno*, 76, 501-507.

Chang, C., y Koster, H. A. (1986). Beyond bones: Toward an archaeology of pastoralism. *Advances in Archaeological Method and Theory*, 9, 97-148. doi: 10.1016/B978-0-12-003109-2.50006-4

Chaix, L., y Méniel, P. (2005). *Manual de Arqueozoología*. Ariel Prehistoria.

Cicala, B. (1998). Ganadería de camélidos en el pucará de Tilcara: Avances en el estudio de una muestra ósea. En M. Cremonte (Ed.), *Los desarrollos locales y sus territorios* (pp. 305-317). Universidad Nacional de Jujuy.

Compagnucci, R. H. (2000). Impact of ENSO events on the hydrological system of the Cordillera de los Andes during the last 450 years. En P. Smolka y W. Volkheimer (Eds.), *Southern Hemisphere Paleo- and Neoclimates* (pp. 175-185). Springer.

Cook, J. (1986). The application of scanning electron microscopy to taphonomic and archaeological problems. En D. Roe (Ed.), *Studies in the Upper Palaeolithic of Britain and Northwest Europe* (pp. 143-163). British Archaeological Reports.

Corbat, M., Gil, A.F., Bettinger, R.L., Neme, G.A. y Zangrando, A.F. Ranking de recursos y dieta óptima en desiertos nordpatagónicos. *Latin American Antiquity*. 2023;34(3):608-625. doi:10.1017/laq.2022.51

Costa, T., y Izeta, A. (2017). Morphometric analysis of camelid remains from the Alero Deodoro Roca (ADR) site (Córdoba, Argentina). An attempt to characterize body-size

variability in Sierras Pampeanas Australes region. *International Journal of Osteoarchaeology*, 27, 465-476. doi: 10.1002/oa.2570

Costa, T., y Barri, F. (2018). Lama guanicoe remains from the Chaco ecoregion (Córdoba, Argentina): An osteological approach to the characterization of a relict wild population. *Plos One*, 13(4), e0194727. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0194727>

Cresswell, T. (2009). Place. En N. Thrift y J. Simoes (Eds.), *International Encyclopedia of Human Geography* (pp. 25-40). ICS.

Cresswell, T. (2011). Mobilities I: Catching up. *Progress in Human Geography*, 35, 550-558. <https://doi.org/10.1177/0309132510383348>

Cribb, R. (1991). *Nomads in Archaeology*. Cambridge University Press.

Crumley, C. L. (1994). Historical ecology: A multidimensional ecological orientation. En C. L. Crumley (Ed.), *Historical ecology: Cultural knowledge and changing landscapes* (pp. 1-16). School of American Research Press.

Crumley, C. L. (2007). Historical ecology: Integrated thinking at multiple temporal and spatial scales. En A. Hornborg y C. L. Crumley (Eds.), *The world system and the earth system: Global socioenvironmental change and sustainability since the Neolithic* (pp. 15-28). Left Coast Press.

Cruz, F., Abdala, C., y Srocchi, G. (2012). *Los reptiles de La Rioja*. CRILAR-CONICET.

Cruz, P. (2007). Hombres complejos y señores simples. Reflexiones en torno a los modelos de organización social desde la arqueología del valle de Ambato (Catamarca). En A.E. Nielsen, M.C. Rivolta, V. Seldes, M.M. Vázquez y P.H. Mercolli (eds.), *Procesos sociales prehispánicos en el sur andino. La vivienda, la comunidad y el territorio* (pp. 99-122). Córdoba, Brujas.

Dantas, M. (2011). Modos de explotación y consumo de animales en el Valle de Ambato (Catamarca, Argentina) desde una perspectiva diacrónica: El caso del sitio Martínez 3. *Archaeofauna*, 20, 103-118. doi: 10.15366/archaeofauna2011.20.006

Dantas, M. (2012). Identificación interespecífica de camélidos en el valle de Ambato (Catamarca, Argentina): una aproximación a la problemática desde distintas líneas de análisis. *Revista del Museo de Antropología*, 5, 259-268. doi: <http://dx.doi.org/10.31048/1852.4826.v5.n1.9197>

Dantas, M. (2013). Registro faunístico y diferenciación social: el caso de Piedras Blancas, valle de Ambato, Catamarca (siglos VI-XI d.C.). En A. Izeta y G. Mengoni Goñalons (Eds.), *De la puna a las sierras. Avances y perspectivas en zooarqueología andina* (pp. 67-88). Oxford, British Archaeological Reports.

Dantas, M. (2014). El rol de los animales en contextos sociales no igualitarios: El caso del valle de Ambato, Catamarca, Argentina. *Relaciones de la Sociedad Argentina de Antropología*, 39(1), 57-78. <http://hdl.handle.net/11336/11142>

Dantas, M., Figueroa, G., y Laguens, A. (2014). Llamas in the cornfield: Prehispanic agro-pastoral system in the Southern Andes. *International Journal of Osteoarchaeology*, 24, 149-165. doi: 10.1002/oa.2351

Dantas, M., y Srur, G. (2015). Análisis de la fauna menor del sitio Piedras Blancas (Valle de Ambato, Catamarca, Argentina). *Archaeofauna*, 24, 153-171. doi: <https://doi.org/10.15366/archaeofauna2015.24.009>

Debenedetti, S. (1916). Investigaciones arqueológicas en los valles preandinos de la Provincia de San Juan. *Revista de la Universidad de Buenos Aires*, XIII, XXIII y XXIV. Buenos Aires.

Debenedetti, S. (1917a). Investigaciones arqueológicas en los valles preandinos de la Provincia de San Juan. *Revista de la Universidad de Buenos Aires*, 15. Buenos Aires.

Debenedetti, S. (1917b). Los yacimientos arqueológicos occidentales del Valle de Famatina (Provincia de La Rioja). *Physis*, III (15). Buenos Aires.

De La Fuente, N. (1971). *Las culturas prehispánicas de la Provincia de La Rioja*. Museo Arqueológico Aníbal Montes, Río Segundo, República Argentina.

Delfino, D. (2001). Of pircas and the limits of society: Ethnoarchaeology in the Puna, Laguna Blanca, Catamarca, Argentina. En L. Kuznar (Ed.), *Ethnoarchaeology of Andean South America* (pp. 116-137). International Monographs in Prehistory, Ethnoarchaeological Series 4, Ann Arbor.

De Nigris, M. E. (2004). *El consumo en grupos cazadores recolectores: Un ejemplo zooarqueológico de Patagonia meridional*. Sociedad Argentina de Antropología.

De Nigris, M. E. (2008). Modelos de transporte etnoarqueológicos: Sobre su aplicabilidad y pertinencia para el interior de Patagonia. En A. Acosta, D. Loponte, y L. Mucciolo (Comps.), *Temas de Arqueología 2. Zooarqueología y Tafonomía* (pp. 35-53). Instituto Nacional de Antropología y Pensamiento Latinoamericano.

De Nigris, M. E., y Mengoni Goñalons, G. (2005). The guanaco as a source of meat and fat in the Southern Andes. En J. Mulville y A. Outram (Eds.), *The Zooarchaeology of Fats, Oils and Dairying* (pp. 60-166). Oxford, Oxbow Books.

Díaz, H.F., Trigo, R., Hughes, M.K., Mann, M.E., Xoplaki, E. y Barriopedro, D. (2011). Spatial and temporal characteristics of climate in medieval times revisited. *Bull. Am. Meteorol. Soc.*, 92, 1487–1500. doi: <https://doi.org/10.1175/BAMS-D-10-05003.1>

Dierickx K.; Oueslati, T. y Profico, A. (2023). Geometric morphometric analysis of Pleuronectiformes vertebrae: A new tool to identify archaeological fish remains? *Journal of Anatomy* 2023, 243, 982-996. doi: 10.1111/joa.13934

Dietler, M., y Herbich, I. (1998). Habitus, techniques, style: An integrated approach to the social understanding of material culture and boundaries. En M. Stark (Ed.), *The Archaeology of Social Boundaries* (pp. 232-263). Smithsonian Institution Press.

Długosz, J. C., Gianfrancisco, M. S., y Richard, A. (2009). Arqueología del sitio El Puesto (Dpto. Castro Barros, La Rioja). *Andes*, 20 (2), 135-160. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=12715039007>

Dombrosky J. (2020) A ~1000-year 13C Suess correction model for the study of past ecosystems. *The Holocene*, 30, 474-478. doi: <https://doi.org/10.1177/0959683619887416>

Douglas, M. (1973). *Pureza y peligro: Un análisis de los conceptos de contaminación y tabú*. Siglo XXI.

Durham, W.H. (1991). *Coevolution: Genes, culture and human diversity*. Stanford University Press. Stanford.

Dransart, P. Z. (1991). Llamas, herders and the exploitation of raw materials in the Atacama Desert. *World Archaeology*, 22(3), 304-319. doi:10.1080/00438243.1991.9980148

- Dransart, P. Z. (2002). *Earth, water, fleece, and fabric: An ethnography and archaeology of Andean camelid herding*. Routledge.
- Drennan, R. D., y Peterson, C. E. (2005). Early chiefdom communities compared: The settlement pattern record of Chifeng, the Alto Magdalena, and the Valley of Oaxaca. En R. E. Blanton (Ed.), *Settlement, Subsistence and Social Complexity* (pp. 119-154), Cotsen Institute of Archaeology, University of California, Los Angeles.
- Dyson-Hudson, R., y Dyson-Hudson, N. (1980). Nomadic pastoralism. *Annual Review of Anthropology*, 9, 15-61.
- Eldredge, N. (2000). Biological and material cultural evolution: Are there any true parallels? *Perspectives in Ethology* 13,113–53. doi: https://doi.org/10.1007/978-1-4615-1221-9_5
- Elkin, D. (1995). Volume density of South American camelid skeletal parts. *International Journal of Osteoarchaeology*, 5, 29-37. doi: <https://doi.org/10.1002/oa.1390050104>
- Elkin, D. (1996). *Arqueozoología de Quebrada Seca 3: Indicadores de subsistencia humana temprana en la Puna Meridional Argentina* [Tesis de doctorado, Universidad de Buenos Aires]. Facultad de Filosofía y Letras, UBA.
- Elkin, D., y Rosenfeld, S. (2001). Análisis faunísticos de Pintoscayoc 1 (Jujuy). En G. Mengoni Goñalons, D. Olivera, y H. Yacobaccio (Eds.), *El uso de los camélidos a través del tiempo* (pp. 29-64). GZC.
- Escola, P. (1996). Riesgo e incertidumbre en economías agro-pastoriles: consideraciones teórico-metodológicas. *Arqueología*, 6, 9-24.
- Fabra, M. (2005). Tecnología cerámica y cambio social en sociedades agrícolas prehispánicas (Valle de Ambato, Catamarca). *La Cultura de la Aguada y sus expresiones regionales* (pp. 1-14). EUDELAR.
- Fariña Torres, T., Pardiñas, U. F. J., y Chemisquy, M. A. (2018). Los mamíferos de La Rioja, 8 décadas después de Yepes. *Revista del Museo Argentino de Ciencias Naturales Nueva Serie*, 20(1), 123-135. <http://hdl.handle.net/11336/99014>
- Feely, A. (2013). Los modos de hacer vasijas: elecciones técnicas y estilos tecnológicos del oeste tinogasteño (Catamarca). En N. Ratto (Ed.), *Delineando prácticas de la gente del pasado: Los procesos sociohistóricos del oeste tinogasteño (Catamarca)* (pp. 69-130). Sociedad Argentina de Antropología.
- Feely, A., y Ratto, N. (2009). Variaciones de los conjuntos cerámicos de unidades domésticas: aldeas y puestos formativos del bolsón de Fiambalá (ca. 1500-1300 AP). En N. Ratto (Ed.), *Entrelazando ciencias: Sociedad y ambiente antes de la conquista española* (pp. 99-129). Eudeba.
- Fernández, J. (1982). Historia de la arqueología argentina. *Anales de Arqueología y Etnología*, 34-35.
- Fernández-Jalvo, Y. y Andrews, P. (2016). *Atlas of taphonomic identifications*. Springer. Nueva York-Londres.
- Fernández-Turiel, J., Ratto, N., Pérez-Torrado, F., Rodríguez-González, A., Rejas, M. y Lobo, A. (2016). *A large eruption convulsed in prehistoric times an extensive area of Catamarca, Southern Central Andes, NW Argentina*. Trabajo presentado en European Geosciences Union General Assembly 2016. Viena.
- Figueroa, G. (2008). Los sistemas agrícolas del Valle de Ambato, Catamarca, siglos VI a XI d.C. *Intersecciones en Antropología*, 9, 365-367.

Figuerola, G. (2010). *Organización de la producción agrícola en contextos sociales no igualitarios: El caso del Valle de Ambato, Catamarca, entre los siglos VII y XI d.C.* [Tesis doctoral, Universidad Nacional de Córdoba]. Facultad de Filosofía y Humanidades.

Figuerola, G. (2013). Estrategias productivas en Aguada de Ambato (Catamarca, Argentina). *Relaciones de la Sociedad Argentina de Antropología*, 38, 111-135.

Figuerola, G., Dantas, M., y Laguens, A. G. (2010). Prácticas agropastoriles e innovaciones en la producción de plantas y animales en los Andes del Sur. El Valle de Ambato, Argentina, primer milenio d.C. *International Journal of South American Archaeology*, 7, 6-13. <https://www.ijsa.syllabapress.us/issues/articles/ijsa00038/>

Fitzhugh, B., Butler, V. I., Bovy, K. M., y Etnier, M. A. (2018). Human ecodynamics: A perspective for the study of long-term change in socioecological systems. *Journal of Archaeological Science: Reports*, 23, 1077-1094. doi: <https://doi.org/10.1016/j.jasrep.2018.03.016>

Flannery, K. (1976). *The early Mesoamerican village*. Academic Press.

Flores-Aqueveque, V., Arias, P. A., Gómez-Fontéalba, C., González-Arango, C., Apaestegui, J., Evangelista, H., y Latorre, C. (2024). The South American climate during the last two millennia. En *Oxford Research Encyclopedia of Climate Science*. <https://oxfordre.com/climatescience/view/10.1093/acrefore/9780190228620.001.0001/acrefore-9780190228620-e-975>.

France, D. (2009). *Human and nonhuman bone identification: A color atlas*. CRC Press.

Franco Salvi, V. (2018). Autonomía doméstica en un mundo complejo. *Boletín de Arqueología PUCP*, 24, 55-76. doi: <https://doi.org/10.18800/boletindearqueologiapucp.201801.003>

Franco Salvi, V., Salazar, J., y Berberían, E. (2014). Paisajes persistentes, temporalidades múltiples y dispersión aldeana en el valle de Tafí (provincia de Tucumán, Argentina). *Intersecciones en Antropología*, 15, 307-322. <https://www.ridaa.unicen.edu.ar/xmlui/handle/123456789/1034>

Franklin, W. L. (1982). Biology, ecology, and relationship to man of the South American camelids. En M. A. Mares y H. H. Genoways (Eds.), *Mammalian biology in South America* (pp. 457-489). Pymatuning Laboratory of Ecology, University of Pittsburgh.

Franklin, W. L. (1983). Contrasting socioecologies of South America's wild camelids: The vicuña and the guanaco. En J. Eisenberg y D. Kleiman (Eds.), *Advances in the study of mammalian behavior* (pp. 573-629). American Society of Mammalogists.

Galán López, A.B., Pelletier, M. y Discamps, E. (2023). Reconstructing past migratory behavior of reindeer (*Rangifer tarandus*): Insights from geometric morphometric analysis of proximal phalanx morphology from extant caribou populations. *PLOS ONE*, 18(8), 1-34. doi: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0285487>

Gamboa Alurralde, S., Sánchez, R. T., Barquez, R. M., y Díaz, M. M. (2016). New records of bats (Chiroptera, Mammalia) from Argentina. *CheckList*, 12, 1873. doi: <https://doi.org/10.15560/12.3.1873>

Garate, E. (2021). Tendencias en el consumo de faunas en el piedemonte oriental de la Sierra de Velasco (Departamento de Castro Barros, La Rioja) – siglos III al X d.C. *Intersecciones en Antropología*, 22(2), 237-248. doi: <http://dx.doi.org/10.37176/iea.22.2.2021.635>

Garate, E. (2023). Zooarqueología del sector nororiental de la Sierra de Velasco (norte de la provincia de La Rioja) – siglos III a XVII DC. Presentado en *I Jornadas*

Institucionales de Posgrado. Facultad de Filosofía y Letras, UNCuyo, Mendoza, Argentina. <https://bdigital.uncu.edu.ar/19757>

Garate, E., Cahiza, P. A., García, G., y Sabatini, G. I. (2024). Análisis comparativo del descarte de restos faunísticos en la vertiente oriental de la Sierra de Velasco (La Rioja, Argentina) en la segunda mitad del primer milenio DC. *Estudios Atacameños*, 70, 19. doi: <https://dx.doi.org/10.22199/issn.0718-1043-2024-0020>

García, G. E., Garate, E., Sabatini, G. I., y Cahiza, P. A. (2024). Arquitectura residencial del primer milenio DC en la cuenca de Anjullón, Castros Barros, La Rioja. *Comechingonia. Revista De Arqueología*, 28(2), 169–188. doi: <https://doi.org/10.37603/2250.7728.v28.n2.42477>

Gallardo, F., y Yacobaccio, H. (2007). ¿Silvestres o domesticados? Camélidos en el arte rupestre del Formativo temprano en el Desierto de Atacama (norte de Chile). *Boletín del Museo Chileno de Arte Precolombino*, 12(2), 9-31. <https://boletinmuseoprecolombino.cl/wp/wp-content/uploads/2015/12/bol12-2-04.pdf>

Gasco, A. (2014). Las arqueofaunas del alero ARQ-18 (San Juan, Argentina): aprovechamiento de camélidos silvestres y domésticos durante el Holoceno medio y tardío. En V. Cortegoso, V. Durán, y A. Gasco (Coords.), *Arqueología de ambiente de altura de Mendoza y San Juan (Argentina)* (pp. 171-202). EDIUNC, Mendoza.

Gastaldi, M. R. (2017). Monumentos, arqueología y perspectiva local. El caso de los montículos basureros del Valle de Ambato (noroeste de Argentina). *Estudios Atacameños*, 55, 57-83. doi: <https://dx.doi.org/10.4067/S0718-10432017005000015>

Ge, Q. S., Zheng, J. Y., Hao, Z. X., Shao, X. M., Wang, W. C., & Luterbacher, J. (2010). Temperature variation through 2000 years in China: An uncertainty analysis of reconstruction and regional difference. *Geophysical Research Letters*, 37, L03703. doi: <https://doi.org/10.1029/2009GL041281>

Giardina, M., Otaola, C., & Franchetti, F. (2021). Hunting, butchering and consumption of Rheidae in the South of South America: an actualistic study. *Ancient hunting strategies in southern South America*, 159-174. doi: https://doi.org/10.1007/978-3-030-61187-3_7

Gifford-Gonzalez, D. (1991). Bones are not enough: Analogues, knowledge, and interpretive strategies in zooarchaeology. *Journal of Anthropological Archaeology*, 10, 215-254. doi: 10.1016/0278-4165(91)90014-O

Gifford-Gonzalez, D. (2014). Constructing community through refuse disposal. *African Archaeological Review*, 31, 339-382. doi: 10.1007/s10437-014-9159-2

Gifford-Gonzalez, D. (2018). *An introduction to Zooarchaeology*. Springer, Cham.

