

Tecnología lítica en la Puna de la Provincia de Salta a lo largo del Holoceno temprano y medio

Patrones de variación y procesos de cambio

Autor:

Restifo, Federico

Tutor:

Musico, Hernán Juan

2013

Tesis presentada con el fin de cumplimentar con los requisitos finales para la obtención del título Doctor de la Facultad de Filosofía y Letras de la Universidad de Buenos Aires en Antropología

Posgrado

**Tecnología lítica en la Puna de la Provincia de
Salta a lo largo del Holoceno temprano y medio:
Patrones de variación y procesos de cambio.**

Federico Restifo

Director: Hernán J. Muscio

Codirector: Hugo D. Yacobaccio

Tesis de Doctorado

Facultad de Filosofía y Letras

Universidad de Buenos Aires

República Argentina



2013

En memoria de mi abuela, Julia H. Drago

*“...Dios es un mundo en el que amar es la eternidad que uno
busca...”*

“La lluvia borra la maldad, y lava todas las heridas de tu alma”

(Luis Alberto Spinetta)

ÍNDICE GENERAL

ÍNDICE DE FIGURAS	i
ÍNDICE DE TABLAS	ix
AGRADECIMIENTOS	xvii
Capítulo 1. Aspectos generales sobre el tema de investigación	
Introducción	1
1.1. Marco temporal y espacial de la investigación	2
1.2. Aspectos teóricos	3
1.3. Objetivos	4
Capítulo 2. La tecnología lítica en los Andes Centro-Sur a lo largo del Holoceno temprano y medio	
Introducción	6
2.1. Aspectos paleoambientales principales	8
2.2. Tecnología lítica a lo largo del Holoceno temprano (<i>ca.</i> 11000-8000 AP)	12
2.3. Tecnología lítica a lo largo del Holoceno medio (<i>ca.</i> 8000-4000 AP)	17
2.4. Antecedentes específicos: investigaciones sobre tecnología lítica en la Puna de Salta	23
Capítulo 3. Marco teórico, modelos e hipótesis	
Introducción	28
3.1. Evolucionismo darwiniano: particularidades en torno a la ontología y concepto de cambio	29
3.2. Selección natural, comportamiento humano y ambiente	32
3.3. Tecnología lítica y nicho económico	34
3.4. Ecología del comportamiento humano: Toma de decisión	36

3.5. Ecología del comportamiento humano y tecnología lítica: Abordaje del cambio tecnológico	40
3.5.1. El abordaje de los costos de la tecnología lítica	44
3.5.1.1. La toma de decisión en torno a las rocas: Estructura de recursos líticos y condicionantes.	45
3.5.1.2. Propuestas para el estudio de los costos en la manufactura de artefactos líticos	48
3.6. Teoría de la herencia dual: mecanismos de transmisión cultural	52
3.6.1. Transmisión cultural y tecnología lítica	55
3.7. Planteo de hipótesis de trabajo	57
Capítulo 4. Aspectos metodológicos: Unidades, escalas y técnicas de análisis	
Introducción	62
4.1. Sobre las unidades y escalas de análisis temporal	63
4.2. Sobre las unidades y escalas de análisis espacial	66
4.3. Unidades de análisis para el abordaje de la información arqueológica	68
4.4. Sobre las unidades de análisis para el estudio de la variación en artefactos líticos	70
4.4.1. Unidades adecuadas en un marco evolutivo	72
4.5. Análisis realizados, técnicas y atributos seleccionados	73
4.5.1. Materias primas líticas	74
4.5.2. Análisis tecnológico	77
4.5.2.1. Artefactos formatizados	77
4.5.2.1.1. Materias primas y tamaños	79
4.5.2.1.2. Forma base	80
4.5.2.1.3. Situación de los lascados sobre las caras, extensión de los lascados sobre las caras	81

4.5.2.1.4. Cantidad de filos	83
4.5.2.2. Desechos de talla	84
4.5.2.3. Núcleos	85
4.5.2.4. Análisis métrico	86
4.5.2.5. Análisis de sistemas de armas	88

Capítulo 5. Aspectos relativos a las áreas de estudio: El Valle de San Antonio de los Cobres y la Cuenca de Pastos Grandes

Introducción	96
5.1. La Puna como entorno selectivo	97
5.2. El Valle de San Antonio de los Cobres	101
5.3. La Cuenca de Pastos Grandes	105

Capítulo 6. Materias primas líticas en el Valle de San Antonio de los Cobres y la Cuenca de Pastos Grandes

Introducción	109
6.1. Aspectos geológicos generales en el Valle de SAC y la Cuenca de PG: una perspectiva de macroescala	110
6.1.1. El Valle de San Antonio de los Cobres	111
6.1.2. La Cuenca de Pastos Grandes	112
6.2. Recursos líticos en las áreas del Valle de SAC y la Cuenca de PG: perspectiva de mesoescala.	114
6.2.1. Recursos líticos en el Valle de San Antonio de los Cobres	114
6.2.2. Recursos líticos en la Cuenca de Pastos Grandes	121

Capítulo 7. Los sitios arqueológicos: excavaciones y registro de superficie

Introducción	126
7.1. Sitios estratificados y definición de componentes temporales.	127
7.1.1. Cuenca de PG: El sitio Alero Cuevas	127
7.1.2. Valle de SAC: el sitio Ramadas Perfil Norte	133
7.1.3. Componentes arqueológicos de los sitios Alero Cuevas y Ramadas Perfil Norte	139
7.2. Registro arqueológico de superficie	140
7.2.1. Cuenca de PG: sitios La Hoyada y concentraciones de material del geoambiente de Quebradas	140
7.2.2. Valle de SAC: Concentraciones de material del fondo de cuenca	143
Capítulo 8. Resultados de análisis	
Introducción	146
PARTE A: ANÁLISIS DE PROCEDENCIA DE OBSIDIANAS	147
8.1. Variedades de obsidianas identificadas	147
PARTE B: ANÁLISIS TECNOLÓGICO	153
8.2. Análisis de materiales del sitio Alero Cuevas	153
8.2.1. Holoceno temprano: capa F4 (ca. 9650-8500 AP)	153
8.2.1.1 Clases de artefactos formatizados y materias primas	153
8.2.1.2. Formas base	158
8.2.1.3. Situación de los lascados sobre las caras	159
8.2.1.4. Extensión de los lascados sobre las caras	160
8.2.1.5. Cantidad de filos por artefacto formatizado	162
8.2.1.6. Tamaños de artefactos formatizados	163
8.2.1.7. Clases de desechos de talla y materias primas	165
8.2.1.8. Tamaños de desechos de talla	168