Göbel, B. (2002). La arquitectura del pastoreo: Uso del espacio y sistema de asentamientos en la Puna de Atacama (Susques). *Estudios Atacameños*, 26, 53-76. doi: <https://dx.doi.org/10.4067/S0718-10432002002300005>

González, A. R. (1955). Contextos culturales y cronología relativa en el área central del N.O. argentino. *Anales de Arqueología y Etnología*, 11, 7-32.

González, A. R. (1964). La cultura de La Aguada del NO. Argentino. *Revista del Instituto de Antropología*, 3-4.

González, A. R. (1991). Función y significado de un ceramio de la cultura La Aguada: ensayo de interpretación. *Boletín del Museo de Arte Precolombino*, 5, 23-52.

González, A. R. (1998). *Cultura La Aguada del Noroeste argentino (500-900 d. C.)*. Buenos Aires.

- González, B., Palma, R., Zapata, B., y Marín, J. (2006). Taxonomic and biogeographical status of guanaco *Lama guanicoe* (Artiodactyla, Camelidae). *Mammal Review*, 36, 157-178. doi: <https://doi.org/10.1111/j.1365-2907.2006.00084.x>
- González, L. R. (2000). La dominación inca. Tambos, caminos y santuarios. En M. N. Tarragó (Ed.), *Nueva historia argentina* (Tomo I, pp. 301-342). Editorial Sudamericana. Buenos Aires.
- González, L. R., y Tarragó, M. N. (2004). Dominación, resistencia y tecnología: La ocupación incaica en el Noroeste Argentino. *Chungará Revista de Antropología Chilena*, 36, 393-406. doi: <https://dx.doi.org/10.4067/S0717-73562004000200012>
- Gordillo, I. (2007). Detrás de las paredes... Arquitectura y espacios domésticos en el área de La Rinconada (Ambato, Catamarca). En A. Nielsen, M. C. Rivolta, V. Seldes, M. M. Vázquez, y P. H. Mercolli (Comps.), *Procesos sociales prehispánicos en el sur andino: La vivienda, la comunidad y el territorio* (pp. 65-98). Brujas.
- Gordillo, I. (2009). *El sitio ceremonial de la Rinconada: Organización socioespacial y religión en el Valle de Ambato (Catamarca, Argentina)*. BAR International Series.
- Gosselain, O. (1998). Social and technical identity in a clay crystal ball. En M. Stark (Ed.), *Social Boundaries on the Sepik Coast of New Guinea* (pp. 78-106). Smithsonian Institution Press.
- Grant, J. (2010). Aportes de distintas técnicas osteométricas para la identificación interespecífica de camélidos sudamericanos. En M. Gutiérrez, M. De Nigris, P. Fernández, M. Giardina, A. Gil, A. Izeta, G. Neme, y H. Yacobaccio (Eds.), *Zooarqueología a principios del siglo XX: Aportes teóricos, metodológicos y casos de estudio* (pp. 17-28). Ediciones del Espinillo.
- Grant, J. (2017). Of hunting and herding: Isotopic evidence in wild and domesticated camelids from the Southern Argentine Puna (2120-420 years BP). *Journal of Archaeological Science Reports*, 11, 29-37. doi: <https://doi.org/10.1016/j.jasrep.2016.11.009>
- Grant, J., y Escola, P. (2015). La persistencia de un modo de producción doméstico durante el período Tardío: El caso de Corral Alto (Antofagasta de la Sierra, Argentina). *Estudios Atacameños*, 51, 99-121. doi: <https://dx.doi.org/10.4067/S0718-10432015000200007>
- Grayson, D. K. (1984). *Quantitative zooarchaeology: Topics in the analysis of archaeological faunas*. Academic Press.
- Grayson, D. K. (1991). Alpine faunas from the White Mountains, California: Adaptive change in the late prehistoric Great Basin. *Journal of Archaeological Science*, 18, 483-506. doi: [10.1016/0305-4403\(91\)90039-R](https://doi.org/10.1016/0305-4403(91)90039-R)
- Grayson, D. K., y Frey, C. (2004). Measuring skeletal part representation in archaeological faunas. *Journal of Taphonomy*, 2(1), 27-42.
- Grove, J.M. (2001). The onset of the Little Ice Age. En P.D. Jones, A.E.G. Ogilvie, T.D. Davies, K.R. Briffa (Eds.), *History and Climate: Memories of the Future?* (pp.153-185). Kluwer, New York.
- Guiñez, M., Valdés, J., Sifeddine, A., Boussafir, M. y Dávila, P. (2014). Anchovy Population and ocean-climatic fluctuations in the Humboldt Current System during the last 700 years and their implications. *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology*, 415, 210–224. doi: <https://doi.org/10.1016/j.palaeo.2014.08.026>

- Gundermann, K. (1984). Ganadería Aymara, ecología y forrajes: Evaluación regional de una actividad productiva andina. *Chungará*, 12, 99-124. https://www.chungara.cl/Vols/1984/Vol12/Ganaderia_Aymara_Ecologia_y_Forrajes.pdf
- Gunderson, L.H. y Holling, C.S. (2002). *Panarchy: Understanding Transformations in Human and Natural Systems*. Island Press, Washington, D.C.
- Haber, A., Laguens, A., y Bonnin, M. (1996-1997). Montículo y casa: Elementos retóricos en la cultura material Ambato. *Shincal. Revista de la Escuela de Arqueología*, 6, 59-64.
- Halstead, P., y O'Shea, J. (1989). Introduction: Cultural responses to risk and uncertainty. En P. Halstead y J. O'Shea (Eds.), *Bad year economics: Cultural responses to risk and uncertainty* (pp. 1-7). Cambridge University Press. Cambridge.
- Hammer, Ø., Harper, D. A. T., y Ryan, P. D. (2001). PAST: Paleontological Statistics Software Package for Education and Data Analysis. *Palaeontologia Electronica*, 4, 1-9. http://palaeo-electronica.org/2001_1/past/issue1_01.htm
- Harrison, D. y Taylor, A.D. (1997). Empirical evidence for metapopulation dynamics. En: I.A. Hansky y M.E. Gilpin (Eds.), *Metapopulation Biology, Ecology, Genetics and Evolution* (pp. 27-41), San Diego.
- Hartman, G. (2011). Are elevated $\delta^{15}\text{N}$ values in herbivores in hot and arid environments caused by diet or animal physiology? *Functional Ecology*, 25(1), 122-131. doi: <https://doi.org/10.1111/j.1365-2435.2010.01782.x>
- Hartman, G., y Danin, A. (2010). Isotopic values of plants in relation to water availability in the Eastern Mediterranean region. *Oecologia*, 162, 837-852. doi: <https://doi.org/10.1007/s00442-009-1514-7>
- Haruda, A. F., Varfolomeev, V., Goriachev, A., Yermolayeva, A. y Outram, A. K. (2019). A new zooarchaeological application for geometric morphometric methods: distinguishing *Ovis aries* morphotypes to address connectivity and mobility of prehistoric Central Asian pastoralists. *Journal of Archaeological Science*, 107, 50-57. doi: <https://doi.org/10.1016/j.jas.2019.05.002>
- Hastorf, C. A. (1999). Cultural implications of crop introductions in Andean prehistory. En C. Gosden y J. Hather (Eds.), *The prehistory of food: Appetites for change* (pp. 35-58). Routledge.
- Haynes, G. (1983). A guide for differentiating mammalian carnivore taxa responsible for gnaw damage to herbivore limb bones. *Paleobiology*, 9, 164-172.
- Heaton, T. (1987). The $^{15}\text{N}/^{14}\text{N}$ ratios of plants in South Africa and Namibia: Relationship to climate and coastal/saline environments. *Oecologia*, 74, 236-246. doi: [10.1007/BF00379365](https://doi.org/10.1007/BF00379365)
- Hernández, A., Arias, M. F., y Mondini, M. (2021). Los camélidos del Holoceno Tardío en los Valles Altos de Catamarca: Múltiples líneas de evidencia y el aporte de la morfometría geométrica para determinar su diversidad taxonómica. *Mundo De Antes*, 15, 235–272. doi: <https://doi.org/10.59516/mda.v15.216>
- Hesse, B. (1982). Archaeological evidence for camelid exploitation in the Chilean Andes. *Säugetierkundliche Mitteilungen*, 30, 201-211.
- Hillson, S. (1986). *Teeth*. Cambridge University Press. Cambridge.
- Hocsman, S. (2002). ¿Cazadores-recolectores complejos en la puna meridional argentina? Entrelazando evidencias del registro arqueológico de la microrregión de

- Antofagasta de la Sierra (Catamarca). *Relaciones de la Sociedad Argentina de Antropología*, XXVII, 193-214. <http://hdl.handle.net/11336/146270>
- Hocsman, S. (2006). *Producción lítica, variabilidad y cambio en Antofagasta de la Sierra ca. 5500-1500 AP* [Tesis doctoral, Universidad Nacional de La Plata]. <http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/4462>
- Hodder, I., y Cessford, C. (2004). Daily practice and social memory at Çatalhöyük. *American Antiquity*, 69(1), 17-40. doi:10.2307/4128346
- Holling, C.S. (1973). Resilience and stability of ecological systems. *Annu. Rev. Ecol. Syst.*, 4, 1–23.
- Holling, C.S., (1986). The resilience of terrestrial ecosystems: local surprise and global change. *Sustain. Dev. Biosph.*, 14, 292–317.
- Holling, C.S. y Meffe, G.K. (1996). Command and control and the pathology of natural resource management. *Conserv. Biol.*, 10, 328–337. doi: <https://doi.org/10.1046/j.1523-1739.1996.10020328.x>
- Horwitz, V. (2007). Función a partir del conjunto óseo del Tambo Inka San Francisco (Chaschuil, Catamarca). *Shincal*, 7, 35-42.
- Hughes, M.K. y Diaz, H.F. (1994). Was there a “Medieval Warm Period” and if so, where and when? *Clim. Chang.*, 26, 109–142. doi: <https://doi.org/10.1007/BF01092410>
- Ingold, T. (1980). *Hunters, pastoralists and ranchers: Reindeer economies and their transformations*. Cambridge University Press.
- Iniesta, M. L., Carosio, S., García, G., y Garate, E. (2023). Ocupación y uso de los espacios en el sitio El Diablito, cuenca de Chuquis, Sierra de Velasco (provincia de La Rioja) entre los siglos IX-XI d.C. *Relaciones de la Sociedad Argentina de Antropología*, 48(2), 264-287. doi: 10.24215/18521479e081
- Izeta, A. (2004). *Zooarqueología del sur de los valles Calchaquíes: Estudio de conjuntos faunísticos del Período Formativo* [Tesis doctoral, Universidad Nacional de La Plata].
- Izeta, A. (2007). *Zooarqueología del sur de los valles Calchaquíes (Provincias de Catamarca y Tucumán, República Argentina): Análisis de conjuntos faunísticos del primer milenio A.D.* BAR International Series.
- Izeta, A. (2008). Late Holocene camelid use tendencies in two different ecological zones of Northwestern Argentina. *Quaternary International*, 180, 135-144. doi: <https://doi.org/10.1016/j.quaint.2007.08.026>
- Izeta, A., Laguens, A., Marconetto, M., y Scattolin, M. (2009). Camelid handling in the Meridional Andes during the first millennium AD: A preliminary approach using stable isotopes. *International Journal of Osteoarchaeology*, 19(2), 204-219. doi: 10.1002/oa.1066
- Izeta, A., y Cortés, L. (2006). South American camelid palaeopathologies: Examples from Loma Alta (Catamarca, Argentina). *International Journal of Osteoarchaeology*, 16(3), 269-275. doi: 10.1002/oa.823
- Izeta, A., y Scattolin, M. (2001). Bañado Viejo: Análisis faunístico de un sitio formativo en el fondo del Valle de Santa María. En *Actas del XIII Congreso Nacional de Arqueología Argentina*, Tomo II (pp. 385-397). Córdoba.
- Izeta, A., y Scattolin, M. (2006). Zooarqueología de una unidad doméstica Formativa: El caso de Loma Alta (Catamarca, Argentina). *Intersecciones en Antropología*, 7, 193-207.

- Izeta, A. D., Srur, M. G., y Labarca Encina, R. (2012). *Guía osteométrica de camélidos sudamericanos*. Museo de Antropología-IDACOR.
- Izeta, A., Cattáneo, R., Scattolin, M., y Cortés, L. (2013). Changed into tools: Camelid bones from the Southern Calchaquies Valleys (Formative Period, North-western Argentina). En Choyke, A., y O'Connor, S. (Eds.), *From these bare bones: Raw materials and the study of worked osseous objects* (pp. 50-58). Oxbow Books.
- Jayat, J. P., Ortiz, P. E., D'elía, G., Teta, P., y González, F. R. (2018). Nuevos registros de distribución geográfica para diez especies de sigmodontinos (Rodentia: Cricetidae) del noroeste argentino. *Revista del Museo Argentino de Ciencias Naturales, Nueva Serie*, 20, 165–177. <http://hdl.handle.net/11336/86149>
- Jayat, J. P., Ortiz, P. E., Pacheco, S., y González, R. F. (2011). Distribution of sigmodontine rodents in Northwestern Argentina: Main gaps in information and new records. *Mammalia*, 75, 53–68. doi: 10.1515/mamm.2010.067
- Kadwell, M., Fernández, M., Stanley, H., Baldi, R., Wheeler, J. C., Rosadio, R., y Bruford, M. W. (2001). Genetic analysis reveals the wild ancestors of the llama and the alpaca. *Proceedings of the Royal Society of London*, 268, 2575-2584. doi: 10.1098/rspb.2001.1774
- Kaplan, H. y Hill, K. (1992). The evolutionary ecology of food acquisition. En E.A. Smith y B. Winterhalder (Eds.), *Evolutionary Ecology and Human Behavior* (pp. 167–201). Aldine de Gruyter, Chicago.
- Kaufmann, C. (2009). *Estructura de edad y sexo en guanaco: Estudios actualísticos y arqueológicos en Pampa y Patagonia*. Publicaciones de la Sociedad Argentina de Antropología.
- Kelly, R.L. (1995). *The Foraging Spectrum: Diversity in Hunter-gatherer Lifeways*. Smithsonian Institution Press, Washington, D.C.
- Kent, J. D. (1982). *The Domestication and exploitation of the South American camelids: Methods of analysis and their application to circum-lacustrine archaeological sites in Bolivia and Peru* (Tesis doctoral, Washington University, St. Louis, Missouri, USA).
- Kent, J. K. (1992). Pastoreo de camélidos y sedentarismo en los Andes. *Arqueología Contemporánea*, 3, 21-72.
- Khazanov, A. (1994 [1983]). *Nomads and the outside world*. Cambridge University Press.
- Killian Galvan, V.A.; Belotti López de Medina, C.R.; Bugliani, M.F. y Spano, R.C. (2024). New isotopic evidence for micro and mesothermal valleys camelids from Northwest Argentina. *Front. Environ. Archaeol.*, 3:1476905. doi:10.3389/fearc.2024.1476905
- Klein, R., y Cruz-Urbe, K. (1984). *The Analysis of Animal Bones from Archaeological Sites*. University of Chicago Press.
- Kock, S. T., Schitteck, K., Machtle, B., Maldonado, A., Vos, H., Lupo, L. C., Kulemeyer, J. J., Wissel, H., Schabitz, F., y Lücke, A. (2020). Multi-Centennial-Scale Variations of South American Summer Monsoon Intensity in the Southern Central Andes (24–27°S) during the Late Holocene. *Geophysical Research Letters*, 47(4), 1-11. doi: <https://doi.org/10.1029/2019GL084157>
- Kock, S.T., Schitteck, K., Mächtle, M., Wissel, H., Maldonado, A. y Lücke, A. (2019). Late Holocene environmental changes reconstructed from stable isotope and geochemical records from a cushion-plant peatland in the Chilean Central Andes (27°S). *Journal of Quaternary Science*, 34(2), 153-164. doi: <https://doi.org/10.1002/jqs.3088>

Koford, C. (1957). The vicuña and the Puna. *Ecological Monographs*, 27(2), 153-219. doi: <https://doi.org/10.2307/1948574>

Korstanje, M. A. (2005). Microfossils in camelid dung: Taphonomic considerations for the archaeological study of agriculture and pastoralism. En T. O'Connor (Ed.), *Biosphere to lithosphere: New studies in vertebrate taphonomy* (pp. 69-77). Oxbow Books.

Korstanje, A., Lazzari, M., Basile, M., Bugliani, F., Lema, V., Pereyra Domingorena, L., y Quesada, M. (2015). *Crónicas materiales precolombinas: Arqueología de los primeros poblados del Noroeste Argentino*. Sociedad Argentina de Antropología.

Kouvari, M., Herrel, A. y Cornette, R. (2021). Humans and climate as possible drivers of the morphology and function of the mandible of *Suncus etruscus* in Corsica. *Journal of Archaeological Science*, 132, 105434. doi: <https://doi.org/10.1016/j.jas.2021.105434>

Kulemeyer, J., Lupo, L., Madozzo Jaén, M. C., Cruz, A., Cuenya, P., Maloberti, M., Cortés, G. y Korstanje, M. A. (2013). Desarrollo del Paisaje Holoceno en la Cuenca de El Bolsón: gente y ambiente en procesos de cambio y estabilidad. *Diálogo Andino* 41: 25-44. doi: <http://dx.doi.org/10.4067/S0719-26812013000100003>

Kuznar, L. A. (1989). The domestication of camelids in southern Peru: Models and evidence. En D. S. Rice, C. Stanish, y P. R. Scarr (Eds.), *Ecology, settlement and history in the Osmore Drainage, Peru* (pp. 167-182). BAR International Series 545(i).

Kuznar, L. A. (1993). Mutualism between *Chenopodium*, herd animals, and herders in the South-Central Andes. *Mountain Research and Development*, 13(3), 257-265. doi: <https://doi.org/10.2307/3673655>

Kuznar, L. A. (1995). *Awatimarka: The ethnoarchaeology of an Andean herding community*. Harcourt Brace College Publishers.

Laguens, A. (2004). Arqueología de la diferenciación social en el Valle de Ambato, Catamarca, Argentina (S. II-VI d.C.): El actualismo como metodología de análisis. *Relaciones de la Sociedad Argentina de Antropología*, 29, 137-161.

Laguens, A. (2006). Diferenciación social en comunidades aldeanas del valle de Ambato, Catamarca, Argentina (s. IV-X D.C.). *Chungara*, 38(2), 211-222.

Laguens, A., y Juez, M. S. (2001). Especialización en la manufactura cerámica de pucos Aguada. En *Actas del XIII Congreso Nacional de Arqueología Argentina* (Vol. 1, pp. 489-504). Córdoba.

Laguens, A., Figueroa, G., y Dantas, M. (2013). Tramas y prácticas agro-pastoriles en el valle de Ambato, Catamarca (siglos VI y XI d.C.). *Arqueología*, 19(1), 131-152. <http://hdl.handle.net/11336/11168>

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. doi: <https://doi.org/10.1080/00438240600813806>

Lane, K. (2009). Engineered highlands: The social organization of water in the ancient north-central Andes (AD 1000-1480). *World Archaeology*, 41(1), 169-190. doi: <https://doi.org/10.1080/00438240802655245>

Lavallée, D., Julien, M., Karlin, C., García, L., Pozzi-Escot, D., y Fontugne, M. (1997). Entre Desierto y Quebrada: Tomayoc, un alero en la Puna. *Avances en Arqueología*, 3, 9-39. http://dspace5.filo.uba.ar/bitstream/handle/filodigital/5808/uba_ffyl_IA_a_Avances%20en%20Arqueolog%c3%ada_3_9-39.pdf?sequence=1&isAllowed=y

- Layton, R., Foley, R. y Williams, E. (1991). The transition between hunting and gathering and the specialized of husbandry resources. A socioecological approach. *Current anthropology*, 32, 255-274. doi: <https://doi.org/10.1086/203953>
- Lemonnier, P. (1993). Introduction. En P. Lemonnier (Ed.), *Technological Choices: Transformation in Material Cultures since the Neolithic* (pp. 1-35). Routledge.
- Le Neün, M. (2022). *Approche archéozoologique multicritère du processus de domestication des camélidés andins à Telarmachay (Puna de Junín, Pérou)*. [Tesis doctoral, Muséum national d'Histoire naturelle].
- Leoni, J. y Acuto, F.A. (2008). Social landscapes in pre-Inka northwestern Argentina. En *Handbook of South American Archaeology*, editado por H. Silverman y W. H. Isbell, pp. 587-603. Springer, New York.
- Leoni, J., Fabron, G., Tamburini, D., Hernández, A., y Brancatelli, C. (2014). "Cóndor 2", un sitio del período de Desarrollos Regionales 1 en el sector norte de la quebrada de Humahuaca, Jujuy. *Estudios sociales del NOA*, 13, 125-146. <http://revistascientificas.filo.uba.ar/index.php/esnoa/article/view/534/510>
- Leoni, J., Sartori, J., Fabron, G., Hernández, A., y Scarafia, G. (2012). Aportes al conocimiento de las sociedades aldeanas del período Temprano en la Quebrada de Humahuaca: Una visión desde Antumpa. *Intersecciones en Antropología*, 13, 117-131. Recuperado en 15 de enero de 2025, de https://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1850-373X2012000100008&lng=es&tlng=es.
- L'Heureux, G. L. (2010). Estudio biométrico de las primeras falanges de camélidos modernos. Sus implicancias en el análisis de muestras arqueológicas. *Revista Werkén*, 12, 109-121.
- Lichtenstein, G., Baldi, R., Villalba, L., Hoces, D., Baigún, R., y Laker, J. (2008). Vicugna vicugna. *The IUCN Red List of Threatened Species 2008*. doi: <http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2008.RLTS.T22956A9402796.en>
- Liu, J., Dally, G.C.; Ehrlich, P.R. y Luck, G.W. (2003). Effects of household dynamics on resource consumption and biodiversity. *Nature*, 421, 530-533. doi: <https://doi.org/10.1038/nature01359>
- Llanque, A. (1995). Manejo tradicional de la uywa (ganado) en la sociedad pastoril aymara de Turco. En D. Genin, H. Picht, R. Lizarazu, y T. Rodríguez (Eds.), *Waira Pampa. Un sistema pastoril camélidos – ovinos del altiplano árido boliviano* (pp. 93-116). ORSTOM, CONPAC – Oruro, IBTA.
- Llano, C. y Ugan, A. (2010). Rendimiento económico de plantas silvestres del sur de Mendoza: valores nutricionales, costos de manejo e interpretación del registro arqueológico. En M. L. Pochettino, A. Ladio, y P. Arenas (Eds.), *Tradiciones y transformaciones en etnobotánica* (pp. 44-48). San Salvador de Jujuy, CYTED.
- López, G. (2003). Pastoreo y caza de camélidos en el Temprano de la Puna de Salta: Datos osteométricos del sitio Matancillas 2. *Intersecciones en Antropología*, 4, 17-27. Recuperado en 15 de enero de 2025, de https://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1850-373X2003000100002&lng=es&tlng=es.
- López, G. (2008). *Arqueología de Cazadores y Pastores en Tierras Altas. Ocupaciones humanas a lo largo del Holoceno en Pastos Grandes, Puna de Salta, Argentina*. South American Archaeology Series 4. J&E Hedges, Oxford.

- López, G., Coloca, F., Araya, S., Orsi, J., y Seguí, S. (2015). El sitio Cueva Inca Viejo, Salar de Ratones, Puna de Salta: Evidencia arqueológica y procesos de interacción macrorregional. *Relaciones de la Sociedad Argentina de Antropología*, 40(1), 45-71. Recuperado en 15 de enero de 2025, de <https://www.saanropologia.com.ar/wp-content/uploads/2015/08/02-Lopez.pdf>
- Lüning, S., Galka, M., Bamonte, F.P., García Rodríguez, F. y Vahrenholt, F. (2018). The Medieval Climate Anomaly in South America. *Quaternary International*, 508, 70-87. doi: <https://doi.org/10.1016/j.quaint.2018.10.041>
- Lyman, R. L. (1984). Bone density and differential survivorship of fossil classes. *Journal of Anthropological Archaeology*, 3, 259-299. doi: 10.1016/0278-4165(84)90004-7
- Lyman, R. L. (1994). *Vertebrate Taphonomy*. Cambridge University Press.
- Lyman, R. L. (2008). *Quantitative Paleozoology*. Cambridge University Press.
- Madero, C. (1991). El componente faunístico de la ocupación Inca en el NOA: la Huerta y Papacharca (provincia de Jujuy). *Anales de Arqueología y Etnología*, 46-47, 185-202. Recuperado en 15 de enero de 2025, de https://bdigital.uncu.edu.ar/objetos_digitales/15263/volcompleto-parte8.pdf
- Madero, C. (1992). Análisis faunístico de Huachichocana III (Jujuy). Identificación arqueológica de la caza y el pastoreo de camélidos. *Palimpsesto*, 2, 107-122. Recuperado en 15 de enero de 2025, de http://repositorio.filo.uba.ar/bitstream/handle/filodigital/6951/uba_ffyl_IA_a_Arqueolog%C3%ADa_2_149-188.pdf?sequence=1
- Madero, C. (1993). Explotación faunística, tafonomía y economía en Humahuaca antes y después de los Yupanki. En R. A. Raffino (Ed.), *Inka: Arqueología, Historia y Urbanismo del altiplano Andino* (pp. 145-168). Corregidor.
- Madozzo Jaén, M. C. (2009). *Micromamíferos del Holoceno Tardío: Taxonomía, tafonomía y reconstrucción paleoambiental*. [Tesina de grado inédita, Facultad de Ciencias Naturales e Instituto Miguel Lillo, Universidad Nacional de Tucumán].
- Maher, R. A., y Harrison, R. (2014). Humans – A force of nature. En R. Harrison y R. A. Maher (Eds.), *Human ecodynamics in the north Atlantic*. Lexington Books.
- Maldonado, A. y Villagrán, C. (2006). Climate variability over the last 9900 cal yr BP from a swampforest pollen record along the semiarid coast of Chile. *Quat. Res.* 66, 246–258. doi: <https://doi.org/10.1016/j.yqres.2006.04.003>
- Mamaní, M. (2008). *Sierra de Velasco. Producto y limitantes de su potencial hídrico*. Edular.
- Mann, M. E., Zhang, Z., Rutherford, S., Bradley, R. S., Hughes, M. K., Shindell, D., Ammann, C., Faluvegi, G., & Ni, F. (2009). Global signatures and dynamical origins of the “Little Ice Age” and “Medieval Climate Anomaly”. *Science*, 326(5957), 1256–1260. doi: <https://doi.org/10.1126/science.1177303>
- Manzanilla, L. (1986). *Unidades habitacionales mesoamericanas y sus áreas de actividad*. Imprenta Universitaria, Universidad Nacional Autónoma de México.
- Marciniak, A. (2005). *Placing animals in the Neolithic: Social zooarchaeology of prehistoric farming communities*. UCL Press.
- Marconetto, M. B. (2009). Rasgos anatómicos asociados a stress hídrico en carbón vegetal arqueológico. Valle de Ambato (Catamarca) fines del 1er milenio. *Darwiniana*,

47(2), 247-259. Recuperado en 15 de enero de 2025, de <https://www.floraargentina.edu.ar/index.php/darwiniana/article/view/56/45>

Marconetto, M. B., Burry, L. S., Palacio, P., Somoza, M., Trivi, M., Lindskoug, H. B., y Antoni, H. D. (2015). Aporte a los estudios paleoambientales del Valle de Ambato (Catamarca) a partir de la reconstrucción del paleo NDVI (442-1998 AD). *Mundo de Antes*, 9, 45-68. doi: <https://doi.org/10.59516/mda.v9.174>

Marean, C. (1995). Of taphonomy and zooarchaeology. *Evolutionary Anthropology*, 4(2), 64-72. doi: <https://doi.org/10.1002/9781119592112.ch37>

Marin, J. C., Spotorno, A. E., y Wheeler, J. C. (2006). Sistemática molecular y filogeografía de camélidos sudamericanos: Implicancias para su conservación y manejo. En B. Vilá (Ed.), *Investigación, conservación y manejo de vicuñas* (pp. 85-100). Proyecto MACS-Argentina.

Marschoff, M. (2007). ¿Comer o nutrirse? La alimentación como práctica social. *Arqueología*, 13, 155-184.

Marshall, F. (1990). Origins of specialized pastoral production in East Africa. *American Anthropologist*, 92(4), 873-894. doi: <https://doi.org/10.1525/aa.1990.92.4.02a00020>

Marshall, F., Grillo, K., y Arco, L. (2011). Prehistoric pastoralists and social responses to climatic risk in East Africa. En N. F. Miller, K. M. Moore, y K. Ryan (Eds.), *Sustainable lifeways: Cultural persistence in an ever-changing environment* (pp. 39-74). University of Pennsylvania Museum of Archaeology and Anthropology.

Martel-Cea, A., Maldonado, A., Grosjean, M., Alvial, I., de Jong, R., Fritz, S.C. y Von Gunten, L., (2016). Late Holocene environmental changes as recorded in the sediments of high Andean Laguna Chepical, Central Chile (32°S; 3050 m a.s.l.). *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology* 461, 44–54. doi: <https://doi.org/10.1016/j.palaeo.2016.08.003>

Martella, M. B., Vera Cortez, M., Della Costa, N. S., Marinero, N. V., y Navarro, J. L. (2018). Los ñandúes de Argentina. *Manual educativo para su conservación y aprovechamiento sustentable*. Instituto de Diversidad y Ecología Animal (IDEA) – CONICET.

Martínez, J. (2003). Ocupaciones humanas tempranas y tecnología de caza en la microrregión de Antofagasta de la Sierra (10000-7000 AP). [Tesis doctoral, Facultad de Ciencias Naturales e Instituto Miguel Lillo, Universidad Nacional de Tucumán].

Martínez, J.G. (2018). Sociedades prehispánicas de la Puna argentina: desde el poblamiento temprano hasta los inicios de la producción pastoril y agrícola. *Serie Conservación de la Naturaleza*, 24, 273-294. Recuperado en 15 de enero de 2025, de https://ri.conicet.gov.ar/bitstream/handle/11336/137261/CONICET_Digital_Nro.ae1eae-d7-9740-4e9a-a4d1-ba60fb0fafec_A.pdf?sequence=2&isAllowed=y

Massoia, E., Pastore, H., y Chebez, J. C. (1999). Mamíferos predados por *Tyto alba* en los departamentos de Gral. Ocampo y Rosario V. Peñaloza, Provincia de La Rioja. *Boletín Científico APRONA*, 37.

Maytas, C. y Maldonado, A. (2022). Climatic and ecological changes in the subtropical high Andes during the last 4500 years. *Frontiers in Earth Science* 10: 1-15. doi: [10.3389/feart.2022.833219](https://doi.org/10.3389/feart.2022.833219)

McGlade, J. (1995). Archaeology and the ecodynamics of human-modified landscapes. *Antiquity*, 69, 113–132. doi: [10.1017/S0003598X00064346](https://doi.org/10.1017/S0003598X00064346)

- Meadow, R. (1987). Techniques for comparing bone measurement data from small samples. Trabajo presentado a la Northeastern Faunal Analysis Conference, Connecticut.
- Meadow, R. H. (1989). Osteological evidence for the process of animal domestication. En J. Clutton-Brock (Ed.), *The walking larder: Patterns of domestication, pastoralism, and predation* (pp. 80-90). Unwin Hyman.
- Meléndez, A. S. (2015). Ocupaciones humanas y paleambiente en la cuenca inferior del río El Bolsón (dpto. Belén, Catamarca). Una aproximación desde la geoarqueología. *La Zaranda de Ideas. Revista de Jóvenes Investigadores en Arqueología*, 13(2), 107-118.
- Meléndez, A. S., Kulemeyer, J. J., Lupo, L. C., Quesada, M. N. y Korstanje, M. A. (2018). Cambios en el paisaje en un valle del oeste catamarqueño durante el Holoceno Tardío. Integrando arqueología, palinología y geomorfología. *Arqueología*, 24(1), 31-51. doi: <http://dx.doi.org/10.34096%2Farqueologia.t24.n1.4225>
- Mengoni Goñalons, G. (1988). Análisis de materiales faunísticos de sitios arqueológicos. *Xama*, 1, 71-120.
- Mengoni Goñalons, G. (1996). La domesticación de los camélidos sudamericanos y su anatomía económica. En D. Elkin, C. Madero, M. Mengoni Goñalons, D. Olivera, M. Reigadas, y H. Yacobaccio (Eds.), *Zooarqueología de camélidos* (pp. 33-45). GZC.
- Mengoni Goñalons, G. (1999). *Cazadores de guanacos de la estepa Patagónica*. Publicaciones de la Sociedad Argentina de Antropología.
- Mengoni Goñalons, G. (2004). *Zooarchaeology of South America*. British Archaeological Reports, International Series 1298.
- Mengoni Goñalons, G. (2008). Camelids in ancient Andean societies: A review of the zooarchaeological evidence. *Quaternary International*, 185, 59-68. doi: <https://doi.org/10.1016/j.quaint.2007.05.022>
- Mengoni Goñalons, G. (2010). Zooarqueología en la práctica: Algunos temas metodológicos. *Xama*, 19-23, 83-113. Recuperado en 15 de enero de 2025, de https://ri.conicet.gov.ar/bitstream/handle/11336/191199/CONICET_Digital_Nro.e22de105-d627-488d-a7bb-577f9cbe9c5b_B.pdf?sequence=2&isAllowed=y
- Mengoni Goñalons, G. (2013). El aprovechamiento de la fauna en sociedades complejas: Aspectos metodológicos y su aplicación en diferentes contextos arqueológicos del NOA. En V. Williams y M. B. Cremonte (Comps.), *Al borde del imperio. Paisajes sociales, materialidad y memoria en áreas periféricas del noroeste argentino* (pp. 311-396). Sociedad Argentina de Antropología.
- Mengoni Goñalons, G. L., y Yacobaccio, H. (2006). The domestication of South American camelids. A view from the south-central Andes. En M. A. Zeder, D. G. Bradley, E. Emshwiller, y B. D. Smith (Eds.), *Documenting domestication: New genetic and archaeological paradigms* (pp. 228-244). University of California Press.
- Mercado, G. (1993). El yacimiento arqueológico de Anjullón. Investigación preliminar. *Andes de Arqueología y Etnología*, 48-49, 91-103.
- Mercolli, P. (2005). Tendencias en la estrategia de caza durante el período de desarrollos regionales en la Quebrada de Humahuaca. *Estudios Sociales del NOA*, 8, 188-218.
- Mercolli, P. (2010). Estrategias de subsistencia en la Quebrada de Humahuaca, Pcia. de Jujuy. Dos casos de estudio relacionados al manejo ganadero y la caza a través del tiempo en las sociedades humanas. En M. A. Gutiérrez, M. De Nigris, P. M. Fernández,

M. Giardina, A. Gil, A. D. Izeta, G. Neme, y H. Yacobaccio (Eds.), *Zooarqueología a principios del siglo XXI. Aportes teóricos, metodológicos y casos de estudio* (pp. 273-284). Ediciones del Espinillo.

Mercolli, P. (2011). El truco está en la diversidad: Estrategias de manejo pastoril en la Quebrada de Humahuaca, Provincia de Jujuy, Argentina entre el 900 y el 1.200 AD. *Arqueología*, 17, 81-95. doi: <https://doi.org/10.34096/arqueologia.t17.n0.1838>

Mercolli, P. (2016). El consumo de camélidos silvestres por parte de las poblaciones humanas de la Quebrada de Humahuaca, Pcia. de Jujuy, Argentina. *Arqueología*, 22 (Dossier), 37-55. doi: <https://doi.org/10.34096/arqueologia.t22.n0.3276>

Mercolli, P., Olivera, D., y Nielsen, A. (2014). La explotación de camélidos en la Quebrada de Humahuaca a comienzos del Período Tardío: el caso de Muyuna. *Cuadernos del Instituto Nacional de Antropología y Pensamiento Latinoamericano - Series Especiales*, 2, 24-43. Recuperado en 15 de enero de 2025, de https://ri.conicet.gov.ar/bitstream/handle/11336/50882/CONICET_Digital_Nro.3c212a74-c4c2-485d-8a0c-eca128becabd_A.pdf?sequence=2&isAllowed=y

Mercolli, P., y Seldes, V. (2007). Las sociedades del Tardío en la Quebrada de Humahuaca: Perspectivas desde los registros bioarqueológico y zooarqueológico. En A. Nielsen, C. Rivolta, V. Seldes, M. M. Vázquez, y P. Mercolli (Eds.), *Producción y circulación prehispánicas de bienes en el sur andino* (pp. 254-276). Editorial Brujas.

Merkt, J. (1987). Reproductive seasonality and grouping patterns of the north Andean deer or taruca (*Hippocamelus antisensis*) in southern Peru. En C. M. Wemmer (Ed.), *Biology and management of the Cervidae* (pp. 388-401). Smithsonian Institution Press.

Merlino, R., y Rabey, M. (1978). El ciclo agrario-ritual en la Puna Argentina. *Relaciones de la Sociedad Argentina de Antropología*, 12(2), 47-70.

Miller, G. (2003). Food for the dead, tools for the afterlife: Zooarchaeology at Machu Picchu. En R. Salazar y L. Burger (Eds.), *The 1912 Yale Peruvian scientific expedition collections from Machu Picchu: Human and animal remains* (pp. 1-63). Yale University Publications in Anthropology.