8.2.1.9. Síntesis del análisis tecnológico de la capa F4 (<i>ca.</i> 9600-8500 AP)	169
8.2.2. Holoceno medio “A”: capa F3 (<i>ca.</i> 6500 AP)	170
8.2.2.1. Clases de artefactos formatizados y materias primas	170
8.2.2.2. Formas base	173
8.2.2.3. Situación de los lascados sobre las caras	174
8.2.2.4. Extensión de los lascados sobre las caras	175
8.2.2.5. Cantidad de filos por artefacto formatizado	176
8.2.2.6. Tamaños de artefactos formatizados	176
8.2.2.7. Clases de desechos de talla y materias primas	177
8.2.2.8. Tamaños de desechos de talla	179
8.2.2.9. Síntesis del análisis tecnológico de la capa F3 (<i>ca.</i> 6500 AP)	180
8.2.3. Holoceno medio “B”: capa F2 (<i>ca.</i> 5100-4200 AP)	181
8.2.3.1. Clases de artefactos formatizados y materias primas	181
8.2.3.2. Formas base	184
8.2.3.3. Situación de los lascados sobre las caras	187
8.2.3.4. Extensión de los lascados sobre las caras	188
8.2.3.5. Cantidad de filos por artefactos formatizados	190
8.2.3.6. Tamaños de artefactos formatizados	191
8.2.3.7. Clases de desechos de talla y materias primas	192
8.2.3.8. Tamaños de desechos de talla	194
8.2.3.9. Núcleos	195
8.2.3.10. Síntesis del análisis tecnológico de la capa F2 (<i>ca.</i> 5100-4200 AP)	197
8.3. Análisis de materiales del sitio Ramadas Perfil Norte	199
8.3.1. Holoceno medio “B” capa C (<i>ca.</i> 5200 AP)	199
8.3.1.1. Clases de artefactos formatizados y materias primas	199
8.3.1.2. Formas base	201

8.3.1.3. Situación de los lascados sobre las caras	202
8.3.1.4. Extensión de los lascados sobre las caras	203
8.3.1.5. Cantidad de filos por artefacto formatizado	204
8.3.1.7. Clases de desechos de talla y materias primas	205
8.3.1.8. Tamaños de desechos de talla	206
8.3.1.9. Núcleos	209
8.3.1.10. Síntesis del análisis tecnológico de la capa C de Ramadas Perfil Norte (ca. 5200 AP)	211
8.4. Síntesis general del análisis tecnológico	212
PARTE C: ANÁLISIS MÉTRICO	216
8.5. Consideraciones generales	216
8.6. Análisis en perspectiva diacrónica	218
8.6.1. Análisis de variación métrica en el bloque temporal del Holoceno temprano: capa F4 (ca. 9650-8500 AP)	218
8.6.2. Análisis de variación métrica en el componente del Holoceno medio B: Capa F2 del sitio Alero Cuevas y colecciones de superficie de la Cuenca de PG (ca. 5100-4200 AP)	221
8.7. Análisis en perspectiva sincrónica	225
8.7.1. Holoceno medio B: Capas F2 de Alero Cuevas y colección de superficie y capa “C” de Ramadas Perfil Norte	226
8.8. Síntesis general del análisis métrico	229
PARTE D: ANÁLISIS DE SISTEMAS DE ARMAS	230
8.9. Consideraciones generales	230
8.10. Definición de las muestras de análisis	230
8.10.1. Holoceno temprano	230
8.10.2. Holoceno medio A	231
8.10.3. Holoceno medio B	232

8.11. Análisis de variables diagnósticas de sistemas de armas	238
8.11.1. Índice de refuerzo	238
8.11.2. Aerodinámica	239
8.11.3. Penetración	241
8.11.4. Enmangue	242
8.11.5. Peso	243
8.12. Integración de las variables: patrones y sistemas de armas	244
8.12.1. Holoceno temprano	245
8.12.2. Holoceno medio A	245
8.12.3. Holoceno medio B	246
8.12.4. Síntesis del análisis de sistemas de armas	248

Capítulo 9. Discusión de hipótesis y conclusiones finales

Introducción	250
PARTE A: DISCUSIÓN DE HIPÓTESIS	251
9.1. Holoceno temprano	251
9.1.1. Hipótesis 1 a	251
9.1.2. Hipótesis 1 b	254
9.1.3. Hipótesis 1 c	258
9.2. Holoceno medio	260
9.2.1. Hipótesis 2 a	260
9.2.2. Hipótesis 2 b	267
9.2.3. Hipótesis 2 c	271
9.3. Hacia un modelo de los procesos de continuidad y cambio en la tecnología lítica de la Puna de Salta.	276
9.4. La trayectoria evolutiva de la tecnología lítica en la Puna de Salta y sus	281

implicancias para el conocimiento de la tecnología lítica del Holoceno temprano y medio en los Andes Centro Sur.

PARTE B: CONCLUSIONES FINALES 292

Bibliografía 296

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura	Página
Figura 2.1: Mapa con los principales sitios arqueológicos mencionados y detalle de las diferentes fuentes de obsidiana del Noroeste Argentino. Tomado y modificado de Morales (2011).	8
Figura 3.1: Modelos ideales de ontología esencialista (barras) y materialista (campanas). Tomado y modificado de Marwick (2008).	31
Figura 3.2: La inversión en tecnología es una función de la relación costos-beneficios. El óptimo es cuando esta relación es máxima, aportando el mayor retorno medido en <i>fitness</i> . Si bien los beneficios de invertir en tecnología pueden ser crecientes, lo crítico son los costos en tiempo y energía asociados. Las estrategias tecnológicas de bajos costos, manejan los componentes de los costos de la tecnología para disminuirlos, ampliando la relación costo beneficio.	38
Figura 3.3: Solución gráfica del modelo <i>Z-score</i> . Dos estrategias frente a un requerimiento adaptativo mínimo, denominado R. La estrategia A -de mayor varianza- corresponde a la propensa al riesgo. Brinda la posibilidad de obtener altos retornos, pero sin dar la seguridad de no caer debajo de R. Mientras que la estrategia B –de menor varianza- corresponde a la adversa al riesgo. Permite menores retornos en promedio que la estrategia A, pero da mayor seguridad de alcanzar y superar R.	42
Figura 5.1: Mapa con detalle de la ubicación del Valle de SAC y la Cuenca de PG. La línea punteada de trazo grueso indica los límites de la Puna Argentina, mientras que la línea punteada de trazo más fino indica la faja de transición entre Puna Seca –al norte- y Puna Salada –al sur.	98
Figura 5.2: Perspectiva del fondo de cuenca del Valle de SAC. Obsérvese la chatura general del relieve, circundado por cadenas montañosas.	104
Figura 5.3: Detalle del sector de quebradas en el Valle de SAC, ilustrado a partir de la Quebrada de Matancillas, vista desde la ubicación de la capilla principal. Obsérvese el fondo de quebrada delimitado por la pendiente de los	104