Miyano, J. P. (2018). El uso de animales por las sociedades agropastoriles tempranas: Análisis zooarqueológico de un basural de la aldea de Palo Blanco (valle de Fiambalá, Catamarca). *Arqueología*, 24(1), 77-101. Recuperado en 15 de enero de 2025, de https://ri.conicet.gov.ar/bitstream/handle/11336/87304/CONICET_Digital_Nro.46f4ade2-a0b7-401f-8634-42cf535091dd_A.pdf?sequence=2&isAllowed=y

Miyano, J. P. (2019). *Humanos y animales en el oeste tinogasteño (Catamarca, Argentina): Su relación a lo largo del tiempo desde el siglo IV a.C. hasta la actualidad* [Tesis doctoral, Universidad de Buenos Aires]. https://ri.conicet.gov.ar/bitstream/handle/11336/117008/CONICET_Digital_Nro.8a89a544-fe21-4d1e-8e1c-bad832926689_A.pdf?sequence=2&isAllowed=y

Miyano, J. P. (2020a). Estrategias de caza y pastoreo de camélidos entre las sociedades agropastoriles (ca. siglos IV a.C. - XVI d.C.) del oeste tinogasteño (Catamarca, Argentina): Una aproximación desde los isótopos estables. *Intersecciones en Antropología*, 21(1), 17-28. doi: <https://doi.org/10.37176/iea.21.1.2020.546>

Miyano, J. P. (2020b). Vicuñas y humanos en el pasado reciente (siglos XIX y XX) del oeste tinogasteño (Catamarca, Argentina). *Revista Colombiana de Antropología*, 56(2), 289-312. doi <https://doi.org/10.22380/2539472x.632>

- Miyano, J. P. (2021a). Abrigos puneños y sociedades agropastoriles: Una perspectiva zooarqueológica del Alero 12 (Las Grutas, Tinogasta, Catamarca). *Revista del Museo de Antropología*, 14(1), 77–92. doi: <https://doi.org/10.31048/1852.4826.v14.n1.29206>
- Montón Subías, S. (2002). Cooking in zooarchaeology: Is this issue still raw? En P. Miracle y N. Milner (Eds.), *Consuming passions and patterns of consumption* (pp. 7-16). MacDonald Institute for Archaeological Research, University of Cambridge.
- Montón Subías, S. (2005). Las prácticas de alimentación: Cocina y arqueología. En M. Sánchez Romero (Ed.), *Arqueología y género* (pp. 158-175). Universidad de Granada.
- Morales, R. M., Bustos, S., y Maidana, N. I. (2005). Registro de diatomeas de los últimos 1400 años de la Laguna Pululus, Jujuy, Argentina. *Ecología Austral*, 25, 182-191. doi: <https://doi.org/10.25260/EA.16.25.3.0.173>
- Morales, M.S., Cook, E.R., Barichivich, J., Christie, D.A., Villalba, R., LeQuesne, C., Srur, A.M., Eugenia Ferrero, M., González-Reyes, Á., Couvreur, F., Matskovsky, V., Aravena, J.C., Lara, A., Mundo, I.A., Rojas, F., Prieto, M.R., Smerdon, J.E., Bianchi, L.O., Masiokas, M.H., Urrutia-Jalabert, R., Rodríguez-Catón, M., Muñoz, A.A., Rojas-Badilla, M., Alvarez, C., Lopez, L., Luckman, B.H., Lister, D., Harris, I., Jones, P.D., Park Williams, A., Velazquez, G., Aliste, D., Aguilera-Betti, I., Marcotti, E., Flores, F., Muñoz, T., Cuq, E., Boninsegna, J.A. (2020). Six hundred years of South American tree rings reveal an increase in severe hydroclimatic events since mid-20th century. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America* 117: 16816–16823. doi: <https://doi.org/10.1073/pnas.2002411117>
- Morello, J. (1958). La provincia fitogeográfica del Monte. *Opera Lilloana*, 2, 1-155.
- Morlan, R. (1980). *Taphonomy and archaeology in the upper Pleistocene of the Northern Yukon Territory: A glimpse of the peopling of the New World*. National Museums of Canada.
- Murra, J. (1965). Herds and herders in the Inca state. En A. Leeds y A. P. Vayda (Eds.), *Man, culture and animals: The role of animals in human ecological adjustments* (pp. 185-215). American Association for the Advancement of Science.
- Murra, J. (1978). *La organización económica del Estado Inka*. Siglo XXI.
- Murra, J. (1980). *The economic organization of the Inka state*. JAI Press.
- Muscio, H. (2004). *Dinámica poblacional y evolución durante el Período Agroalfarero Temprano en el Valle de San Antonio de los Cobres, Puna de Salta, Argentina*. [Tesis Doctoral. Facultad de Filosofía y Letras, Universidad Nacional de Buenos Aires]. http://repositorio.filo.uba.ar/bitstream/handle/filodigital/1256/uba_ffyl_t_2004_51293_v1.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Nasif, N.L. y Miguez, G.E. (2014). La fauna relacionada a una comunidad prehispánica del piedemonte meridional de la provincia de Tucumán (Argentina). *Folia Histórica del Nordeste* 22: 203-232. Recuperado en 15 de enero de 2025, de https://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0325-82382014000200010&lng=es&tlng=es.
- Nasti, A. (1993). Etnoarqueología de los residuos humanos: Análisis de estructura de sitio en asentamientos de pastores de la Puna meridional argentina. *Arqueología*, 3, 9–39. Recuperado en 15 de enero de 2025, de http://dSPACE5.filo.uba.ar/bitstream/handle/filodigital/6954/uba_ffyl_IA_a_Arqueolog%C3%ADa_3_9-39.pdf?sequence=1
- Nastri, J., Coll Moritan, V., y Belotti López de Medina, C. (2012). El Intermedio Tardío en la Sierra del Cajón (provincia de Catamarca): Avance de las investigaciones en Morro

del Fraile. *Estudios sociales del NOA. Nueva serie*, 12, 81–110. Recuperado en 15 de enero de 2025, de CONICET_Digital_Nro.1a9b18d3-6562-4ab7-b0d9-bddee0e9a889_B.pdf

Nielsen, A. (1995). Architectural performance and the reproduction of social power. En J. Skibo, W. Walker, y A. Nielsen (Eds.), *Expanding archaeology* (pp. 47–66). University of Utah Press.

Nielsen, A. (1996). Competencia territorial y riqueza pastoril en una comunidad del sur de los Andes Centrales (Depto. Potosí, Bolivia). En D. Elkin, C. Madero, G. Mengoni Goñalons, D. Olivera, M. C. Reigadas, y H. Yacobaccio (Eds.), *Zooarqueología de camélidos* (Vol. 2, pp. 67–90). Editorial Universidad de Buenos Aires.

Nielsen, A. (2001). Evolución social en la quebrada de Humahuaca. En E. Berberian y A. E. Nielsen (Eds.), *Historia Argentina Prehispánica* (Vol. 1, pp. 171–264). Brujas.

Nielsen, A. (2006). Pobres jefes: Aspectos corporativos en las formaciones sociales preinkaicas de los Andes circumpuneños. En C. Gnecco y C. H. Langebaek (Eds.), *Contra la tiranía tipológica en arqueología. Una visión desde Suramérica* (pp. 121–150). Facultad de Ciencias Sociales, Universidad de los Andes.

Nielsen, A. (2010). *Celebrando con los antepasados. Arqueología del espacio público en Los Amarillos, Quebrada de Humahuaca, Jujuy, Argentina*. Malku Ediciones.

Nielsen, A. (2020). El estudio de las formaciones sociales preinkaicas del Noroeste Argentino 25 años después. *Comechingonia*, 24(1), 137–143. Recuperado en 15 de enero de 2025, de https://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1851-00272020000100008&lng=es&tlng=es.

Nielsen, A., Vázquez, M., Mercolli, P., y Seldes, V. (2003-2005). Quebrada del Cementerio: Aportes al conocimiento del Período Tardío en la Quebrada de Humahuaca. *Cuadernos del Instituto Nacional de Antropología y Pensamiento Latinoamericano*, 20, 237–256.

Núñez, L. (2005). La naturaleza de la expansión aldeana durante el Formativo Tardío en la cuenca de Atacama. *Chungara, Revista Chilena de Antropología*, 37(2), 165–193. Recuperado en 15 de enero de 2025, de <https://www.scielo.cl/pdf/chungara/v37n2/art06.pdf>

Núñez, L., Cartajena, I., Grosjean, M., de Souza, P., y Carrasco, C. (2011). Reflexiones sobre el Holoceno Medio en la Puna occidental, ecorrefugios y la emergencia de complejidad. En M. Mondini, J. Martínez, H. Muscio, y B. Marconetto (Eds.), *Poblaciones humanas y ambientes en el Noroeste argentino durante el Holoceno medio* (pp. 11–29). Gráfica Corintios.

Núñez Regueiro, V. (1974). Conceptos instrumentales y marco teórico en relación al análisis del desarrollo cultural del Noroeste argentino. *Revista de Antropología de la Universidad de Córdoba*, 5, 169–190. Recuperado en 15 de enero de 2025, de https://bdigital.uncuyo.edu.ar/objetos_digitales/16729/volcompleto-25.pdf

Núñez Regueiro, L., y Nielsen, A. (Eds.). (2011). *Caminante, sí hay camino: Reflexiones sobre el tráfico Sur Andino*. Encuentro Grupo Editor.

Núñez Regueiro, V., y Tartusi, M. (1987). Aproximación al estudio del área pedemontana de Sudamérica. *Cuadernos de la Facultad de Humanidades y Ciencias Sociales*, 12, 125–160. Recuperado en 15 de enero de 2025, de <https://revistas.inapl.gob.ar/index.php/cuadernos/article/view/416>

Ochotorena de Freitas, T. R., Lopes Gonçalves, G., y Maestri, R. (2021). *Tuco-Tucos: An evolutionary approach to the diversity of a neotropical subterranean rodent*. Springer.

- Ojeda, R. A., Navarro, M. C., Borghi, C. E., y Scollo, A. M. (2001). Nuevos registros de *Salinomys* y *Andalgalomys* (Rodentia, Muridae) para la provincia de La Rioja, Argentina. *Mastozoología Neotropical*, 8, 69–71.
- O'Leary, M. H. (1981). Carbon isotope fractionation in plants. *Phytochemistry*, 20, 553–567. doi: 10.1016/0031-9422(81)85134-5
- Oliszewski, N. y E. Di Lullo. (2020). Puesto Viejo, una aldea Tafi en las alturas (Quebrada de Los Corrales, El Infiernillo, Tucumán). *Revista del Museo de Antropología* 13(2), 325–338. doi: <https://doi.org/10.31048/1852.4826.v13.n2.27183>
- Olivera, D. E. (1988). La opción productiva: Apuntes para el análisis de sistemas adaptativos de tipo Formativo del noroeste argentino. En *Precirculado de las Ponencias Científicas a los Simposios del IX Congreso Nacional de Arqueología Argentina* (pp. 83–101). Instituto de Ciencias Antropológicas, Universidad de Buenos Aires.
- Olivera, D. E. (1992). *Tecnología y estrategias de adopción en el Formativo (Agro-alfarero Temprano) de la Puna meridional Argentina: Un caso de estudio: Antofagasta de la Sierra (Catamarca, RA)*. [Tesis doctoral inédita, Universidad Nacional de La Plata].
- Olivera, D. E. (1997). Los primeros pastores de la Puna Sur argentina: Una aproximación a través de su cerámica. *Revista de Arqueología Americana*, 13, 69–112.
- Olivera, D. E. (2001). Sociedades agro-pastoriles tempranas: El Formativo Inferior en el noroeste argentino. En E. Berberían y A. Nielsen (Eds.), *Historia Argentina Prehispánica* (pp. 83–126). Ediciones Brujas.
- Olivera, D. E. (2006). Recursos bióticos y subsistencia en sociedades agro-pastoriles de la Puna meridional argentina. *Comechingonia*, 9, 19–55. doi: <https://doi.org/10.37603/2250.7728.v9.n1.27616>
- Olivera, D. E., Elías, A. M., Salminci, P., Tchilinguirian, P., Grana, L. G., Grant, J., y Miranda, P. (2008). Nuevas evidencias del proceso sociocultural en Antofagasta de la Sierra: Informe de campaña año 2007. *La Zaranda de Ideas. Revista de Jóvenes Investigadores en Arqueología*, 4, 119–140. doi: 10.2008/v4a09
- Olivera, D., y Grant, J. (2008). Economía y ambiente durante el Holoceno Tardío (ca. 4500-400) de Antofagasta de la Sierra (Puna meridional argentina). En A. Acosta, D. Loponte, y L. Mucciolo (Eds.), *Temas de arqueología: Estudios tafonómicos y zooarqueológicos (I)* (pp. 99–131). Buenos Aires.
- Olivera, D., y Grant, J. (2009). Puestos de altura de la Puna Argentina: Zooarqueología de Real Grande 1 y 6 y Alero Tomayoc. *Revista del Museo de Antropología*, 2, 151–168. doi: <https://doi.org/10.31048/1852.4826.v2.n1.5415>
- Olivera, D. E., y Podestá, M. (1993). Los recursos del arte: Arte rupestre y sistemas de asentamiento y subsistencia formativos en la Puna meridional argentina. *Arqueología*, 3, 93–141. Recuperado en 15 de enero de 2025, de http://repositorio.filo.uba.ar/bitstream/handle/filodigital/6964/uba_ffyl_IA_a_Arqueolog%20c3%ada_3_93-141.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Olivera, D., y Vigliani, S. (2000/2002). Proceso cultural, uso del espacio y producción agrícola en la Puna Meridional Argentina. *Cuadernos del Instituto Nacional de Antropología y Pensamiento Latinoamericano*, 19, 459–481. Recuperado en 15 de enero de 2025, de <https://revistas.inapl.gob.ar/index.php/cuadernos/article/view/557>
- Olivera, D., Vigliani, S., Elías, A., Grana, L., y Tchilinguirian, P. (2003/2005). La ocupación Tardío-Inka en la Puna meridional: El sitio Campo Cortaderas. *Cuadernos del Instituto Nacional de Antropología y Pensamiento Latinoamericano*, 20, 257–277.

Recuperado en 15 de enero de 2025, de <https://revistas.inapl.gob.ar/index.php/cuadernos/article/view/580>

Orgaz, M., y Ratto, N. (2013). Fragmentos del pasado en la ocupación incaica del oeste tinogasteño (Catamarca). En N. Ratto (Comp.), *Delineando prácticas de la gente del pasado: Los procesos socio-históricos del oeste tinogasteño (Catamarca)* (pp. 311–333). Publicaciones de la Sociedad Argentina de Antropología.

Ortega, C., Vargas, G., Rojas, M., Rutllant, J.A., Muñoz, P., Lange, C.B., Pantoja, S., Dezileau, L. y Ortlieb, L. (2019). Extreme ENSO-driven torretial rainfalls at the southern edge of the Atacama Desert during the Late Holocene and their projection into the 21st century. *Global and Planetary Change*, 175, 115-237. doi: <https://doi.org/10.1016/j.gloplacha.2019.02.011>

Ortiz de Malmierca, M. (2001). «Loma Pircada»: Estudios arqueológicos en los faldeos del Velasco, Chuquis, departamento de Castro Barros, La Rioja (Argentina). *Serie Informes de investigación, Agencia Provincial de Cultura*, 2, 1–38.

Ortiz, P. E., Madozzo Jaén, M. C. y Jayat, J. P. (2012). Micromammals and paleoenvironments: climatic oscillations in the monte desert of Catamarca (Argentina) during the last two millennia. *Journal of Arid Environments* 77, 103-109. doi: 10.1016/j.jaridenv.2011.09.004

Ortiz, J., y Urquiza, S. (2012). Zooarqueología y tafonomía del Período Tardío-Inca en Peñas Coloradas, Antofagasta de la Sierra (Puna de Catamarca, Argentina). *Revista del Museo de Antropología*, 5, 245–258. doi:<https://dx.doi.org/10.31048/1852.4826.v5.n1>

Outram, A. K. (2001). A new approach to identifying bone marrow and grease exploitation: Why the “indeterminate” fragments should not be ignored. *Journal of Archaeological Science*, 28, 401–410. doi: 10.1006/jasc.2000.0619

Outram, A. K. (2005). Distinguishing bone fat exploitation from other taphonomic processes: What caused the high level of bone fragmentation at the Middle Neolithic site of Ajvide, Gotland? En J. Mulville y A. K. Outram (Eds.), *The zooarchaeology of fats, oils, milks and dairying* (pp. 32–43). Oxbow Books.

Pacheco Torres, V., Altamirano Enciso, R., y Guerra Porras, E. (1979). *Guía osteológica para camélidos sudamericanos*. Serie Investigaciones, 4. Departamento Académico de Ciencias Histórico Sociales, Universidad Mayor de San Marcos.

Palamarczuk, V., Spano, R., Weber, F., Magnífico, D., López, S., y Manasiewicz, M. (2007). Soria 2: Apuntes sobre un sitio Formativo en el valle de Yocavil (Catamarca, Argentina). *Intersecciones en Antropología*, 8, 121–134. Recuperado en 15 de enero de 2025, de <https://www.scielo.org.ar/pdf/iant/n8/n8a09.pdf>

Palma, J., y Olivera, D. (1992–1993). Hacia la contratación de un modelo arqueológico para el Formativo regional en Humahuaca: El caso de Estancia Grande. *Cuadernos del Instituto Nacional de Antropología y Pensamiento Latinoamericano*, 14, 237–259. Recuperado en 15 de enero de 2025, de <https://revistas.inapl.gob.ar/index.php/cuadernos/article/view/432>

Panarello, H. O., Tessone, A., y Zangrando, A. F. J. (2006–2009). Isótopos estables en arqueología: Principios teóricos, aspectos metodológicos y aplicaciones en arqueología. *Xama*, 19–23, 115–133. Recuperado en 15 de enero de 2025, de https://ri.conicet.gov.ar/bitstream/handle/11336/164988/CONICET_Digital_Nro.914f8751-9b0c-471d-8d95-ccdd4b30ad90_B.pdf?sequence=2&isAllowed=y

Pascual Benito, J. (1998). *Utillaje óseo, adornos e ídolos neolíticos valencianos*. Serie de Trabajos Varios del S.I.P., 95. Valencia.

- Pate, F. (1994). Bone chemistry and paleodiet. *Journal of Archaeological Method and Theory*, 1, 161–209. doi: <https://doi.org/10.1007/BF02231415>
- Pazzarelli, F. (2008). Notas acerca de una arqueología de la comida. *La Zaranda de Ideas. Revista de Jóvenes Investigadores en Arqueología*, 4, 157–162. doi: 10.2008/v4a13
- Pérez Gollán, J. A. (1992). La cultura Aguada vista desde el Valle de Ambato. *Publicaciones de CIFFyH*, 46, 157–173.
- Pérez Gollán, J. A. (2000). El jaguar en llamas: La religión en el antiguo Noroeste Argentino. En M. Tarragó (Ed.), *Nueva Historia Argentina* (Tomo I, pp. 229–256). Editorial Sudamericana.
- Pérez Gollán, J. A., y Heredia, O. R. (1987). Hacia un replanteo de la cultura Aguada. *Cuadernos del Instituto Nacional de Antropología*, 12, 161–178. Recuperado en 15 de enero de 2025, de <https://revistas.inapl.gob.ar/index.php/cuadernos/article/view/417>
- Peterson, B. J., y Fry, B. (1987). Stable isotopes in ecosystem studies. *Annual Review of Ecology and Systematics*, 18, 293–320. doi: <https://doi.org/10.1146/annurev.es.18.110187.001453>
- Picasso, M. B., Hospitaleche, C. A. y Mosto, M. C. (2022). An overview and update of South American and Antarctic fossil rheidae and putative ratitae (Aves, Palaeognathae). *Journal of South American Earth Sciences*, 115, 103731. doi: <https://doi.org/10.1016/j.jsames.2022.103731>
- Pol, R. G., Camín, S. R., y Astié, A. A. (2006). Situación ambiental en la ecorregión del monte. En A. Brown, U. Martinez Ortiz, M. Acerbi, y J. Corcuera (Eds.), *La situación ambiental en Argentina 2005* (pp. 123–150). Fundación Vida Silvestre Argentina.
- Poljak, S., Gabrielli, M., Sánchez, J., y Lizarralde, M. S. (2023). *Chaetophractus villosus*: Large hairy armadillo, peludo. En A. E. J. Valenzuela, C. B. Anderson, S. A. Ballari, y R. A. Ojeda (Eds.), *Introduced invasive mammals of Argentina* (pp. 265–271). SAREM Series A.
- Politis, G. G. (2016). Bonescapes: Engaging people and land with animal bones among South American tropical foragers. En W. Lovis y R. Whallon (Eds.), *Marking the land: Hunter-gatherer creation of meaning in their environment* (pp. 152–179). Routledge.
- Prieto, M. R., y Herrera, R. (2002). Evidencias históricas sobre algunos aspectos de variabilidad climática en Argentina y Bolivia durante los últimos cuatro siglos. En D. Trombotto y R. Villalba (Eds.), *IANIGLIA, 30 años de investigación básica y aplicada en ciencias ambientales* (pp. 133–137). IANIGLIA.
- Quesada, M. N. (2006). El diseño de las redes de riego y las escalas sociales de la producción agrícola en el 1er milenio d.C. (Tebenquiche Chico, Puna de Atacama). *Estudios Atacameños*, 31, 31–46. Recuperado en 15 de enero de 2025, de https://ri.conicet.gov.ar/bitstream/handle/11336/148058/CONICET_Digital_Nro.82b0ce38-45ff-40e1-9461-2dd9eaa6ca1f_A.pdf?sequence=2&isAllowed=y
- Raffino, R. A., Tonni, E. P., y Cione, A. L. (1977). Recursos alimentarios y economía en la Quebrada del Toro. *Relaciones de la Sociedad Argentina de Antropología*, 11, 9–30.
- Rapoport, A. (2001). Theory, culture and housing. *Housing, Theory and Society*, 17, 145–165. doi: <https://doi.org/10.1080/140360900300108573>
- Ratto, N. (2013). A modo de introducción: La articulación de estudios arqueológicos, paleoambientales e históricos en el oeste tinogasteño (Catamarca). En N. Ratto (Comp.), *Delineando prácticas de la gente del pasado: Los procesos socio-históricos del*

oeste tinogasteño (Catamarca) (pp. 17–44). Publicaciones de la Sociedad Argentina de Antropología.

Ratto, N. (2015). Vivencias, acciones y resultados del quehacer arqueológico en el oeste de Tinogasta (Catamarca, Argentina). *Corpus*, 5(2), 1–19. doi: 10.4000/corpusarchivos.1504

Ratto, N., Carniglia, D., y Coll, L. (2012b). Ocupación del área de "Los Seismiles" desde tiempos formativos a recientes (Departamento Tinogasta, Catamarca): Nuevas evidencias. *Relaciones de la Sociedad Argentina de Antropología*, 37(1), 207–216.

Ratto, N., Basile, M., y Feely, A. (2012a). Rutas y espacios conectados: Las tierras altas y bajas del oeste tinogasteño ca. 2000–1000 a.P. (Catamarca). *Revista de Antropología Chilena*, 26, 33–58. doi: 10.5354/0719-1472.2012.26554

Ratto, N., y De Nigris, M. (2012). El consumo de camélidos (*Vicugna vicugna*) en un sitio ceremonial de la alta cordillera andina (Departamento Tinogasta, Catamarca, Argentina). *Chungará*, 44(2), 287–298. doi: 10.4067/S0717-73562012000200006

Ratto, N., Montero, M. C., Hongn, F., y Valero Garcés, B. (2013). La historia ambiental de las sociedades productivas del oeste tinogasteño (Catamarca), siglos I a XVI. En N. Ratto (Comp.), *Delineando prácticas de la gente del pasado: Los procesos socio-históricos del oeste tinogasteño (Catamarca)* (pp. 45–65). Publicaciones de la Sociedad Argentina de Antropología.

Ratto, N. y Boixadós, R. (2012). Arqueología y etnohistoria: La construcción de un problema de investigación (Abaucán, Tinogasta, Catamarca). *Memoria Americana*, 20(2), 187–220. Recuperado en 15 de enero de 2025, de <http://revistascientificas.filo.uba.ar/index.php/MA/article/view/12171>

Ratto, N., Plá, R., Feely, A., y Orgaz, M. (2009). Integración del bolsón de Fiambalá y la puna de Chaschuil (Departamento Tinogasta, Catamarca): Aprovechamiento de materias primas, producción y distribución de bienes cerámicos durante la etapa Formativa e Inca. En N. Ratto (Ed.), *Entrelazando ciencias: Sociedad y ambiente antes de la conquista española* (pp. 123–150). Eudeba.

Ratto, N., Orgaz, M., Coll, L. y Feely, A. (2019). Vulcanismo regional y su impacto en el Bolsón de Fiambalá (Departamento de Tinogasta, Catamarca): El caso del sitio Cardoso. *Relaciones de la Sociedad Argentina de Antropología*, XLIV (2), 321-329. Recuperado en 15 de enero de 2025, de https://ri.conicet.gov.ar/bitstream/handle/11336/115375/CONICET_Digital_Nro.1ffb223e-03bb-445a-9963-ef4f0cdba782_A.pdf?sequence=2&isAllowed=y

Raviña, G., y Callegari, A. (1988). Mapa arqueológico de la provincia de La Rioja. *Revista del Museo de La Plata*, 9, 21–91. Recuperado en 15 de enero de 2025, de <https://publicaciones.fcnym.unlp.edu.ar/rmlp/article/view/2071/780>

Raviña, G., y Callegari, A. (1992). La presencia aguada en el departamento de Castro Barros. *Arqueología*, 1, 50–70. Recuperado en 15 de enero de 2025, de <https://www.redalyc.org/pdf/127/12745715003.pdf>

Redman, C. (1999). *Human impact on ancient environments*. The University of Arizona Press, Tucson.

Redman, C. (2005). Resilience theory in archaeology. *Am. Anthropol.*, 107, 70–77.

Reitz, E. J., y Wing, E. S. (2008). *Zooarchaeology* (2da ed.). Cambridge University Press.

Sabatini, G. (2019). *Los paisajes aldeanos de la Sierra de Velasco (300-1000 d.C.). Investigaciones arqueológicas de la cuenca de Anillaco, La Rioja* [Tesis doctoral, Universidad Nacional de Cuyo].

Sabatini, G., y Garate, E. (2017). Espacialidad y materialidad de un conjunto de unidades domésticas tempranas – ca. 300-600 d.C. de Anillaco (La Rioja, Argentina). *Comechingonia. Revista de Arqueología*, 21(1), 99–122. Recuperado en 15 de enero de 2025, de https://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1851-00272017000100005&lng=es&tlng=es.

Sabatini, G., Garate, E., y Carosio, S. A. (2021). Dinámicas sociales de las comunidades tempranas en el Valle de Aminga (La Rioja, Argentina). *Andes. Antropología E Historia*, 32(1). Recuperado en 15 de enero de 2025, de <https://portalderevistas.unsa.edu.ar/index.php/Andes/article/view/1888>

Sabatini, G., y Cahiza, P. (2021). La configuración del paisaje aldeano en Anillaco (La Rioja, Argentina) durante el primer milenio d.C. *Intersecciones en Antropología*, 22(2), 145–156. doi: <https://doi.org/10.37176/iea.22.2.2021.611>

Sahlins, M. D. (1972). *Stone age economics*. Aldine.

Salazar, J. (2014). Análisis historiográfico de la construcción de las sociedades del primer milenio del área valliserrana como objeto de estudio arqueológico. *Arqueología*, 20(1), 73–94. doi: <https://doi.org/10.34096/arqueologia.t20.n1.1628>

Salzman, P. C. (2004). *Pastoralists: Equality, hierarchy, and the state*. Westview Press.

Samec, C. (2012). Variabilidad dietaria en camélidos de la Puna: Un modelo actual a partir de la evidencia isotópica. En N. Kuperszmit, T. Lagos Mármol, L. Mucciolo, y M. Sacchi (Comps.), *Entre Pasados y Presentes III. Estudios Contemporáneos en Ciencias Antropológicas* (pp. 666–683). Editorial MNEMOSYNE.

Samec, C. (2014). Ecología isotópica en la puna seca argentina: Un marco de referencia para el estudio de las estrategias de pastoreo en el pasado. *Cuadernos del Instituto Nacional de Antropología y Pensamiento Latinoamericano - Series Especiales*, 2(1), 61–85.

Samec, C., Yacobaccio, H. D., y Panarello, H. O. (2017). Carbon and nitrogen isotope composition of natural pastures in the Dry Puna of Argentina: A baseline for the study of prehistoric herd management strategies. *Archaeological and Anthropological Sciences*, 9, 153–163. doi: <https://doi.org/10.1007/s12520-015-0263-2>

Samec, C., Morales, M., y Yacobaccio, H. (2014). Exploring human subsistence strategies and environmental change through stable isotopes in the Dry Puna of Argentina. *International Journal of Osteoarchaeology*, 24, 134–148. doi: [10.1002/oa.2332](https://doi.org/10.1002/oa.2332)

Sampietro Vattuone M. M., Peña Monné, J.L., Maldonado, M.G., Sancho Marcén, C., Báez, W., Solá, A. y Blasi, A. (2018). Cambios ambientales durante el Holoceno superior registrados en secuencias morfosedimentarias fluvio-eólicas del Valle de Santa María (Noroeste Argentino). *Boletín Geológico y Minero*, 129 (4), 647-669. doi: <http://dx.doi.org/10.21701/bolgeomin.129.4.004>

Sánchez, T., Krapovickas, L., Díaz, M. M., y Barquez, R. M. (2015). An historical record for the distribution of *Euphractus sexcinctus* (Xenarthra, Cingulata, Dasypodidae) in Argentina. *CheckList*, 11, 10–12. doi: <https://doi.org/10.15560/11.2.1577>

Scaro, A. (2017). En busca del Formativo en un sector de la Quebrada de Humahuaca (Tumbaya, Prov. de Jujuy, Argentina). *Arqueología Iberoamericana*, 33, 3–9. doi: <https://doi.org/10.5281/zenodo.1319087>

- Scattolin, M. C. (2006). De las comunidades aldeanas a los curacazgos en el Noroeste Argentino. *Boletín de Arqueología PUCP*, 10, 357–398. doi: <https://doi.org/10.18800/boletindearqueologiapucp.200601.015>
- Scattolin, M. C. (2007). Santa María antes del año mil: Fechas y materiales para una historia cultural. En V. Williams, B. Ventura, A. Callegari, y H. Yacobaccio (Eds.), *Sociedades Precolombinas Surandinas. Temporalidad, interacción y dinámica cultural del NOA en el ámbito de los Andes Centro-Sur* (pp. 203–220). Buenos Aires.
- Scattolin, M. C., Pereyra Domingorena, L., Cortés, L., Bugliani, M., Calo, C., Izeta, A., y Lazzari, M. (2007). Cardonal: Una aldea formativa entre los territorios de valles y Puna. *Cuadernos de la Facultad de Humanidades y Ciencias Sociales*, 32, 211–225.
- Scattolin, M. C., Bugliani, M. F., Izeta, A. D., Lazzari, M., Pereyra Domingorena, L., y Martínez, L. (2001). Conjuntos materiales en dimensión temporal: El sitio formativo “Bañado Viejo” (Valle de Santa María, Tucumán). *Relaciones de la Sociedad Argentina de Antropología*, 26, 167–192. Recuperado en 15 de enero de 2025, de <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/8657425.pdf>
- Schiffer, M. B. (1972). Archaeological context and systemic context. *American Antiquity*, 37(2), 156–165. doi: 10.2307/278203
- Schoeninger, M. (1995). Stable isotope studies in human evolution. *Evolutionary Anthropology*, 4 (3), 83–98. doi: <https://doi.org/10.1002/evan.1360040305>
- Sherratt, A. (1983). The secondary exploitation of animals in the Old World. *World Archaeology*, 15 (1), 90–114. doi: <https://doi.org/10.1080/00438243.1983.9979887>
- Shimada, M., y Shimada, I. (1985). Prehistoric llama breeding and herding on the North Coast of Peru. *American Antiquity*, 50 (1), 3–26. doi:10.2307/280631
- Shipman, P. (1981). Applications of scanning electron microscopy to taphonomic problems. *Annals of the New York Academy of Sciences*, 276, 357–386. doi: <https://doi.org/10.1111/j.1749-6632.1981.tb28179.x>
- Sierpe González, V. (2015). *Atlas osteológico del guanaco*. Ediciones Universidad de Magallanes.
- Smith, E.A. (1983). Anthropological applications of optimal foraging theory: A critical review. *Current Anthropology*, 24(5):625-652.
- Smith, E.A. y Winterhalder, B. (1992). Natural selection and decision-making: some fundamental principles. En E.A. Smith y B. Winterhalder (Eds.), *Evolutionary ecology and human behavior* (pp. 25-60). Hawthorne, New York.
- Spengler, G. (2017). *Arquitectura y asentamiento de las sociedades tardías del sector centro-norte del Valle de Vinchina, La Rioja*. [Tesis doctoral, Universidad de Buenos Aires]. http://repositorio.filo.uba.ar/bitstream/handle/filodigital/4226/uba_ffyl_t_2017_se_spengler.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Srur, M., Izeta, A., y Scattolin, M. (2012). Alimentación de camélidos sudamericanos en los sitios formativos de Cardonal y Bordo Marcial (Catamarca, Argentina): Una aproximación isotópica. *Archaeobios*, 6(1), 5–18. Recuperado en 15 de enero de 2025, de <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/4104833.pdf>
- Stahl, P. W. (1999). Structural density of domesticated South American camelid skeletal elements and the archaeological investigation of prehistoric andean ch'arki. *Journal of Archaeological Science*, 26: 1347-1368. doi: 10.1006/jasc.1998.0389

- Stanish, C. (1992). *Ancient Andean political economy*. University of Texas Press.
- Stark, M. (1999). Social dimensions of technical choice in Kalinga ceramic traditions. En E. Chilton (Ed.), *Material Meanings* (pp. 24–43). The University of Utah Press.
- Stine, S. (1994). Extreme and persistent drought in California and Patagonia during Medieval time. *Nature* 369, 546–549. doi: <https://doi.org/10.1038/369546a0>
- Stine, S., 1998. Medieval Climatic Anomaly in the Americas. En A.S. Issar y N. Brown (Eds.), *Water, Environment and Society in Times of Climatic Change* (pp. 43–67). Kluwer, Dordrecht.
- Strasser, S. (1999). *Waste and want: A social history of trash*. Henry Holt and Company.
- Szpak, P., Millaire, J., White, C., y Longstaffe, F. (2012). Influence of seabird guano and camelid dung fertilization on the nitrogen isotopic composition of field-grown maize (*Zea mays*). *Journal of Archaeological Science*, 39, 3721–3740. doi: <https://doi.org/10.1016/j.jas.2012.06.035>
- Taddei Salinas, M.L., Meléndez, A. S., Arias, M.F., Lepori, M., Mondini, M. y Korstanje, M.A. (2023). Paisajes sociales en larga duración: el Alero Los Viscos en el contexto paleoambiental del valle de El Bolsón (Belén, Catamarca, Argentina). *Relaciones de la sociedad Argentina de Antropología*, 48(1): 56-73. doi: <https://dx.doi.org/10.24215/18521479e063>
- Tapia Núñez, M., y Flores Ochoa, J. (1984). *Pastoreo y pastizales de los Andes del Sur de Perú*. Instituto Nacional de Investigación y Promoción Agropecuaria.
- Tarragó, M. (2000). Chacras y pukara. Desarrollos sociales tardíos. En M. Tarragó (Ed.), *Nueva historia argentina* (Vol. 1, pp. 257–300). Sudamericana.
- Tartusi, M., y Regueiro Núñez, V. (1993). *Los Centros Ceremoniales del NOA*. Publicaciones del Instituto de Arqueología N°5. Universidad Nacional de Tucumán.
- Tartusi, M., y Regueiro Núñez, V. (2001). Fenómenos cúlticos tempranos en la Subregión Valliserana. En E. Berberían y A. Nielsen (Eds.), *Historia Argentina Prehispánica* (pp. 127–170). Brujas.
- Tessone, A., Samec, C., Killian Galván, V., y Panarello, H. (2010). Restos vegetales de origen arqueológico e isótopos estables de carbono: su posibilidad de uso en las reconstrucciones paleodietarias y paleoclimatológicas. En S. Bertolino, R. Cattáneo, y A. D. Izeta (Eds.), *La arqueometría en Argentina y Latinoamérica* (pp. 251–256). Universidad Nacional de Córdoba.
- Tieszen, L.L. y Boutton, T.W. (1988). Applications of stable isotopic ratios in terrestrial ecosystems. En P.W. Rundel, J.R. Ehleringer y K.A. Nagy (Eds.), *Stable Isotopes in Ecological Research*. Springer. New York.
- Tomasi, J. (2013). Espacialidades pastoriles en las tierras altoandinas: Asentamientos y movi­lidades en Susques, Puna de Atacama (Jujuy, Argentina). *Revista de Geografía del Norte Grande*, 55, 67–87. doi: <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-34022013000200006>
- Tomka, S. A. (1992). Vicuñas and llamas: Parallels in behavioral ecology and implications for the domestication of Andean camelids. *Human Ecology*, 20(4), 407–433. doi: <https://doi.org/10.1007/BF00890428>
- Tonni, E. P. (2006). Cambio climático en el Holoceno Tardío de la Argentina: Una síntesis con énfasis en los últimos 1000 años. *Folia Histórica del Nordeste*, 16, 187–195. doi: 10.30972/fhn.0163429