cerros.	
Figura 5.4: Geoambiente de vega, donde se destacan las características de espacio abierto e inundación parcial.	107
Figura 5.5: Geoambiente de quebradas, en la Cuenca de PG. Detalle de la Quebrada de las Cuevas. Nótese la vega formada en el fondo de la quebrada, y el fino curso de agua que la recorre.	108
Figura 5.6: Geoambiente de borde de salar. Hacia el fondo de la imagen se observa la laguna presente en las inmediaciones del Salar de Pastos Grandes.	108
Figura 6.1: Mapa con detalle de la ubicación de las hojas geológicas descritas. Referencias: 1. Hoja 6c; 2. Hoja 7c. Las líneas punteadas resaltan los límites de la Puna.	111
Figura 6.2: Roca metamórfica gris. Se destaca el detalle de sus bordes redondeados como producto de la acción de transporte fluvial. Escala: 10 cm.	115
Figura 6.3: Cuarzita en color claro.	116
Figura 6.4: Acumulación de diferentes clases de rocas superpuestas, entre ellas rocas metamórficas grises y cuarcitas, inmediatas al curso del río San Antonio de los Cobres. Nótese la morfología redondeada de los ejemplares.	117
Figura 6.5: Obsidiana de Ramadas.	118
Figura 6.6: Acumulación de cuarzo aparentemente intencional, asociada a una fila de lajas alineadas (tal como se observa en el margen superior derecho). La morfología y tamaño de los ejemplares son ilustrativas de su presentación en el ambiente natural. Escala: 20 cm.	119
Figura 6.7: Ejemplar de roca silíceo. Aparente fractura natural.	119
Figura 6.8: Ejemplar de andesita con negativos de lascado. Escala: 10 cm.	123
Figura 6.9: Concentración de cuarzo blanco, superpuesta con ejemplares de andesita (tonos grises).	123
Figura 6.10: Distribución de cuarcita.	124
Figura 7.1: El sitio Alero Cuevas visto desde el fondo de quebrada.	130
Figura 7.2: El sitio Alero Cuevas en el marco general de la Quebrada de las	131

Cuevas.

Figura 7.3: Planta del sitio Aletto Cuevas. Detalle de la ubicación de las siete cuadrículas y los dos sondeos (s1 y s2) excavados (Tomado y modificado de López 2008). 131

Figura 7.4: Detalle de la estratigrafía del sitio Alero Cuevas, vista desde el perfil oeste de las cuadrículas 1 y 2, e información de fechados de las capas F2, F3 y F4, consideradas en la tesis (Tomado y modificado de López 2008). La flecha en la parte superior indica la dirección del norte. 132

Figura 7.5: Detalle de la matriz pedregosa que constituye la capa F3, vista desde el perfil oeste de la cuadrícula 6. Por debajo de ella comienza la capa F4, mientras que por encima se observa parcialmente la capa F2, entre la matriz pedregosa y la camada de paja visible en la parte superior. 133

Figura 7.6: Estratigrafía del sitio Ramadas Perfil Norte (Tomado y modificado de Muscio 2012). 136

Figura 7.7: Unidad de excavación del sitio Ramadas Perfil Norte, correspondientes a la campaña de 2010. Etapa de final de excavación. Escala: 60 cm. 137

Figura 7.8: Extracción laminar en roca metamórfica gris, sobre la matriz de turba del sitio Ramadas Perfil Norte. 137

Figura 7.9: Núcleo de extracciones laminares en roca metamórfica gris, incrustado en la matriz de turba que constituye la capa C. Se destaca su asociación con material óseo, incrustado en la misma capa. Escala: 10 cm. 138

Figura 7.10: Artefacto formatizado sobre forma base de extracción laminar, correspondiente a la denominada clase “lanceolada unifacial”. Recuperado en el sondeo 2, excavado en el perfil sur. 138

Figura 7.11: Sitio La Hoyada. Detalle de la depresión del terreno en la que aparece la concentración de material arqueológico. 143

Figura 8.1: Gráfico bivariado. La combinación de los elementos Sr y Eb muestra como se agrupan los artefactos según la fuente. 149

Figura 8.2: Gráfico bivariado. La combinación de los elementos Nb y Rb 149

muestra como se agrupan los artefactos según la fuente.	
Figura 8.3: A: Abra de Quirón. En primer plano se observa una acumulación de nódulos de la mencionada obsidiana. B: Nódulos de obsidiana de Quirón recuperados en la fuente.	152
Figura 8.4: Artefactos formatizados de la capa F4 del sitio Alero Cuevas. A: Artefactos formatizados de un filo o punta retocado (obsidiana gris desconocida, obsidiana de Quirón y andesita); B: Artefactos formatizados de dos o más fillos y/o punta retocado (metamórfica, obsidiana de Quirón, andesita) y C: Cabezales líticos triangulares apedunculados (roca silíceo, y obsidiana de quirón los dos ejemplares restantes).	156
Figura 8.5: Materias primas en el conjunto de artefactos formatizados. Referencias: OQ: obsidiana de Quirón; Ozap: obsidiana de Zapaleri; Oar: obsidiana de Archibarca; Odc: obsidiana de procedencia desconocida; AN: andesita; CTA: cuarcita; CZO: cuarzo; MTF: metamórfica; MPL: metapelita; SIL: silíceo y RGS: roca de grano grueso.	157
Figura 8.6: Cantidad de fillos por artefacto formatizado correspondiente a la capa F4. N=70.	163
Figura 8.7: Distribuciones de valores de tamaño para la muestra de artefactos formatizados de la capa F4, de acuerdo con la procedencia de la roca (sólo se consideran los artefactos formatizados enteros, n=33). Referencia: No local cer.: no local cercana.	165
Figura 8.8: Clases de materias primas en la muestra de desechos de talla de la capa F4. Referencias: OQ: obsidiana de Quirón; Oona: obsidiana de Ona; Ozap: obsidiana de Zapaleri; Oar: obsidiana de Archibarca; Odc: obsidiana de procedencia desconocida; AN: andesita; CTA: cuarcita; CZO: cuarzo; MTF: metamórfica; SIL: silíceo.	167
Figura 8.9: Distribuciones de valores de tamaño para la muestra de desechos de talla de la capa F4, de acuerdo con la procedencia de la roca.	169
Figura 8.10: Muestra de artefactos formatizados de la capa F3. A: Fragmento de porción media asignable a morfología lanceolada (fractura en base y limbo, andesita); B: Fragmento de ápice y porción media, posiblemente de limbo	172

lanceolado (cuarcita); C: Cabezal de limbo lanceolado y pedúnculo esbozado (roca silíceo); D: cabezal de limbo triangular con pedúnculo destacado y hombros (obsidiana gris, procedencia desconocida); E: Fragmento de ápice (obsidiana de Quirón); y F: Preforma lanceolada (andesita).	
Figura 8.11: Materias primas en el conjunto de artefactos formatizados de la capa F3.	173
Figura 8.12: Clases de materias primas en la muestra de desechos de talla de la capa F3. Referencias: OQ: obsidiana de Quirón; Oona: obsidiana de Ona; Oar: obsidiana de Archibarca; Odc: obsidiana de procedencia desconocida; AN: andesita; CTA: cuarcita; CZO: cuarzo.	178
Figura 8.13: Distribuciones de valores de tamaño para la muestra de desechos de talla de la capa F3, de acuerdo con la procedencia de la roca. Referencias: no local cer: no local cercana.	180
Figura 8.14 Artefactos formatizados de la capa F2 del sitio Alero Cuevas. A: Artefacto formatizado de un filo y/o punta retocado; B: Artefacto formatizado de dos o más filos y/o punta retocado; C: Biface fracturado; y D: Cabezal lítico lanceolado.	183
Figura 8.15: Materias primas en el conjunto de artefactos formatizados de la capa F2. Referencias: OQ: obsidiana de Quirón; Oar: obsidiana de Archibarca; AN: andesita; CTA: cuarcita; CZO: cuarzo; y SIL: silíceo.	184
Figura 8.16: Artefactos formatizados de dos o más filos y/o punta retocado en formas base de extracciones laminares, o también denominados como artefactos lanceolados unificiales (López 2008).	187
Figura 8.17: Cantidad de filos por artefacto formatizado correspondientes a la capa F2. N=29.	191
Figura 8.18: Clases de materias primas en la muestra de desechos de talla. Referencias: OQ: obsidiana de Quirón; Ozap: obsidiana de Zapaleri; Oar: obsidiana de Archibarca; AN: andesita; CTA: cuarcita; y CZO: cuarzo.	193
Figura 8.19: Distribuciones de valores de tamaño para la muestra de desechos de talla de la capa F2, de acuerdo con la procedencia de la roca. Referencias:	195