- Tuan, Y. F. (2003 [1977]). *Space and place: The perspective of experience* (3rd ed.). University of Minnesota Press.
- Twiss, K. C. (2007). We are what we eat. The archaeology of food and identity (pp. 1–15). Center of Archaeological Investigations, Southern Illinois University.
- Tykot, R. H. (2004). Stable isotopes and diet: You are what you eat. En M. Martini, M. Milazzo, y M. Piacentini (Eds.), *Physics methods in archaeometry: Proceedings of the International School of Physics “Enrico Fermi” Course CLIV* (pp. 433–444). Società Italiana di Fisica.
- Urquiza, S. V., y Aschero, C. A. (2014). Economía animal a lo largo del Holoceno en la Puna Austral Argentina: Alero Punta de la Peña 4. *Cuadernos del Instituto Nacional de Antropología y Pensamiento Latinoamericano, Series Especiales*, 2(1), 86–112. Recuperado en 15 de enero de 2025, de https://ri.conicet.gov.ar/bitstream/handle/11336/31785/CONICET_Digital_Nro.828d3eed-1cf6-4c45-b045-7af25fca2e3d_A.pdf?sequence=2&isAllowed=y
- Urquiza, S., Romano, A., y López Campeny, S. (2013). Historia ocupacional y prácticas sociales: Un análisis arqueofaunístico contextual. Sitio Piedra Horadada 2, Antofagasta de la Sierra, Catamarca, Argentina. En A. Izeta y G. Mengoni Goñalons (Eds.), *De la puna a las sierras: Avances y perspectivas en zooarqueología andina* (pp. 121–144). British Archaeological Reports.
- Veit, H., (1996). Southern Westerlies during the Holocene deduced from geomorphological and pedological studied in the Norte Chico, Northern Chile (27–33°S). *Palaeogeogry, Palaeoclimatology, Palaeoecology*, 123, 107–119. [https://doi.org/10.1016/0031-0182\(95\)00118-2](https://doi.org/10.1016/0031-0182(95)00118-2)
- Vila, B. (2012). *Camélidos sudamericanos*. EUDEBA.
- Villa-Martinez, R., Villagrán, C., Jenny, B. (2004). Pollen evidence for late-Holocene climatic variability at Laguna de Aculeo, Central Chile (lat. 34°S). *The Holocene*, 14(3), 361–367. doi: <https://doi.org/10.1191/0959683604hl712rp>
- Villagrán, C., Varela, J., (1990). Palynological evidence for increased aridity on the central Chilean coast during the Holocene. *Quat. Res.*, 34, 198–207. doi: [https://doi.org/10.1016/0033-5894\(90\)90031-F](https://doi.org/10.1016/0033-5894(90)90031-F)
- Villalba, R. (1994). Tree-ring and glacial evidence for the Medieval Warm Epoch and the Little Ice Age in southern South America. *Climatic Change*, 26, 183–197. doi: <https://doi.org/10.1007/BF01092413>
- Vining, B. (2016). Pastoral intensification, social fissioning, and ties to state economies at the Formative Period–Middle Horizon transition in the Lake Suches region, southern Peru. En J. Capriles y N. Tripcevich (Eds.), *The archaeology of Andean pastoralism* (pp. 87–118). University of New Mexico Press.
- Von den Driesch, A. (1976). *A guide to the measurement of animal bones from archaeological sites*. Peabody Museum Bulletins, 1. Harvard University. doi: <https://doi.org/10.1017/S0003598X00043817>
- Walker, B., Salt, D. (2006). *Resilience Thinking: Sustaining Ecosystems and People in a Changing World*. Island Press, Washington, D.C.
- Wawrzyk, A., y Vilá, B. (2013). Dinámica de pastoreo en dos comunidades de la Puna de Jujuy, Argentina: Lagunillas del Farallón y Suripujio. *Chungara*, 45(2), 349–362. doi: <http://dx.doi.org/10.4067/S0717-73562013000200010>

Webster, S. (1973). Native pastoralism in the south Andes. *Ethnology*, 12(2), 115–133. doi: <https://doi.org/10.2307/3773341>

Wendrich, W., y Barnard, H. (2008). The archaeology of mobility: Definitions and research approaches. En H. Barnard y W. Wendrich (Eds.), *The archaeology of mobility: Old World and New World nomadism* (pp. 1–21). Costen Institute of Archaeology, University of California, Los Angeles.

Wheeler, J. C. (1995). Evolution and present situation of the South American Camelidae. *Biological Journal Linnean Society*, 54, 271–295. doi: 10.1016/0024-4066(95)90021-7

Wheeler, J. C. (1999). Patrones prehistóricos de utilización de los camélidos sudamericanos. *Boletín de Arqueología PUCP*, 3, 297–305. doi: <https://doi.org/10.18800/boletindearqueologiapucp.199901.014>

Wheeler, J. C. (2012). South American camelids - past, present and future. *Journal of Camelid Science*, 5, 1–24.

Wheeler, J. C., Russel, A. J. F., y Redden, H. (1995). Llamas and alpacas: Pre-conquest breeds and post-conquest hybrids. *Journal of Archaeological Science*, 22(6), 833–840. doi: 10.1016/0305-4403(95)90012-8

Wheeler, J. C., Chikhi, L., y Bruford, M. W. (2006). Genetic analysis of the origins of domestic South American camelids. En M. A. Zeder, D. G. Bradley, E. Emshwiller, y B. D. Smith (Eds.), *Documenting domestication: New genetic and archaeological paradigms* (pp. 329–341). University of California Press.

Wilk, R., y Rathje, W. (1982). Household archaeology. *American Behavioral Scientist*, 25(6), 617–639. doi: 10.1177/000276482025006003

Williams, V. (2000). El imperio Inka en la provincia de Catamarca. *Intersecciones en Antropología*, 1, 55–78. Recuperado en 15 de enero de 2025, de https://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1850-373X2000000100004&lng=es&tlng=es.

Williams, V. I., y Castellanos, M. C. (2020). Relaciones y estrategias de expansión inca en el noroeste argentino: Marcadores gráficos e indicadores materiales en las quebradas altas del Valle Calchaquí. *Chungará Revista de Antropología Chilena*, 52(3), 445–460. doi: <http://dx.doi.org/10.4067/S0717-73562020005001401>

Winterhalder, B.P. (1981). Optimal foraging strategies and hunter-gatherer research in anthropology: theory and models. En B.P. Winterhalder y E.A. Smith (Eds.), *Hunter-Gatherer Foraging Strategies: Ethnographic and Archaeological Analyses* (pp. 13–35). University of Chicago Press, Chicago.

Winterhalder, B.P. y Goland, C. (1993). On population, foraging efficiency and plant domestication. *Current anthropology*, 34, 710-715. doi: 10.1086/204214

Winterhalder, B.P. y Goland, C. (1997). An evolutionary ecology perspective on diet choice, risk and plant domestication. En K.J. Gremillion (Ed.), *People, plants and landscapes. Studies in paleoethnobotany* (pp. 123-160). The University of Alabama Press.

Winterhalder, B.P.; Lu, F. y Tucker, B. (1999). Risk-sensitive adaptive tactics: Models and evidence from subsistence studies in biology and anthropology. *Journal of Archaeological Research*, 7(4), 301–348. doi: <https://doi.org/10.1007/BF02446047>

Winterhalder, B.P. y Smith, E.A. (1981). New perspectives on hunter-gatherer socioecology. En E.A. Smith y B. Winterhalder (Eds.), *Hunter-Gatherer Foraging*

Strategies: Ethnographic and Archaeological Analyses (pp. 1-12). University of Chicago Press, Chicago.

Yacobaccio, H. D. (2004). Social dimensions of camelid domestication in the southern Andes. *Anthropozoologica*, 39(1), 237–247. Recuperado en 15 de enero de 2025, de <https://sciencepress.mnhn.fr/sites/default/files/articles/pdf/az2004n1a15.pdf>

Yacobaccio, H. D. (2015). Estudios paleoambientales en el NOA y su significado para la arqueología. *Estudios Sociales del NOA*, 16, 7–12. Recuperado en 15 de enero de 2025, de <http://revistascientificas.filo.uba.ar/index.php/esnoa/article/view/2786>

Yacobaccio, H. D. (2021). The domestication of South American camelids: a review. *Animal Frontiers*, 11(3), 43-51. doi: <https://doi.org/10.1093/af/vfaa065>

Yacobaccio, H., y Catá, M. (2006). El uso de camélidos en la Quebrada de Humahuaca (1100 d.C.). En *Actas del IV Congreso Mundial sobre Camélidos*. Santa María, Catamarca.

Yacobaccio, H., Catá, M., Morales, M., Solá, P., Alonso, M., Rosenbusch, M., Vázquez, C., Samec, C., Oxman, B., y Cáceres, M. (2011). El uso de cuevas por pastores andinos: El caso de Cueva Quispe (Susques, Puna de Jujuy). En G. López y H. Muscio (Eds.), *Arqueología de la Puna Argentina: Perspectivas actuales en el estudio de la diversidad y el cambio cultural* (pp. 33–48). British Archaeological Reports.

Yacobaccio, H. D. y Korstanje, A. (2007). Los procesos de domesticación vegetal y animal: un aporte a la discusión argentina en los últimos 70 años. *Relaciones de la Sociedad Argentina de Antropología*, 32, 191-216. Recuperado en 15 de enero de 2025, de <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/3100375.pdf>

Yacobaccio, H., Madero, C., y Malmierca, M. (1998). *Etnoarqueología de Pastores Surandinos*. Grupo Zooarqueología de Camélidos.

Yacobaccio, H., Madero, C., Malmierca, M., y Reigadas, M. (1997-1998). Caza, domesticación y pastoreo de camélidos en la Puna Argentina. *Relaciones de la Sociedad Argentina de Antropología*, 22-23, 389–418.

Yacobaccio, H., Samec, C., y Catá, M. (2010). Isótopos estables y zooarqueología de camélidos en contextos pastoriles de la puna (Jujuy, Argentina). En M. Gutiérrez, M. De Nigris, M. Fernández, P. Giardina, M. Gil, A. Izeta, G. Neme, y H. Yacobaccio (Eds.), *Zooarqueología a principios del siglo XX: Aportes teóricos, metodológicos y casos de estudio* (pp. 77–86). Ediciones del Espinillo.

Yela, N. I., Calcaterra, L. A., y Aranda-Rickert, A. (2020). Coping with temperature extremes: Thermal tolerance and behavioral plasticity in desert leaf-cutting ants (Hymenoptera: Formicidae) across an altitudinal gradient. *Myrmecological News*, 30, 139–150. doi: http://dx.doi.org/10.25849/myrmecol.news_030:139

Yepes, J. (1936). Mamíferos colectados en la parte central y occidental de la Provincia de La Rioja. *Physis*, 12, 31–42.

Yepes, J. (1943). Ambientes faunísticos de la Sierra de Velasco. *Anales de la Sociedad Argentina de Estudios Geográficos*, 7, 81–91.

Apéndice 1 – Vegetación de Castro Barros

Listado de vegetación local (Biurrun *et al.*, 2012; Cabido *et al.*, 2018; Aranda-Rickert, 2014; Aranda-Rickert, comunicación personal; Morello, 1958).

Familia	Nombre Científico	Monte	Ambiente			Vía Fotosintética
			Chaco Serrano	Prepuna		
Acanthaceae						
	<i>Dicliptera squarrosa</i>	x	x			C ₃
Amaranthaceae						
	<i>Alternanthera nodifera</i>	x				C ₄
Anacardiaceae						
	<i>Lithraea molleoides</i>		x			C ₃
	<i>Schinopsis lorentzii</i>	x	x	x		C ₃
	<i>Schinus fasciculata</i>	x	x	x		C ₃
Anemiaceae						
	<i>Anemia tormentosa</i>		x	x		C ₃
Apocynaceae						
	<i>Aspidosperma quebracho-blanco</i>	x	x			C ₃

Asteraceae					
	<i>Acanthostyles buniifolius</i>		x	x	C ₃
	<i>Asplenium</i>		x		C ₃
	<i>Baccharis tucumanensis</i>	x			C ₃
	<i>Chquiraga parviflora</i>		x		C ₃
	<i>Flourensia fiebrigii</i>	x			C ₃
	<i>Gochnatia glutinosa</i>		x	x	C ₃
	<i>Hyaloseris cinérea</i>		x		indet.
	<i>Jungia polita</i>	x	x		indet.
	<i>Lorentzianthus viscidus</i>		x		C ₃
	<i>Senecio rudbeckiifolius</i>		x		C ₃
	<i>Senecio satureiifolia</i>		x		C ₃
Bignoniaceae					
	<i>Amphilophium carolinae</i>	x	x		C ₃
	<i>Tabeuia nodosa</i>	x	x		C ₃
Bromeliaceae					
	<i>Deuterocohnia brevifolia</i>	x	x		C ₃ /C ₂
	<i>Dyckia longipetala</i>	x	x		C ₃ /C ₂
	<i>Puya spathacea</i>	x			C ₃ /C ₂
Buddlejaceae					
	<i>Buddleja mendozensis</i>	x	x		C ₃

Cactaceae					
	<i>Cereus forbesii</i>	x	x		CAM
	<i>Cereus aethiops</i>	x	x		CAM
	<i>Denmoza rhodacantha</i>	x			CAM
	<i>Harrisia pomanensis</i>	x	x		CAM
	<i>Opuntia sulphura</i>	x	x		CAM
	<i>Stetsonia coryne</i>	x	x		CAM
	<i>Teohrocactus articulatus</i>				
	var. <i>Oligacanthus</i>	x	x		CAM
	<i>Trichocereus candicans</i>	x	x		CAM
	<i>Trichocereus strigosus</i>	x	x		CAM
	<i>Trichocereus terscheckii</i>	x	x	x	CAM
Celastraceae					
	<i>Monteverdia spinosa</i>	x	x		C ₃
Celtidaceae					
	<i>Celtis chichape</i>	x	x		C ₃
	<i>Celtis tala</i> o <i>Celtis pallida</i> var.				
	<i>Discolor</i>	x	x		C ₃
Cervantesiaceae					
	<i>Jodina rhombifolia</i>	x	x		C ₃
Chenopodiaceae					
	<i>Allenrolfea patagonica</i>	x			C ₃

	<i>Heterostachys ritteriana</i>	x			C ₃ /C ₂
Cucurbitaceae					
	<i>Cucurbitella asperata</i>	x			C ₃
	<i>Curbita máxima</i>	x			C ₃
Ephedraceae					
	<i>Ephedra trianda</i>	x	x		C ₃
Euphorbiaceae					
	<i>Croton lachnostachyus</i>	x	x		C ₃
	<i>Jatropha excisa</i>	x	x		C ₃
Fabaceae					
	<i>Geoffroea decorticans</i>	x			C ₃
	<i>Parasenegalia visco</i>	x	x	x	indet.
	<i>Mimosa farinosa</i>	x	x		C ₃
	<i>Mimozyganthus carinatus</i>	x	x		C ₃
	<i>Neltuma chilensis</i>	x	x		C ₃
	<i>Neltuma flexuosa</i>	x	x		C ₃
	<i>Parkinsonia praecox</i>	x	x		C ₃
	<i>Senegalia gilliesii</i>	x	x		C ₃
	<i>Senna aphylla</i>	x	x		C ₃
	<i>Senna birostris</i>	x	x	x	C ₃
	<i>Strombocarpa torquata</i>	x	x		C ₃
	<i>Strombocarpa reptans</i>	x			C ₃

	<i>Zuccagnia punctata</i>	x	x		C ₃
Loranthaceae					
	<i>Larrea cuneifolia</i>	x	x		C ₃
	<i>Ligaria cuneifolia</i>	x	x		C ₃
Malpighiaceae					
	<i>Cordobia argentea</i>		x		C ₃
	<i>Janusia guaranítica</i>	x	x		C ₃
	<i>Tricomaria usillo</i>	x			C ₃
Malyacae					
	<i>Sida argentina</i>	x	x		C ₃
	<i>Sida dyctiocarpa</i>	x	x		C ₃
Nyctaginaceae					
	<i>Bougainvillea stipitata</i>		x		C ₃
Poaceae					
	<i>Aristida adscensionis</i>	x	x		C ₄
	<i>Bouteloua aristidoides</i>		x		C ₄
	<i>Cortadería hieronymi</i>		x	x	C ₃
	<i>Gouinia paraguayensis</i>	x	x		C ₄
	<i>Jarava ichu</i> var. <i>Ichu</i>		x	x	C ₃
	<i>Jarava polyclada</i>		x	x	C ₃
	<i>Neobouteloua laphostachya</i>	X	x		C ₄
	<i>Trichloris crinita</i>	X			C ₄

Polygonaceae					
	<i>Ruprechtia apetala</i>	x	x		C ₃
Pteridaceae					
	<i>Adiantum orbignyana</i>		x		C ₃
	<i>Myriopteris myriophylla</i>		x		indet.
	<i>Pellaea ternifolia</i>		x		C ₃
Rhamnaceae					
	<i>Condalia montana</i>		x		C ₃
	<i>Condalia microphylla</i>	x	x	x	C ₃
	<i>Colletia spinosissima</i>	x	x	x	C ₃
	<i>Sarcomphalus (Ziziphus) mistol</i>	x	x		C ₃
Rutaceae					
	<i>Zanthoxylum coco</i>		x		C ₃
Sapindaceae					
	<i>Urvillea chacoënsis</i>	x	x		C ₃
Selaginellaceae					
	<i>Selaginella sellowii</i>	x	x		C ₃
Solanaceae					
	<i>Capsicum chacoense</i>	x			C ₃
	<i>Lycium chilense</i>	x			C ₃
	<i>Solanum argentinum</i>	x	x		C ₃
	<i>Vassobia breviflora</i>	x	x		C ₃

Verbenaceae					
	<i>Aloysia catamarcensis</i>	x		x	C ₃
	<i>Aloysia gratissima</i>			x	C ₃
	<i>Junellia hookeriana</i>	x		x	C ₃
	<i>Lippia salsa</i>	x			C ₃
	<i>Mulguraea aspera</i>	x		x	C ₃
	<i>Neosparton ephedroides</i>	x			C ₃
	<i>Salimenaea integrifolia</i>			x	C ₃
	<i>Verbena bonariensis</i>	x			C ₃
Woodsiaceae					
	<i>Woodsia montevidensis</i>			x	C ₃
Ximeniaceae					
	<i>Ximenia americana</i>	x			C ₃
Zygophyllaceae					
	<i>Bulnesia foliosa</i>	x			C ₃
	<i>Bulnesia retama</i>	x			C ₃
	<i>Gonopterodendron bonariensis</i>	x		x	C ₃
	<i>Larrea divaricata</i>	x		x	C ₃
	<i>Porlieria microphylla</i>			x	C ₃

Apéndice 2 – La fauna local

Listado de fauna local (Barquez *et al.*, 2006; Camperi *et al.*, 2008; Cruz *et al.*, 2012; Fariñas Torres *et al.*, 2018; Gamboa Alurralde *et al.*, 2016; Jayat *et al.*, 2011; Jayat *et al.*, 2018; Massoia *et al.*, 1999; Ojeda *et al.*, 2001; Pol *et al.*, 2006; Sánchez *et al.*, 2015; Yepes, 1936, 1943).

Nombre científico	Ambiente			Altitud (msnm)
	Monte	Chaco Serrano	Prepuna	
Aves				-.
<i>Coragyps atratus</i>	-	-	-	indet.
<i>Eudromia elegans</i>	x	x	-	800-2100
<i>Lophospingus pusillus</i>	x	x	-	800-2100
<i>Poospiza torquata</i>	x	x	x	800-4100
<i>Rhea pennata</i>	x	-	-	800-1800
Reptilia				
<i>Bothrops ammodytoides</i>	x	x	-	800-2100
<i>Bothrops diporus</i>	-	-	-	indet.
<i>Crotalus durissus terrificus</i>	-	x	-	indet.
<i>Liolaemus gracilis</i>	-	x	-	indet.
<i>Philodryas trilineata</i>	-	x	-	indet.

<i>Tropidurus etheridgei</i>	x	x	-	800-2100
<i>Xenodon pulcher</i>	x	x	-	800-2100
<i>Xenodon semicinctus</i>	x	x	-	800-2100
Mammalia				
<i>Abrocoma famatina</i>	-	-	-	indet.
<i>Abrothrix andina</i>	-	-	-	indet.
<i>Aeorestes villosissimus</i>	-	-	-	indet.
<i>Akodon dolores</i>	x	x	-	800-2100
<i>Akodon simulator</i>	x	x	-	800-2100
<i>Akodon spegazzinni</i>	x	x	-	800-2100
<i>Andalgalomys roigi</i>	x	x	-	800-2100
<i>Cabassous chacoensis</i>			-	indet.
<i>Calomys musculus</i>	x	-	-	800-1800
Carnivora				
<i>Chaetophractus vellerosus</i>	x	x	-	800-2100
<i>Chaetophractus villosus</i>	x	x	-	800-2100
<i>Chlamyphorus truncatus</i>	-	-	-	indet.
<i>Chrysocyon brachyurus</i>	-	-	-	indet.
<i>Conepatus chinga</i>	x	x	x	800-4100
<i>Ctenomys famosus</i>	x	-	-	800-1800
<i>Ctenomys knighti</i>	x	x	-	800-2100
<i>Desmodus rotundus</i>	x	x	-	800-2100
<i>Didelphis albiventris</i>	x	x	-	800-2100
<i>Dolichotis patagonum</i>	-	x	x	1800-4100

<i>Dolichotis salinicola</i>	-	X	-	1800-2100
<i>Eligmodontia moreni</i>	X	-	-	800-1800
<i>Eligmodontia typus</i>	-	-	-	800-1800
<i>Eptesicus furinalis</i>	X	X	-	800-2100
<i>Eumops perotis</i>	-	X	-	1800-2100
<i>Euphractus sexcinctus</i>	-	-	-	indet.
<i>Galea comes</i>	-	-	-	indet.
<i>Galea musteloides</i>	-	-	-	indet.
<i>Galictis cuja</i>	X	X	-	800-2100
<i>Herpailurus yaguarondi</i>	X	X	X	800-4100
<i>Hippocamelus antinensis</i>	-	X	X	1800-4100
<i>Histiotus macrotus</i>	-	-	-	indet.
<i>Histiotus montanus</i>	X	X	-	800-2100
<i>Lagidium viscacia</i>	X	X	X	800-4100
<i>Lagostomus maximus</i>	X	X	-	2100-1800
<i>Lama guanicoe</i>	-	X	X	1800-4100
<i>Lasiurus salinae</i>	-	-	-	indet.
<i>Leopardus colocolo</i>	X	X	X	800-4100
<i>Leopardus geoffroyi</i>	X	X	X	800-4100
<i>Leopardus jacobita</i>	-	-	-	indet.
<i>Lepus europaeus</i>	-	-	-	indet.
<i>Lyncodon patagonicus</i>	X	X	-	800-2100
<i>Mazama gouazoubira</i>	X	X	-	800-2100
<i>Microcavia maenas</i>	-	-	-	indet.

<i>Mollossus molossus</i>	x	x	-	800-2100
<i>Molossops temminckii</i>	-	-	-	indet.
<i>Mus musculus</i>	-	-	-	indet.
<i>Myotis dinelli</i>	x	x	-	800-2100
<i>Neotomys ebriosus</i>	-	-	-	indet.
<i>Nyctinomops macrotis</i>	x	x	-	800-2100
<i>Octodontomys gliroides</i>	-	-	x	2100/4100
<i>Octomys mimax</i>	x	-	-	800-1800
<i>Oligoryzomys brendae</i>	-	-	-	indet.
<i>Oryctolagus cuniculus</i>	-	-	-	indet.
<i>Pecari tajacu</i>	x	x	-	800-2100
<i>Phyllotis xanthapygus</i>	x	x	x	800-4100
<i>Pseudalopex culpaeus</i>	x	x	-	800-2100
<i>Pseudalopex griseus</i>	x	x	-	800-2100
<i>Pseudalopex gymnocercus</i>	x	x	-	800-2100
<i>Puma concolor</i>	x	x	x	800-4100
<i>Rattus rattus</i>	-	-	-	indet.
<i>Salinomys delicatus</i>	x	x	-	800-2100
<i>Tadarida brasiliensis</i>	x	x	-	800-2100
<i>Tamandua tetradactyla</i>	-	x	-	1800-2100
<i>Thylamys pallidior</i>	x	x	-	800-2100
<i>Tolypeutes matacus</i>	-	x	-	1800-2100
<i>Tympanoctomys barrerae</i>	-	x	-	1800-2100
<i>Vicugna vicugna</i>	-	-	-	indet.

<i>Zaedyus pichiy</i>	-	-	-	indet.
-----------------------	---	---	---	--------

Apéndice 3 - Protocolo de extracción de colágeno óseo para la medición de la composición isotópica.

El pretratamiento de todas las muestras y la extracción de colágeno fue realizado por el Laboratorio de Isótopos Estables en Ciencias Ambientales (LIECA). Para la preparación, se tomaron muestras de entre 1 y 2 gr. Se realizó la limpieza de grasas y contaminantes con alcohol etílico (EtOH), alcohol metílico (MeOH), 0,1M a 0,6M de hidróxido de potasio (KOH) o de hidróxido de sodio (NaOH) o acetona.

El material óseo limpio se desmineralizó en 10 ml de 0,6 HCl a 4°C en tubos de ensayo, cambiando el ácido diariamente hasta que el líquido sea claro y homogéneo. Tras la desmineralización, se lavaron las muestras tres veces con agua destilada y se agregaron 10 ml de la misma en el tubo de ensayo para dejar remover el ácido durante 24 hs. Tras la desmineralización, se obtuvo el pseudomorfo de colágeno, que se trató con 0,1M KOH (o NaOH) para remover contaminantes, ácidos húmicos y lípidos residuales hasta obtener un líquido homogéneo y claro y, luego, se lavó con agua destilada. El pseudomorfo de colágeno se congeló para ser liofilizado durante 24 hs.

Un total de 100 mg del colágeno liofilizado se gelatinizó en 5 ml de agua acidificada (pH 3) por 24 hs a 120°C, obteniendo un líquido que fue filtrado mediante el uso de jeringas descartables y un filtro de fluoruro de polivinilideno (PVDF) de 0,45mm. Finalmente, el colágeno filtrado fue congelado y liofilizado.

Apéndice 4 - Materiales de referencia utilizados por los laboratorios que realizaron el análisis isotópico de las muestras.

Los resultados de los isótopos estables de carbono se presentan como desviaciones isotópicas $\delta^{13}\text{C}$ en relación con el estándar internacional Vienna PeeDee Belemnite (VPDB), mientras que los valores de $\delta^{15}\text{N}$ se calculan con respecto al estándar Ambient Inhalable Reservoir (AIR) (Ben-David y Flaherty, 2012). Para el análisis de la composición isotópica de las muestras vegetales y óseo faunísticas realizadas por el LIECA (IDEVEA) se emplearon diversos materiales de referencia: caféina LIECA 17 ($-2,02 \delta^{15}\text{N AIR}$, $-33,02 \delta^{13}\text{C VPDB}$); Colágeno LIECA 17 ($11,07 \delta^{15}\text{N AIR}$, $-18,16 \delta^{13}\text{C VPDB}$); Sacarosa LIECA 17 ($-12,02 \delta^{13}\text{C VPDB}$); SRM-14 Colágeno Oso Polar ($21,52 \delta^{15}\text{N AIR}$; $-13,66 \delta^{13}\text{C VPDB}$); Fenilalanina b2148 ($9,39 \text{‰N}$; $65,4 \text{‰C}$); P 311-músculo pez ($11,81 \delta^{15}\text{N AIR}$, $-28,41 \delta^{13}\text{C VPDB}$).

Las muestras trabajadas por Yale Analytical and Stable Isotope Center (University of Yale) se analizaron junto con los materiales de referencia de ácido glutámico de Yale, CN-2 ($-4,5\text{‰} \delta^{15}\text{N AIR}$, $-28,3\text{‰} \delta^{13}\text{C VPDB}$) y YGA ($+31,08\text{‰} \delta^{15}\text{N AIR}$, $+30,9\text{‰} \delta^{13}\text{C VPDB}$). El control de calidad se monitoreó con el estándar Yale Trout ($+15,8 \pm 0,2\text{‰} \delta^{15}\text{N AIR}$, $-29,1 \pm 0,2\text{‰} \delta^{13}\text{C VPDB}$) y la precisión instrumental es de $\pm 0,2\text{‰}$ para ambos $\delta^{15}\text{N}$ y $\delta^{13}\text{C}$.

Apéndice 5 – Cuantificación de elementos de Camelidae

NISP, MNE, NNISP y NNISP% de cada parte esquelética de Camelidae en los diferentes conjuntos arqueofaunísticos estudiados

1. Uchuqita 3

Elementos	NISP	MNE	NNISP	NNISP%
Cráneo	1	1	1	100
Mandíbula	-	-	-	-
Axis	-	-	-	-
V. Cervical	-	-	-	-
V. Torácica	-	-	-	-
V. Lumbar	-	-	-	-
V. Caudal	-	-	-	-
Sacro	-	-	-	-
Pelvis	-	-	-	-
Costilla	2	1	0,10	8,3
Escápula	-	-	-	-
Húmero	-	-	-	-
Radioulna	-	-	-	-
Carpianos	-	-	-	-

Metacarpo	-	-	-	-
Sesamoideos	-	-	-	-
Fémur	2	1	1,00	100
Tibia	-	-	-	-
Patella	-	-	-	-
Astrágalo	-	-	-	-
Calcáneo	-	-	-	-
Tarsianos	-	-	-	-
Metatarso	-	-	-	-
Metapodios	2	1	0,50	50
Falange 1	-	-	-	-
Falange 2	-	-	-	-
Falange 3	-	-	-	-
Total Axial	3	2	-	-
Total Apendicular	4	2	-	-
TOTAL	7	4	-	-

Tabla 68 - NISP, MNE; NNISP y NNISP% de Camelidae en el sitio Uchuqita 3.

2. Uchuqita 2

Elementos	NISP	MNE	NNISP	NNISP%
Cráneo	-	-	-	-
Mandíbula	-	-	-	-
Axis	-	-	-	-
V. Cervical	-	-	-	-
V.Torácica	-	-	-	-
V. Lumbar	-	-	-	-
V.Caudal	-	-	-	-
Sacro	-	-	-	-
Pelvis	-	-	-	-
Costilla	1	1	0,04	4,17
Escápula	1	1	0,50	50
Húmero	-	-	-	-
Radioulna	2	1	1	100
Carpianos	-	-	-	-
Metacarpo	-	-	-	-
Sesamoideos	-	-	-	-
Fémur	1	1	0,50	50
Tibia	-	-	-	-
Patella	-	-	-	-
Astrágalo	-	-	-	-
Calcáneo	-	-	-	-
Navicular	1	1	0,50	50

Metatarso	-	-	-	-
Metapodios	-	-	-	-
Falange 1	-	-	-	-
Falange 2	-	-	-	-
Falange 3	-	-	-	-
Total Axial	1	1	-	-
Total Apendicular	5	4	-	-
TOTAL	6	5	-	-

Tabla 69 - NISP, MNE; NNISP y NNISP% de Camelidae en el sitio Uchuqita 2.

3. Uchuqita 1

	E1				E4				E3			
Elementos	NISP	MNE	NNISP	NNISP%	NISP	MNE	NNISP	NNISP%	NISP	MNE	NNISP	NNISP%
Cráneo	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Mandíbula	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Axis	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
V. Cervical	-	-	-	-	3	2	0,60	100	-	-	-	-
V.Torácica	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
V. Lumbar	-	-	-	-	1	1	0,14	23,81	-	-	-	-
V.Caudal	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Sacro	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Vértebras (indet.)	1	1	0,04	11,11	-	-	-	-	-	-	-	-
Pelvis	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Costilla	9	4	0,38	100	-	-	-	-	2	2	0,08	16,67
Escápula	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Húmero	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	0,50	100
Radioulna	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Carpianos	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Metacarpo	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Sesamoideos	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Fémur	-	-	-	-	1	1	0,50	83,33	-	-	-	-
Tibia	-	-	-	-	1	1	0,50	83,33	-	-	-	-
Patella	-	-	-	-	1	1	0,50	83,33	-	-	-	-
Astrágalo	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Calcáneo	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Tarsiano	1	1	0,10	26,67	-	-	-	-	-	-	-	-

Metatarso	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Metapodios	-	-	-	-	2	2	0,50	83,33	1	1	0,25	50
Falange 1	1	-	0,13	33,33	-	-	-	-	-	-	-	-
Falange 2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Falange 3	-	-	-	-	1	1	0,13	20,83	-	-	-	-
Total Axial	1	5	-	-	4	3	-	-	2	2	-	-
Total Apendicular	11	1	-	-	6	6	-	-	2	2	-	-
TOTAL	12	6	-	-	10	9	-	-	4	4	-	-

Tabla 70 - NISP, MNE; NNISP y NNISP% de Camelidae en el sitio Uchuqita 1.

4. Terraza 5

Elementos	NISP	MNE	NNISP	NNISP%
Cráneo	-	-	-	-
Mandíbula	-	-	-	-
Axis	-	-	-	-
V. Cervical	-	-	-	-
V.Torácica	-	-	-	-
V. Lumbar	2	2	0,29	100
V.Caudal	-	-	-	-
Sacro	-	-	-	-
Pelvis	-	-	-	-
Costilla	3	2	0,13	98,52
Escápula	-	-	-	-
Húmero	-	-	-	-
Radioulna	-	-	-	-
Carpianos	-	-	-	-
Metacarpo	-	-	-	-
Sesamoideos	-	-	-	-
Fémur	-	-	-	-
Tibia	-	-	-	-
Patella	-	-	-	-
Astrágalo	-	-	-	-
Calcáneo	-	-	-	-
Tarsianos	-	-	-	-
Metatarso	-	-	-	-
Metapodios	-	-	-	-

Falange 1	-	-	-	-
Falange 2	-	-	-	-
Falange 3	-	-	-	-
Total Axial	5	4	-	-
Total Apendicular	-	-	-	-
TOTAL	5	4	-	-

Tabla 71 - NISP, MNE; NNISP y NNISP% de Camelidae en el sitio Terraza 5.

5. La Punta 1

Elementos	NISP	MNE	NNISP	NNISP%
Cráneo	13	2	13,00	100
Mandíbula	-	-	-	-
Axis	-	-	-	-
V. Cervical	-	-	-	-
V.Torácica	-	-	-	-
V. Lumbar	-	-	-	-
V.Caudal	-	-	-	-
Sacro	-	-	-	-
Pelvis	-	-	-	-
Costilla	1	1	0,04	0,32
Escápula	1	1	0,50	3,85
Húmero	-	-	-	-
Radioulna	-	-	-	-
Carpianos	-	-	-	-
Metacarpo	-	-	-	-
Sesamoideos	-	-	-	-
Fémur	-	-	-	-
Tibia	4	3	-	15,38
Patella	-	-	-	-
Astrágalo	-	-	-	-
Calcáneo	-	-	-	-
Tarsianos	-	-	-	-

Metatarso	-	-	-	-
Metapodios	-	-	-	-
Falange 1	-	-	-	-
Falange 2	-	-	-	-
Falange 3	-	-	-	-
Total Axial	14	3	-	-
Total Apendicular	5	4	-	-
TOTAL	19	7	-	-

Tabla 72 - NISP, MNE; NNISP y NNISP% de Camelidae en el sitio La Punta 1.

6. Faldeos de Anillaco

	Basurero				Montículo			
Elementos	NISP	MNE	NNISP	NNISP%	NISP	MNE	NNISP	NNISP%
Cráneo	5	3	5	76,92	-	-	-	-
Mandíbula	13	5	6,50	100	-	-	-	-
Axis	1	1	1	15,38	-	-	-	-
V. Cervical	6	3	1,20	18,46	-	-	-	-
V.Torácica	2	2	0,17	2,56	-	-	-	-
V. Lumbar	4	4	0,57	8,79	-	-	-	-
V.Caudal	-	-	-	-	1	1	0,11	7,40
Sacro	-	-	-	-	-	-	-	-
Pelvis	-	-	-	-	-	-	-	-
Costilla	37	19	1,54	23,72	13	9	0,54	36,1
Escápula	3	2	1,50	23,08	-	-	-	-
Húmero	-	-	-	-	-	-	-	-
Radioulna	3	3	1,50	23,08	1	1	0,50	33,3
Carpianos	4	4	0,29	4,40	2	2	1,00	66,7
Metacarpo	2	2	1	15,38	-	-	-	-
Sesamoideos	1	1	0,06	0,96	2	2	0,13	8,3
Fémur	-	-	-	-	2	2	1,00	66,67
Tibia	3	3	1,50	23,08	-	-	-	-
Patella	-	-	-	-	-	-	-	-
Astrágalo	2	2	1	15,38	-	-	-	-
Calcáneo	1	1	0,50	7,69	-	-	-	-

Tarsianos	1	1	0,10	1,54	3	3	0,30	20,0
Metatarso	-	-	-	-	2	1	1,00	66,7
Metapodios	17	11	4,25	65,38	6	4	1,50	100
Falange 1	11	10	1,38	21,15	-	-	-	-
Falange 2	1	1	0,13	1,92	-	-	-	-
Falange 3	-	-	-	-	-	-	-	-
Total Axial	68	37	-	-	14	10	-	-
Total Apendicular	49	41	-	-	18	15	-	-
TOTAL	117	78	-	-	32	25	-	-

Tabla 73 - NISP, MNE; NNISP y NNISP% de Camelidae en el sitio Faldeos de Anillaco.