No local cer: no local cercana.	
Figura 8.20: Núcleo (ambas caras) con evidencia de extracciones laminares recuperado en la capa F2 del sitio Alero Cuevas, en asociación con artefactos formatizados sobre forma base de extracciones laminares (lanceolados unificiales).	197
Figura 8.21: Ejemplares de artefactos formatizados de la capa C del sitio Ramadas perfil norte. A (*): Artefacto formatizado de un filo retocado y/o punta, en forma base de extracción laminar; B: Artefacto formatizado de un filo retocado y/o punta, en forma base de extracción laminar (lanceolado unificial). Obsérvese su morfología lanceolada, al igual que el caso de los artefactos formatizados sobre forma base de extracciones laminares de la capa F2 del sitio Alero Cuevas. (*) Escala: longitud máxima de 70.8 mm.	200
Figura 8.22: Materias primas en el conjunto de artefactos formatizados correspondientes a la capa C. Referencias: MTFg: roca metamórfica gris; CTA: cuarcita.	201
Figura 8.23: Clases de materias primas en la muestra de desechos de talla de la capa C. Referencias: MTFg: roca metamórfica gris; CTA: cuarcita; AN: andesita; OBS: obsidiana; e IND: indeterminada.	206
Figura 8.24: Distribuciones de valores de tamaño para la muestra de desechos de talla de la capa FC, para roca metamórfica gris (MTFg) y cuarcita (CTA). Referencias: roca metamórfica gris; y CTA: cuarcita.	208
Figura 8.25: Grandes desechos de talla de extracciones laminares o extracciones laminares no modificadas. Obsérvese el caso del ejemplar de la margen derecha, correspondiente a una lasca sobrepasada.	209
Figura 8.26: Ejemplares de núcleos recuperados en el sitio Ramadas Perfil Norte. Ver descripción en texto principal.	211
Figura 8.27: Gráficos de cajas para las dimensiones de longitud, ancho y espesor de la clase general artefactos formatizados de filo retocado sobre lasca, correspondiente al componente del Holoceno temprano (Cuenca de PG).	219
Figura 8.28: Gráficos de caja para las dimensiones de longitud, ancho y espesor de cabezales, correspondiente al componente del Holoceno temprano	220

(Cuenca de PG).	
Figura 8.29: Valores de coeficientes de variación para las dimensiones de longitud, ancho y espesor de las clases artefactos formatizados de filo retocado sobre lasca y cabezal, correspondientes a la capa F4 del sitio Alero Cuevas.	221
Figura 8.30: Gráficos de cajas para las dimensiones de longitud, ancho y espesor de la clase general artefactos formatizados de filo retocado sobre lasca, correspondiente al componente del Holoceno medio B (Cuenca de PG).	222
Figura 8.31: Gráficos de caja para las dimensiones de longitud, ancho y espesor de artefactos formatizados de filo retocado sobre extracción laminar, correspondientes al componente del Holoceno medio B (Cuenca de PG).	223
Figura 8.32: Valores de coeficientes de variación para las dimensiones de longitud, ancho y espesor de las clases generales artefactos formatizados de filo retocado sobre lasca e artefacto formatizado de filo retocado sobre extracción laminar, correspondientes al componente del Holoceno medio B (Cuenca de PG).	224
Figura 8.33: Valores de coeficientes de variación para las dimensiones de longitud, ancho y espesor de la clases generales de artefactos formatizados a lo largo del Holoceno temprano y medio (Cuenca de PG). Referencias: HT: Holoceno temprano; HMB: Holoceno medio B.	225
Figura 8.34: Gráficos de caja correspondientes a los artefactos formatizados de filo retocado sobre extracción laminar, correspondientes al componente del Holoceno medio B de la Cuenca de PG y del Valle de SAC.	228
Figura 8.35: Coeficientes de variación para las dimensiones de longitud, ancho y espesor de la clase artefactos formatizados de filo retocado sobre extracción laminar, correspondientes al componente del Holoceno medio B de la Cuenca de PG y el Valle de SAC.	228
Figura 8.36: Comparación de los valores del índice de refuerzo a lo largo del Holoceno temprano y medio.	239
Figura 8.37: Representación de categorías de aerodinámica para cada una de las tres muestras comparadas.	240

Figura 8.38: Comparación de los valores de superficie de contacto a lo largo del Holoceno temprano y medio.	241
Figura 8.39: Comparación de los valores del ángulo en vista plana a lo largo del Holoceno temprano y medio.	242
Figura 8.40: Comparación de los valores de la superficie de empuje a lo largo del Holoceno temprano y medio.	243
Figura 8.41: Comparación de los valores de peso a lo largo del Holoceno temprano y medio.	244
Figura 8.42: Ploteo de componentes principales 1 (62 %) y 2 (22%).	248
Referencias: ■ Holoceno temprano; ◆ Holoceno medio A; y ○ Holoceno medio B.	

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla	Página
Tabla 1.1: Fechados radiocarbónicos correspondientes al Holoceno temprano y medio disponibles en el Valle de SAC y la Cuenca de PG.	3
Tabla 4.1: Características de los cabezales líticos en función de la performance de los sistemas técnicos (Tomado y modificado de Ratto 2003).	92
Tabla 4.2: Expectativas para las variables superficie de refuerzo, aerodinámica, enmangue y penetración en función de sistemas técnicos con o sin almacenamiento de energía (Tomado y modificado de Ratto 2003). (*) Ancho del pedúnculo o de la base según corresponda.	93
Tabla 4.3: Atributos y estados de atributos para asignación funcional de los cabezales líticos arqueológicos (Tomado y modificado de Ratto 2003). (*) Ver tabla 4.4.	94
Tabla 4.4: Estados del atributo aerodinámica (Tomado de Ratto 2003).	95
Tabla 6.1: Información de rocas aptas para la talla detectadas en el Valle de San Antonio de los Cobres. Referencias: Peq: Pequeño; Gde: Grande.	121
Tabla 6.2: Información de rocas aptas para la talla detectadas en la Cuenca de Pastos Grandes. Referencias: Peq: Pequeño; Med: Mediano; Gde: Grande.	125
Tabla 7.1: Fechados absolutos provenientes del sitio Alero Cuevas, y asignables al Holoceno temprano y medio.	130
Tabla 7.2: Fechados absolutos correspondientes al sitio Ramadas Perfil Norte.	136
Tabla 8.1: Detalle de las muestras de artefactos analizadas. Referencias: Cab: cabezales.	147
Tabla 8.2: Descripción de los artefactos de obsidiana enviados para la determinación de fuente mediante análisis físico-químico XRF y detalle de atributos considerados para su clasificación.	148
Tabla 8.3: Valores de concentración de elementos medidos en los artefactos de obsidiana y determinación de la fuente (Tomado y modificado de Mercuri 2011).	148

Tabla 8.4: Características de las diferentes variedades de obsidiana observadas en el sitio Alero Cuevas.	151
Tabla 8.5: Muestra proveniente del sitio Alero Cuevas. Referencia: Artef. Form: Artefacto formatizado.	153
Tabla 8.6: Clases de artefactos formatizados identificadas en la capa F4.	155
Tabla 8.7: Clases de artefactos formatizados por materia prima, correspondientes a la capa F4. Referencias: Filo ret: Artefacto de un filo o punta retocado; Cab.: cabezal; Pref. Cab.: preforma de cabezal; ADFS: artefacto de formatización sumaria y FNDAF: fragmento no diferenciado de artefacto formatizado.	157
Tabla 8.8: Clases de forma base por materia prima, correspondientes a la capa F4.	158
Tabla 8.9: Clases de forma base por clase de artefacto formatizado, correspondientes a la capa F4.	159
Tabla 8.10: Situación de los lascados sobre las caras según las diferentes clases de materias primas, correspondiente a F4. Referencias: OQ: obsidiana de Quirón; OBS. LEJ.: obsidiana lejana; AN: andesita; SIL: sílicea y No dif.: no diferenciado.	160
Tabla 8.11: Situación de los lascados sobre las caras según las diferentes clases de artefactos formatizados, correspondiente a F4.	160
Tabla 8.12: Representación de categorías de extensión de lascados sobre las caras por clase de materia prima para la capa F4. Referencias: Marg: marginal; Par. Ext: parcialmente extendido; y Ext.: extendido.	162
Tabla 8.13: Categorías de extensión de lascados sobre las caras por clase de artefacto formatizado para la capa F4.	162
Tabla 8.14: Valores de estadística descriptiva para los tamaños del conjunto de artefactos formatizados de la capa F4 (Se tomaron en cuenta los ejemplares enteros únicamente, y aquellos con fractura mínima, n=36). Valores expresados en mm. Referencias: DS: desvío estándar.	164
Tabla 8.15: Valores de estadística descriptiva para los tamaños de los	165

conjuntos de artefactos formatizados correspondientes a rocas locales y no locales cercanas (obsidiana de Quirón) de la capa F4.	
Tabla 8.16: Clases de desechos de talla según su estado. Referencias: LENT: lasca entera; LFCT: lasca fragmentada con talón; LFST: lasca fragmentada sin talón; y LIND: lasca indeterminada.	166
Tabla 8.17: Clases de desechos de talla según el origen de la extracción (considerando el NMD).	167
Tabla 8.18: clases de desechos de talla por materia prima.	167
Tabla 8.19: Valores de estadística descriptiva para los tamaños del conjunto de desechos de talla de la capa F4. Referencia: DS: desvío estándar.	168
Tabla 8.20: Valores de estadística descriptiva para los tamaños de los conjuntos de desechos de talla correspondientes a rocas locales, no locales cercanas (obsidiana de Quirón) y no locales lejanas (otras obsidianas) de la capa F4. Referencias: No local cer.: no local cercana; y No local lej.: no local lejana.	168
Tabla 8.21: clases de artefactos formatizados identificadas en la capa F3.	171
Tabla 8.22: Clases de artefactos formatizados por materia prima correspondientes a la capa F3. Referencias: Pref. Cab.: preforma de cabezal; Cab.: cabezal; FNDAF: fragmento no diferenciado de artefacto formatizado.	173
Tabla 8.23: Clases de forma base por materia prima, correspondientes a la capa F3. Referencias: OQ: obsidiana de Quirón; Odc: obsidiana de procedencia desconocida; AN: andesita negra; CTA: cuarcita; y SIL: sílicea.	174
Tabla 8.24: Clases de forma base por clase de artefacto formatizado, correspondientes a la capa F3.	174
Tabla 8.25: Situación de los lascados sobre las caras según las diferentes clases de materias primas, correspondiente a F3.	174
Tabla 8.26: Situación de los lascados sobre las caras según las diferentes clases de artefactos formatizados, correspondiente a F3.	175
Tabla 8.27: Representación de categorías de extensión de lascados sobre las caras por clase de materia prima para la capa F3.	175

Tabla 8.28: Categorías de extensión de lascados sobre las caras por clase de artefacto formatizado para la capa F3. Referencias: Marg: Marginal; Par. Ext: parcialmente extendido; y Ext: extendido; Pref. Cab: preforma de cabezal; Cab: cabezal; FNDAF: fragmento no diferenciado de artefacto formatizado.	176
Tabla 8.29: Clases de desechos de talla según su estado para la capa F3. Referencias: LENT: lasca entera; LFCT: lasca fragmentada con talón; LFST: lasca fragmentada sin talón; y LIND: lasca indeterminada.	177
Tabla 8.30: Clases de desechos de talla según el origen de la extracción para la capa F3.	178
Tabla 8.31: Clases de desechos de talla por materia prima para la capa F3.	179
Tabla 8.32: Valores de estadística descriptiva para los tamaños del conjunto de desechos de talla de la capa F3. Referencias: DS: desvío estándar.	179
Tabla 8.33: Valores de estadística descriptiva para los tamaños de los conjuntos de artefactos formatizados correspondientes a rocas locales y no locales cercanas (obsidiana de Quirón) de la capa F3.	179
Tabla 8.34: Clases de artefactos formatizados identificadas en la capa F2.	182
Tabla 8.35: Clases de artefactos formatizados por materia prima, correspondientes a la capa F2. Referencias: Filo ret.: Artefacto de un filo o punta retocado; Cab: cabezal; ADFS: artefacto de formatización sumaria; y FNDAF: fragmento no diferenciado de artefacto formatizado.	184
Tabla 8.36: Clases de forma base por materia prima, correspondientes a la capa F2.	186
Tabla 8.37: Clases de forma base por materia prima, correspondientes a la capa F2.	186
Tabla 8.38: Situación de los lascados sobre las caras según las diferentes clases de materias primas, correspondiente a F2.	188
Tabla 8.39: Situación de los lascados sobre las caras según las diferentes clases de artefactos formatizados, correspondiente a F2.	188
Tabla 8.40: Representación de categorías de extensión de lascados sobre las caras por clase de materia prima para la capa F2.	190

Tabla 8.41: Categorías de extensión de lascados sobre las caras por clase de artefacto formatizado para la capa F2.	190
Tabla 8.42: Valores de estadística descriptiva para los tamaños del conjunto de artefactos formatizados de la capa F2.	191
Tabla 8.43: Clases de desechos de talla según su estado para la capa F2. Referencias: LENT: lasca entera; LFCT: lasca fragmentada con talón; LFST: lasca fragmentada sin talón; y LIND: lasca indeterminada.	192
Tabla 8.44: Clases de desechos de talla según el origen de la extracción para la capa F2.	193
Tabla 8.45: Clases de desechos de talla por materia prima para la capa F2. Referencias: OQ: obsidiana de Quirón; OBS LEJ: obsidiana lejana; AN: andesita.	194
Tabla 8.46: Valores de estadística descriptiva para los tamaños del conjunto de desechos de talla de la capa F2. Referencias: DS: desvío estándar.	194
Tabla 8.47: Valores de estadística descriptiva para los tamaños de los conjuntos de artefactos formatizados correspondientes a rocas locales y no locales cercanas (obsidiana de Quirón) de la capa F2. Los ejemplares de rocas no locales lejanas no se incluyen en la muestra. Referencias: desvío estándar.	195
Tabla 8.48: Muestra proveniente del sitio Ramadas Perfil Norte.	199
Tabla 8.49: Clases de artefactos formatizados identificadas en la capa C del sitio Ramadas Perfil Norte.	200
Tabla 8.50: Clases de artefactos formatizados por materia prima, correspondientes a la capa C. Referencias: Filo Ret: Artefacto de un filo o punta retocado. FNDAF: Fragmento no diferenciado de artefacto formatizado.	201
Tabla 8.51: Clases de forma base por materia prima, correspondientes a la capa C. Referencias: MTFg: roca metamórfica gris; y CTA: cuarcita.	202
Tabla 8.52: Clases de forma base por clase de artefacto formatizado, correspondientes a la capa C. Referencias: Filo ret: artefacto formatizado de un filo o punta retocado; 2 o más f. y/o p: artefacto formatizado de dos o más filos y/o punta retocado; y FNDAF: fragmento no diferenciado de artefacto	202

formatizado.

Tabla 8.53: Situación de los lascados sobre las caras según las diferentes clases de materias primas, correspondiente a la capa C.	203
Tabla 8.54: Situación de los lascados sobre las caras según las diferentes clases de artefactos formatizados, correspondiente a la capa C.	203
Tabla 8.55: Representación de categorías de extensión de lascados sobre las caras por clase de materia prima para la capa C. Referencias: Marg: marginal.	204
Tabla 8.56: Categorías de extensión de lascados sobre las caras por clase de artefacto formatizado, correspondiente a la capa C.	204
Tabla 8.57: Clases de desechos de talla según su estado, correspondientes a la capa C. Referencias: LENT: lasca entera con talón; LFCT: lasca fragmentada con talón; LFST: lasca fragmentada sin talón; y LIND: lasca indeterminada.	206
Tabla 8.58: Clases de desechos de talla según el origen de la extracción, correspondientes a la capa C.	206
Tabla 8.59: Valores de estadística descriptiva para los tamaños del conjunto de desechos de talla de la capa C. Referencias: DS: desvío estándar.	207
Tabla 8.60: Valores de estadística descriptiva para los tamaños de los conjuntos de artefactos formatizados correspondientes a las rocas locales metamórfica gris y cuarcita de la capa C. Referencias: DS: desvío estándar.	208
Tabla 8.61A: Síntesis de las tendencias de variación en artefactos formatizados del sitio Alero Cuevas.	213
Tabla 8.61B: Síntesis de las tendencias de variación en artefactos formatizados del sitio Ramadas Perfil Norte.	214
Tabla 8.62: Síntesis de las tendencias de variación en desechos de talla y núcleos.	215
Tabla 8.63: Clases de artefactos formatizados correspondientes al componente del Holoceno temprano (Cuenca de PG).	218
Tabla 8.64: Estadística descriptiva para la clase general artefactos formatizados de filo retocado sobre lasca, correspondiente al componente del	218

Holoceno temprano (Cuenca de PG).	
Tabla 8.65: Tabla: Estadística descriptiva para cabezales, correspondiente al componente del Holoceno temprano (Cuenca de PG).	219
Tabla 8.66: Clases de artefactos formatizados correspondientes al componente del Holoceno medio B (Cuenca de PG).	221
Tabla 8.67: Estadística descriptiva para la clase general artefactos formatizados de filo retocado sobre lasca, correspondiente al componente del Holoceno medio B (Cuenca de PG).	222
Tabla 8.68: Estadística descriptiva para artefactos formatizados de filo retocado sobre extracción laminar, correspondiente al componente del Holoceno medio B (Cuenca de PG).	223
Tabla 8.69: Muestra considerada para análisis comparativo entre los componentes del Holoceno medio B de la Cuenca de PG (capa F2 de Alero Cuevas y colección de superficie) y el Valle de SAC (capa C del sitio Ramadas Perfil Norte).	226
Tabla 8.70: Estadística descriptiva correspondiente a los artefactos formatizados de filo retocado sobre extracción laminar, correspondientes al componente del Holoceno medio B de la Cuenca de PG y del Valle de SAC.	227
Tabla 8.71: Comparación de atributos morfológicos y métricos de la clase SAC 1 y el tipo Peñas de la Cruz A. Imagen y datos del tipo Peñas de la Cruz A tomados de Martínez (2003).	232
Tabla 8.72: Comparación de atributos morfológicos y métricos de ejemplares correspondientes a la clase SAC-2, provenientes del Valle de SAC y la Cuenca de PG. Imagen y datos de la pieza 20 de Inca Cueva 7 tomados de Aschero et. al (2012).	233
Tabla 8.73: Comparación de atributos morfológicos y métricos de ejemplares correspondientes a las clases SAC-3 y SAC-4, y los tipos Quebrada Seca F y Quebrada Seca F.1. Las imágenes y datos correspondientes a Quebrada Seca 3 fueron tomadas de Hocsman (2006).	235
Tabla 8.74: Comparación de atributos morfológicos y métricos de ejemplares	237

correspondientes a las clases SAC-5 y SAC-6, y los tipos Peñas Chicas C.a y B.a.. Las imágenes y datos correspondientes a Quebrada Seca fueron tomadas de Hocsman (2006b).

Tabla 8.75: Estadística descriptiva de los valores de superficie de refuerzo.	239
Tabla 8.76: Materias primas correspondientes a los cabezales líticos recuperados en la Cuenca de PG y el Valle de SAC.	239
Tabla 8.77: Estadística descriptiva de los valores de superficie de contacto. Medidas expresadas en mm ² .	241
Tabla 8.78: Estadística descriptiva de los valores del ángulo en vista plana. Medidas expresadas en grados.	242
Tabla 8.79: Estadística descriptiva de los valores de superficie de enmangue. Medidas expresadas en milímetros.	243
Tabla 8.80: Estadística descriptiva de los valores de peso. Medidas expresadas en gramos.	244
Tabla 8.81: Autovalores y porcentajes de varianza explicados por cada uno de los componentes.	247
Tabla 8.82: Peso de cada una de las variables incluidas en el análisis de componentes principales.	247

AGRADECIMIENTOS

Habría sido imposible transitar el camino del doctorado sin el apoyo de muchas personas que siempre, de una u otra manera, estuvieron cerca a lo largo de estos últimos años, ya sea en el laboratorio, campañas, aulas, o fuera del ámbito académico. Dado que la memoria no es mi fuerte, es posible que me olvide de alguien, por eso pido disculpas de antemano.

En primer lugar quiero agradecer al CONICET, por haberme dado todo el apoyo económico e institucional para poder ocuparme plenamente de mi proyecto de investigación, por haber posibilitado la realización de campañas y diferentes estudios que enriquecieron el trabajo de tesis.

A Hernán Muscio, mi director del doctorado. Su constante entusiasmo para apoyar mis ideas y contribuir a darles forma, ya sea en el campo, laboratorio o en una reunión distendida de fin de semana, es una de las imágenes más bellas que me llevo de esta etapa, y un ejemplo. También son bellas las melodías de Morrissey o Pet Shop Boys, que aprendí a apreciar estos últimos tiempos. Por darme contención en situaciones tanto dentro como fuera de lo académico. Por toda la paciencia y serenidad que tuvo (y tiene) conmigo, virtudes suyas que armonizan a la perfección con la calma del paisaje puneño.

A Hugo Yacobaccio, mi codirector del doctorado. Por poner a disposición todo su conocimiento y amplia experiencia en la arqueología. Por estar siempre dispuesto a responder mis preguntas, realizar lecturas o facilitar bibliografía. Especialmente, por ponerse de mi lado en las discusiones futboleras, resistiendo cierta tormenta “académica” que sacude la oficina cada tanto, a pesar de que no llevamos los mismos colores en la sangre.

A Gabriel López. Por ser una guía fundamental desde mis primeros pasos como estudiante de arqueología. Su constante apoyo y enseñanza, su permentente espíritu de iniciativa, su generosidad y bondad, y por sobre todas las cosas su humildad, hacen que me sienta muy afortunado por haberlo conocido. Aunque los colores que llevamos en la sangre nos lleven a discusiones tormentosas, por lo general estériles, es un privilegio compartir días de trabajo con él.

También por acompañarme desde mis primeros momentos en la carrera, les agradezco a Ulises Camino y a Cecilia Mercuri. Siempre estará en mi corazón el recuerdo de aquellos días de trabajo en Flores.

A Rodolphe Hoguin, mi hermano de la arqueología. Por estar siempre dispuesto a escucharme, a discutir ideas, y a criticarlas con la mayor altura. Por su gran paciencia y serenidad para el diálogo. Por los buenos momentos compartidos, y por su apoyo y preocupación en aquellos no tan buenos. ¡Vaya un brindis por la arqueología!...en algún barcito de San Telmo.

A Marcelo Cardillo, por su gran generosidad y buena predisposición para lecturas e innumerables consultas metodológicas y técnicas. Por inventarse siempre un rato para atenderlas, mate de por medio en el DIPA o en el ICA, o incluso cerveza de por medio en un bar, una noche de viernes. Por contagiarse ese enorme entusiasmo por la arqueología.

Un agradecimiento especial es para toda la gente de Salta que facilita nuestro trabajo y está durante las campañas, y las hacen más placenteras, desde organismos del gobierno hasta personas puntuales. Especialmente a Celia y Raúl, y la hermosa familia que conforman.

A todos los integrantes de los equipos de trabajo de la Cuenca de Pastos Grandes y del Valle de San Antonio de los Cobres, y a aquellos que colaboraron en campañas. Especialmente a María Vardé, Sonia Araya, Silvina Seguí y Guido Carballo. A todos ellos por su dedicación y trabajo, y por hacer de los días de campaña momentos realmente agradables e inolvidables.

A todos los colegas del Instituto de Arqueología de la Universidad de Buenos Aires, por contribuir a crear un excelente ambiente de trabajo cotidiano. Al director, “Willie” Mengoni Goñalons, por su trabajo para el crecimiento del instituto. También agradezco a Willie por ser siempre una referencia a la hora de enterarme de noticias del queridísimo “Flaco” Spinetta. A Norma Pérez Reinoso, por su labor en el área de conservación. A María Coronel, por su labor como bibliotecaria y por su constante buen humor. A Brenda Oxman, gran amiga. Especialmente a Vicky Horwitz, por todo lo aprendido trabajando a su lado como adscripto, ojalá todo vaya bien en tu viaje definitivo.

También agradezco a diferentes colegas que contribuyeron a la realización de este trabajo, facilitando tecnología, bibliografía, o a través de charlas o sugerencias cuando lo solicité. Entre ellos, Luis Borrero, Nora Franco, Jorge Martínez, Norma Ratto, Lidia García y Marcelo Morales.

A Mariano, por que sos de fierro, por tu temperamento ineludible, y por transmitírmelo siempre.

A la maravillosa comunidad del “Tarta”, ese áurea de verde esperanza que me sigue alegrando la vida y que facilita el transitar de este camino.

Por último, el agradecimiento más importante de todos, es para las personas más importantes de mi vida: mi familia. A María Eugenia, mi hermana mayor. El mejor ejemplo que conozco de seguir siempre adelante, de seguir y de no bajar la guardia. A sus hijitas hermosas, mis sobrinas, Azul y Gaby, a su hijito travieso (y hermoso también), Nahuel, y a Elías, mi cuñado. Todos ellos son puros momentos de alegría, que recargan la energía para seguir adelante. A mis hermanos menores, Vanesa y Hernán. Por que están siempre cerca, por que haberlos visto crecer al lado mío ha sido un aprendizaje muy valioso. A Eduardo, mi papá. Por que constantemente me transmite valores que embellecen la vida. Finalmente a mi mamá, Cristina, por que a pesar de cualquier cosa, siempre está (y estuvo) cerca y dispuesta a apoyarme y alentarme a seguir adelante con lo que me gusta, por su enorme amor.

Como diría el “Flaco”, a todos ustedes les doy GRACIAS POR ESTAR.

CAPÍTULO 1

ASPECTOS GENERALES SOBRE EL TEMA DE INVESTIGACIÓN

Introducción

De una manera muy general, podemos decir que la presente tesis de doctorado se concentra en el estudio de la variación en artefactos líticos a lo largo del Holoceno temprano y medio, en el área de los Andes Centro-Sur. Más específicamente, nos interesa detectar patrones de continuidad y cambio en el registro de artefactos líticos arqueológicos a lo largo del tiempo, y fundamentalmente, explicar las causas de los mismos. Para esto adoptamos una perspectiva teórica basada en el evolucionismo darwiniano. Desde esta óptica, entendemos a la tecnología lítica como un comportamiento integrado con otros, tales como la elección de presas, su búsqueda, la elección de lugares de asentamiento, entre otros, y que contribuye a la adaptación de poblaciones humanas al ambiente. Siguiendo esta perspectiva, la tecnología lítica es sensible a las variaciones ambientales tanto ecológicas como sociales. De este modo, tanto la información paleoambiental como la de procesos culturales de macroescala serán relevantes para definir un marco en el cual comprender las trayectorias de continuidad y cambio en la tecnología lítica, lo que veremos en el capítulo 2.

En vistas de nuestro interés inicial, analizamos diferentes conjuntos de artefactos líticos provenientes del sector de la Puna de la Provincia de Salta (República Argentina). Específicamente, consideramos dos áreas de estudio cercanas que vienen siendo investigadas desde la década del '90. Así, nos enfocamos en el Valle de San Antonio de los Cobres (Valle de SAC de aquí en adelante) (Muscio 2004), por un lado, y en la Cuenca de Pastos Grandes (Cuenca de PG, de aquí en adelante) (López 2008) –ubicada a 60 km al Sudoeste- por otro. El propósito principal de este trabajo es el de analizar el registro arqueológico vinculado con la tecnología lítica de ambas áreas de estudio y lograr su integración generando un modelo que

destaque las tendencias generales de continuidad y cambio, así como las tendencias particulares de cada una de las áreas de estudio.

1.1. Marco temporal y espacial de la investigación

La escala temporal de mayor inclusividad de este trabajo de tesis abarca el Holoceno temprano (*ca.* 10000-8000) y medio (*ca.* 8000-4000 AP), tomando un bloque temporal de *ca.* 10000-4000 AP, sobre la base de los fechados disponibles (Tabla 1.1). Siguiendo el panorama de las investigaciones en las tierras altas de los Andes Centro-Sur, podemos decir que este bloque temporal abarca, en principio, el momento de las primeras ocupaciones humanas, especialmente hacia el Holoceno temprano y transición Pleistoceno-Holoceno. Luego, incluye un momento clave en la historia de las poblaciones humanas de este sector de los Andes, como es el Holoceno medio, un momento de marcado cambio climático y ambiental que condujo a nuevas adaptaciones al ambiente, en términos de patrones de asentamiento y movilidad, estrategias de obtención de recursos, y especialmente tecnología lítica, entre otros (Aschero 1994, Olivera 1997, Yacobaccio 2001).

Entre estas nuevas adaptaciones se destaca el inicio del proceso de domesticación de camélidos, que en términos generales habría tenido lugar hacia la segunda mitad del Holoceno medio (*ca.* 5000 AP) e inicios del Holoceno tardío (*ca.* 4000 AP). Este habría sido un proceso clave para desarrollos posteriores, como la implementación de economías productivas basadas en el pastoreo (*ca.* 2500 AP) (Yacobaccio 2001). Si bien este proceso excede el marco temporal tomado en este trabajo (el cual fue motivo de otra tesis de doctorado [Mercuri 2011]), no deja de ser relevante su mención como una consecuencia de los procesos aquí analizados. Por lo tanto, destacamos que nuestra escala temporal -el lapso *ca.* 10000-4000 AP- abarca desde el momento de las primeras ocupaciones humanas en la región, hasta un momento que podemos denominar como el “umbral” del desarrollo de las economías productivas. La base cronológica para el análisis es la proporcionada por los diferentes fechados de los sitios Ramadas Perfil Norte, ubicado en el Valle de SAC, y Alero Cuevas, ubicado en la Cuenca de PG (Tabla 1.1).

La principal escala espacial de este trabajo es aquella determinada por cada área de estudio. Tanto el Valle de SAC -con 1500 Km²- como la Cuenca de PG -con 300km²- constituyen unidades espaciales desde las cuales generamos conjuntos de datos para ser

comparados e integrados entre sí y, de ese modo, arribar a un modelo de la evolución de la tecnología lítica en la Puna de Salta. Por otra parte, la inclusividad de la escala espacial fue variable de acuerdo a diferentes etapas de la investigación. Especialmente, fue en aumento al momento de comparar y discutir nuestros resultados con aquellos de otras áreas de estudio del amplio territorio de los Andes Centro-Sur, o reducida al momento de tratar con problemáticas de investigación específicas en sectores particulares de cada área. Entre ellas mencionamos el análisis del aprovisionamiento y uso de rocas, por anticipar una de estas problemáticas.

Sitio	Laboratorio	Fecha AP	Calibración 2 sigmas AC-DC	Material
Alero Cuevas AC-C2-F2	LP-1655	4210 ± 70	2930 AC-2530 AC	Óseo
Alero Cuevas AC-C7-F2	AA-90383	5106 ± 68	4050 AC-3710 AC	Carbón
Alero Cuevas AC-C1-F3	AA-71137	6506 ± 58	5610 AC-5340 AC	Óseo
Alero Cuevas AC-C2-F3	LP-1759	6510 ± 80	5620 AC-5320 AC	Carbón
Alero Cuevas AC-C2-F4	AA-71135	8504 ± 52	7600 AC-7490 AC	Carbón
Alero Cuevas AC-C2-F4	AA-71136	8838 ± 52	8210 AC-7750 AC	Carbón
Alero Cuevas AC-C4-F4	LP-1736	9650 ± 100	9300 AC-8750 AC	Carbón
Ramadas PN capa C	UGA-8726	5210 ± 40	4220 AC-3950 AC	Turba
Ramadas PN capa C	AA-95944	5273 ± 71	4230-3996 BC	Óseo
Ramadas PN capa C	AA-95943	5333 ± 40	4225-3959 BC	Óseo

Tabla 1.1: Fechados radiocarbónicos correspondientes al Holoceno temprano y medio disponibles en el Valle de SAC y la Cuenca de PG.

1.2. Aspectos teóricos

Nuestro marco teórico es el evolucionismo darwiniano. A partir del mismo, tomamos en cuenta diferentes vertientes teóricas aplicadas al estudio del comportamiento humano, lo que configura un marco inclusivo. En principio, nos basamos en la denominada *arqueología evolutiva* en sentido estricto (Dunnell 1980, Lyman y O'Brien 1998). De sus postulados principales tomamos aquellos relacionados con la epistemología científica, es decir, aquellos relacionados con la construcción de datos, lo que incluye la definición de unidades de análisis y la aplicación de diferentes métodos clasificatorios justificados por un interés de investigación específico (Dunnell 1977, O'Brien y Lyman 2002).

Por otra parte, nos centramos en dos perspectivas teóricas tales como la *ecología del comportamiento humano* (Smith y Winterhalder 1992, Winterhalder y Smith 2000) y la *teoría de transmisión cultural* o *modelo de herencia dual* (Boyd y Richerson 1985). Tales perspectivas han demostrado buenas posibilidades de complementariedad, constituyendo un

marco robusto para explicar la dinámica de la evolución del comportamiento humano, incluyendo la tecnología lítica (Muscio 2004, López 2008, López y Restifo 2009, Huguin y Restifo 2012). Especialmente, queremos anticipar que cada una de estas perspectivas destaca la importancia de diferentes mecanismos que controlan la variación en diferentes aspectos del comportamiento humano, entre ellos el tecnológico, tales como la toma de decisión y los mecanismos de transmisión de rasgos culturales respectivamente. El estudio de ambos mecanismos, puede contribuir a explicar la dinámica de la evolución en la tecnología lítica, entendiéndola en su marco ecológico y social.

1.3. Objetivos

Este trabajo de tesis se estructura sobre la base de un objetivo general que es el de construir un modelo de las trayectorias de continuidad y cambio de la tecnología lítica a lo largo del Holoceno temprano y medio en la Puna de Salta, y su discusión en escala macroregional (*sensu*. Huggett 1995), aportando así, al estudio y comprensión de la diversidad del comportamiento humano del pasado en el sector de los Andes Centro Sur.

Asimismo, proponemos los siguientes objetivos específicos, apuntando a estudiar la variación de la tecnología lítica a lo largo del Holoceno temprano y medio y en relación a un marco de presiones selectivas cambiantes:

A- Dar cuenta de la variación en la toma de decisión en torno a la producción de tecnología lítica, considerando los costos y beneficios involucrados.

B- Caracterizar las estrategias de obtención y uso de diferentes materias primas líticas.

C- Dar cuenta de la influencia de la transmisión cultural sobre la variación en artefactos líticos.

En vistas de estos objetivos, procedimos al análisis de diferentes conjuntos arqueológicos de artefactos líticos provenientes tanto de sitios estratificados como de superficie. Entre los sitios estratificados destacamos el denominado Alero Cuevas (López 2008), ubicado en la