7. El Chañarcito

7.1. Sector I

Elementos	Recinto 3				Recinto 9			
	NISP	MNE	NNISP	NNISP%	NISP	MNE	NNISP	NNISP%
Cráneo	-	-	-	-	-	-	-	-
Mandíbula	-	-	-	-	-	-	-	-
Axis	-	-	-	-	-	-	-	-
V. Cervical	-	-	-	-	3	1	0,60	60,0
V.Torácica	-	-	-	-	2	1	0,17	16,7
V. Lumbar	-	-	-	-	2	2	0,29	28,6
V.Caudal	-	-	-	-	-	-	-	-
Sacro	-	-	-	-	-	-	-	-
Pelvis	1	1	1,00	80,0	-	-	-	-
Costilla	7	4	0,29	23,3	5	2	0,21	20,8
Escápula	-	-	-	-	2	2	1,00	100,0
Húmero	-	-	-	-	1	1	0,5	50,0
Radioulna	1	1	0,50	40,0	1	1	0,5	50,0
Carpianos	-	-	-	-	-	-	-	-
Metacarpo	-	-	-	-	-	-	-	-
Sesamoideos	-	-	-	-	-	-	-	-
Fémur	-	-	-	-	-	-	-	-
Tibia	-	-	-	-	1	1	0,50	50,0
Patella	-	-	-	-	-	-	-	-

Astrágalo	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Calcáneo	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Tarsianos	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Metatarso	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Metapodios	5	3	1,25	100	3	1	0,75	75,0	
Falange 1	-	-	-	-	1	1	0,13	12,5	
Falange 2	-	-	-	-	1	1	0,13	12,5	
Falange 3	-	-	-	-	-	-	-	-	
Total Axial	8	5	-	-	12	6	-	-	
Total Apendicular	6	4	-	-	10	8	-	-	
TOTAL	14	9	-	-	22	14	-	-	

Tabla 74 - NISP, MNE; NNISP y NNISP% de Camelidae en el Sector I del sitio El Chañarcito.

7.2. Sector II

Elementos	NISP	MNE	NNISP	NNISP%
Cráneo	-	-	-	-
Mandíbula	1	1	0,50	25,0
Axis	-	-	-	-
V. Cervical	9	1	1,80	90,0
V.Torácica	3	2	0,25	12,5
V. Lumbar	4	2	0,57	28,6
V.Caudal	-	-	-	-
Sacro	-	-	-	-
Pelvis	2	2	2,00	100
Costilla	9	2	0,38	18,8
Escápula	-	-	-	-
Húmero	1	1	0,50	25,0
Radioulna	1	1	0,50	25,0
Carpianos	8	8	0,57	28,6
Metacarpo	-	-	-	-
Sesamoideos	-	-	-	-
Fémur	1	1	0,50	25,0
Tibia	3	1	1,50	75,0
Patella	-	-	-	-
Astrágalo	1	1	0,50	25,0
Calcáneo	-	-	-	-
Tarsianos	2	1	0,50	37,5

Metapodios	3	2	0,75	37,5
Falange 1	3	3	0,38	18,8
Falange 2	2	2	0,25	12,5
Falange 3	2	2	0,25	12,5
Total Axial	28	10	-	-
Total Apendicular	27	23	-	-
TOTAL	55	33	-	-

Tabla 75 - NISP, MNE; NNISP y NNISP% de Camelidae en el sector II del sitio El Chañarcito.

7.3. Sector III

Elementos	NISP	MNE	NNISP	NNISP%
Cráneo	-	-	-	-
Mandíbula	-	-	-	-
Axis	-	-	-	-
V. Cervical	1	1	0,20	80,0
V.Torácica	-	-	-	-
V. Lumbar	-	-	-	-
V.Caudal	-	-	-	-
Sacro	-	-	-	-
Pelvis	-	-	-	-
Costilla	2	1	0,08	33,3
Escápula	-	-	-	-
Húmero	-	-	-	-
Radioulna	-	-	-	-
Carpianos	-	-	-	-
Metacarpo	-	-	-	-
Sesamoideos	-	-	-	-
Fémur	-	-	-	-
Tibia	-	-	-	-
Patella	-	-	-	-
Astrágalo	-	-	-	-
Calcáneo	-	-	-	-
Tarsianos	1	1	0,10	40,0

Metatarso	-	-	-	-
Metapodios	1	1	0,25	100
Falange 1	-	-	-	-
Falange 2	-	-	-	-
Falange 3	-	-	-	-
Total Axial	3	2	-	-
Total Apendicular	2	2	-	-
TOTAL	5	4	-	-

Tabla 76 - NISP, MNE; NNISP y NNISP% de Camelidae en el sector III del sitio El Chañarcito.

8. Loma de la Puerta

Elementos	NISP	MNE	NNISP	NNISP%
Cráneo	-	-	-	-
Mandíbula	-	-	-	-
Axis	-	-	-	-
V. Cervical	-	-	-	-
V.Torácica	-	-	-	-
V. Lumbar	-	-	-	-
V.Caudal	-	-	-	-
Sacro	-	-	-	-
Pelvis	-	-	-	-
Costilla	7	1	0,29	58,3
Escápula	-	-	-	-
Húmero	-	-	-	-
Radioulna	-	-	-	-
Carpianos	-	-	-	-
Metacarpo	-	-	-	-
Sesamoideos	-	-	-	-
Fémur	-	-	-	-
Tibia	-	-	-	-
Patella	-	-	-	-
Astrágalo	1	1	0,50	100
Calcáneo	1	1	0,50	100
Tarsianos	-	-	-	-

Metatarso	-	-	-	-
Metapodios	-	-	-	-
Falange 1	-	-	-	-
Falange 2	-	-	-	-
Falange 3	-	-	-	-
Total Axial	7	1	-	-
Total Apendicular	2	2	-	-
TOTAL	9	3	-	-

Tabla 77 - NISP, MNE; NNISP y NNISP% de Camelidae en el sitio Loma de la Puerta.

9. Los Cardones de Aminga - Basurero

Elementos	NISP	MNE	NNISP	NNISP%
Cráneo	14	5	14,0	100
Mandíbula	2	1	1,00	7,14
Axis	-	-	-	-
V. Cervical	41	17	5,86	41,84
V.Torácica	1	1	0,08	0,60
V. Lumbar	2	2	0,29	2,04
V.Caudal	-	-	-	-
Sacro	1	1	1,00	7,14
Pelvis	-	-	-	-
Costilla	110	46	4,58	32,74
Escápula	2	2	1,00	7,14
Húmero	-	-	-	-
Radioulna	4	2	2,00	14,29
Carpianos	25	23	1,79	12,76
Metacarpo	-	-	-	-
Sesamoideos	13	13	1,63	11,61
Fémur	1	1	0,50	3,57
Tibia	6	3	3,00	21,43
Patella	1	1	0,50	3,57
Astrágalo	8	8	4,00	28,57
Calcáneo	2	2	1,00	7,14
Tarsianos	18	17	1,80	12,86

Metatarso	-	-	-	-
Metapodios	19	11	4,75	33,93
Falange 1	21	11	2,63	18,75
Falange 2	3	3	0,38	2,68
Falange 3	8	8	1,00	7,14
Total Axial	171	73	-	-
Total Apendicular	131	105	-	-
TOTAL	302	178	-	-

Tabla 78 - NISP, MNE; NNISP y NNISP% de Camelidae en el basurero del sitio Los Cardones de Aminga.

10. Loma de Anjullón

Recinto 1					Recinto 7			
Elementos	NISP	MNE	NNISP	NNISP%	NISP	MNE	NNISP	NNISP%
Cráneo	-	-	-	-	4	1	4,00	100
Mandíbula	-	-	-	-	-	-	-	-
Axis	-	-	-	-	-	-	-	-
V. Cervical	1	1	0,20	20,00	-	-	-	-
V.Torácica	-	-	-	-	-	-	-	-
V. Lumbar	-	-	-	-	-	-	-	-
V.Caudal	-	-	-	-	-	-	-	-
Sacro	-	-	-	-	-	-	-	-
Pelvis	1	1	1,00	100	-	-	-	-
Costilla	-	-	-	-	-	-	-	-
Escápula	1	1	0,50	50,00	-	-	-	-
Húmero	-	-	-	-	-	-	-	-
Radioulna	-	-	-	-	-	-	-	-
Carpianos	1	1	0,07	7,10	-	-	-	-
Metacarpo	-	-	-	-	-	-	-	-
Sesamoideos	-	-	-	-	-	-	-	-
Fémur	-	-	-	-	-	-	-	-
Tibia	1	1	0,50	50,00	-	-	-	-
Patella	-	-	-	-	-	-	-	-
Astrágalo	-	-	-	-	-	-	-	-
Calcáneo	-	-	-	-	-	-	-	-

Tarsianos	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Metatarso	1	1	0,50	50,00	-	-	-	-	-
Metapodios	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Falange 1	1	1	0,13	12,50	-	-	-	-	-
Falange 2	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Falange 3	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Total Axial	2	2	-	-	4	1	-	-	-
Total Apendicular	5	5	-	-	-	-	-	-	-
TOTAL	7	7	-	-	4	1	-	-	-

Tabla 79 - NISP, MNE; NNISP y NNISP% de Camelidae en el sitio Loma de Anjullón.

11. El Diablito – Residencial

Recinto 2					Recinto 3			
Elementos	NISP	MNE	NNISP	NNISP%	NISP	MNE	NNISP	NNISP%
Cráneo	-	-	-	-	-	-	-	-
Mandíbula	-	-	-	-	-	-	-	-
Axis	-	-	-	-	-	-	-	-
V. Cervical	-	-	-	-	-	-	-	-
V.Torácica	-	-	-	-	-	-	-	-
V. Lumbar	-	-	-	-	-	-	-	-
V.Caudal	-	-	-	-	-	-	-	-
Sacro	-	-	-	-	-	-	-	-
Pelvis	-	-	-	-	-	-	-	-
Costilla	2	2	0,08	16,00	1	1	0,04	100
Escápula	-	-	-	-	-	-	-	-
Húmero	1	1	0,50	100	-	-	-	-
Radioulna	-	-	-	-	-	-	-	-
Carpianos	-	-	-	-	-	-	-	-
Metacarpo	-	-	-	-	-	-	-	-
Sesamoideos	-	-	-	-	-	-	-	-
Fémur	-	-	-	-	-	-	-	-
Tibia	-	-	-	-	-	-	-	-
Patella	-	-	-	-	-	-	-	-
Astrágalo	-	-	-	-	-	-	-	-
Calcáneo	-	-	-	-	-	-	-	-

Tarsianos	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Metatarso	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Metapodios	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Falange 1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Falange 2	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Falange 3	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Total Axial	2	2	-	-	1	1	-	-	-
Total Apendicular	1	1	-	-	-	-	-	-	-
TOTAL	3	3	-	-	1	1	-	-	-

Tabla 80 - NISP, MNE; NNISP y NNISP% de Camelidae en el sitio El Diablito - Residencial.

12. Alero La Aguadita

Elementos	NISP	MNE	NNISP	NNISP%
Cráneo	-	-	-	-
Mandíbula	-	-	-	-
Axis	-	-	-	-
V. Cervical	-	-	-	-
V.Torácica	-	-	-	-
V. Lumbar	-	-	-	-
V.Caudal	-	-	-	-
Vértebras (indet.)	1	1	0,04	2,80
Sacro	-	-	-	-
Pelvis	-	-	-	-
Costilla	8	5	0,33	22,20
Escápula	-	-	-	-
Húmero	-	-	-	-
Radioulna	-	-	-	-
Carpianos	3	3	0,21	14,30
Metacarpo	-	-	-	-
Sesamoideos	-	-	-	-
Fémur	-	-	-	-
Tibia	-	-	-	-
Patella	-	-	-	-
Astrágalo	-	-	-	-
Calcáneo	-	-	-	-

Tarsianos	-	-	-	-
Metatarso	-	-	-	-
Metapodios	6	4	1,50	100
Falange 1	3	3	0,38	25,00
Falange 2	-	-	-	-
Falange 3	-	-	-	-
Total Axial	9	6	-	-
Total Apendicular	12	10	-	-
TOTAL	21	16	-	-

Tabla 81 - NISP, MNE; NNISP y NNISP% de Camelidae en el sitio Alero La Aguadita.

13. El Diablito – Piedra Pintada

Elementos	NISP	MNE	NNISP	NNISP%
Cráneo	-	-	-	-
Mandíbula	-	-	-	-
Axis	-	-	-	-
V. Cervical	-	-	-	-
V.Torácica	-	-	-	-
V. Lumbar	-	-	-	-
V.Caudal	-	-	-	-
Sacro	-	-	-	-
Pelvis	-	-	-	-
Costilla	-	-	-	-
Escápula	-	-	-	-
Húmero	-	-	-	-
Radioulna	-	-	-	-
Carpianos	-	-	-	-
Metacarpo	-	-	-	-
Sesamoideos	-	-	-	-
Fémur	-	-	-	-
Tibia	1	1	0,50	100
Patella	-	-	-	-
Astrágalo	-	-	-	-
Calcáneo	-	-	-	-
Tarsianos	-	-	-	-

Metatarso	-	-	-	-
Metapodios	-	-	-	-
Falange 1	-	-	-	-
Falange 2	-	-	-	-
Falange 3	-	-	-	-
Total Axial	-	-	-	-
Total Apendicular	1	1	-	-
TOTAL	1	1	-	-

Tabla 82 - NISP, MNE; NNISP y NNISP% de Camelidae en el sitio El Diablito - Piedra Pintada

14. Alero de Anjullón

Elementos	NISP	MNE	NNISP	NNISP%
Dientes	-	-	-	-
Cráneo	-	-	-	-
Mandíbula	-	-	-	-
V. Cervical	-	-	-	-
V.Torácica	-	-	-	-
V. Lumbar	-	-	-	-
V.Caudal	-	-	-	-
Sacro	-	-	-	-
Pelvis	-	-	-	-
Costilla	-	-	-	-
Escápula	-	-	-	-
Húmero	1	1	0,50	100
Radioulna	-	-	-	-
Carpianos	-	-	-	-
Metacarpo	-	-	-	-
Sesamoideos	-	-	-	-
Fémur	-	-	-	-
Tibia	-	-	-	-
Patella	-	-	-	-
Astrágalo	-	-	-	-
Calcáneo	-	-	-	-
Tarsianos	-	-	-	-

Metapodios	-	-	-	-
Falange 1	-	-	-	-
Falange 2	-	-	-	-
Falange 3	-	-	-	-
Total Axial	-	-	-	-
Total Apendicular	1	1	-	-
TOTAL	1	1	-	-

Tabla 83 - NISP, MNE; NNISP y NNISP% de Camelidae en el sitio Alero de Anjullón.

15. Alero de la Toma

Elementos	NISP	MNE	NNISP	NNISP%
Cráneo	-	-	-	-
Mandíbula	-	-	-	-
Axis	-	-	-	-
V. Cervical	-	-	-	-
V.Torácica	-	-	-	-
V. Lumbar	-	-	-	-
V.Caudal	-	-	-	-
Sacro	-	-	-	-
Pelvis	-	-	-	-
Costilla	-	-	-	-
Escápula	-	-	-	-
Húmero	-	-	-	-
Radioulna	-	-	-	-
Carpianos	-	-	-	-
Metacarpo	-	-	-	-
Sesamoideos	-	-	-	-
Fémur	-	-	-	-
Tibia	-	-	-	-
Patella	-	-	-	-
Astrágalo	-	-	-	-
Calcáneo	-	-	-	-
Tarsianos	-	-	-	-

Metatarso	-	-	-	-
Metapodios	1	1	0,25	100
Falange 1	-	-	-	-
Falange 2	-	-	-	-
Falange 3	-	-	-	-
Total Axial	-	-	-	-
Total Apendicular	1	1	-	-
TOTAL	1	1	-	-

Tabla 84 - NISP, MNE; NNISP y NNISP% de Camelidae en el sitio Alero de la Toma.

16. Alero de Agua Blanca – Sector I

Elementos	NISP	MNE	NNISP	NNISP%
Cráneo	-	-	-	-
Mandíbula	-	-	-	-
Axis	-	-	-	-
V. Cervical	-	-	-	-
V.Torácica	-	-	-	-
V. Lumbar	-	-	-	-
V.Caudal	-	-	-	-
Vértebra (indet.)	1	1	0,04	7,40
Sacro	-	-	-	-
Pelvis	-	-	-	-
Costilla	-	-	-	-
Escápula	-	-	-	-
Húmero	-	-	-	-
Radioulna	-	-	-	-
Carpianos	-	-	-	-
Metacarpo	-	-	-	-
Sesamoideos	9	9	0,56	100
Fémur	-	-	-	-
Tibia	-	-	-	-
Patella	-	-	-	-
Astrágalo	-	-	-	-
Calcáneo	-	-	-	-

Tarsianos	-	-	-	-
Metatarso	-	-	-	-
Metapodios	1	1	0,25	22,30
Falange 1	1	1	0,13	22,3
Falange 2	1	1	0,13	22,3
Falange 3	-	-	-	-
Total Axial	1	1	-	-
Total Apendicular	12	12	-	-
TOTAL	13	13	-	-

Tabla 85 - NISP, MNE; NNISP y NNISP% de Camelidae en el sector I del sitio Alero de Agua Blanca.

17. Alero de Agua Blanca – Sector II

Elementos	NISP	MNE	NNISP	NNISP%
Cráneo	-	-	-	-
Mandíbula	-	-	-	-
Axis	-	-	-	-
V. Cervical	-	-	-	-
V.Torácica	-	-	-	-
V. Lumbar	-	-	-	-
V.Caudal	-	-	-	-
Vértebra (indet.)	1	1	0,04	16,70
Sacro	-	-	-	-
Pelvis	-	-	-	-
Costilla	1	1	0,04	16,70
Escápula	-	-	-	-
Húmero	-	-	-	-
Radioulna	-	-	-	-
Carpianos	-	-	-	-
Metacarpo	-	-	-	-
Sesamoideos	1	1	0,06	25,00
Fémur	-	-	-	-
Tibia	-	-	-	-
Patella	-	-	-	-
Astrágalo	-	-	-	-
Calcáneo	-	-	-	-

Tarsianos	-	-	-	-
Metatarso	-	-	-	-
Metapodios	1	1	0,25	100
Falange 1	1	1	0,13	50,00
Falange 2	-	-	-	-
Falange 3	-	-	-	-
Total Axial	2	2	-	-
Total Apendicular	3	3	-	-
TOTAL	5	5	-	-

Tabla 86 - NISP, MNE; NNISP y NNISP% de Camelidae en el Sector II del sitio Alero de Agua Blanca.

18. Alero de Agua Blanca – Sector IV

Elementos	NISP	MNE	NNISP	NNISP%
Cráneo	-	-	-	-
Mandíbula	-	-	-	-
Axis	-	-	-	-
V. Cervical	-	-	-	-
V.Torácica	-	-	-	-
V. Lumbar	-	-	-	-
V.Caudal	-	-	-	-
Sacro	-	-	-	-
Pelvis	-	-	-	-
Costilla	3	1	0,13	31,30
Escápula	-	-	-	-
Húmero	-	-	-	-
Radioulna	-	-	-	-
Carpianos	2	2	0,14	35,70
Metacarpo	-	-	-	-
Sesamoideos	-	-	-	-
Fémur	-	-	-	-
Tibia	-	-	-	-
Patella	-	-	-	-
Astrágalo	-	-	-	-
Calcáneo	-	-	-	-
Tarsianos	4	4	0,40	100

Metatarso	-	-	-	-
Metapodios	-	-	-	-
Falange 1	1	1	0,13	31,30
Falange 2	-	-	-	-
Falange 3	-	-	-	-
Total Axial	3	1	-	-
Total Apendicular	7	7	-	-
TOTAL	10	8	-	-

Tabla 87 - NISP, MNE; NNISP y NNISP% de Camelidae en el Sector IV del sitio Alero de Agua Blanca.

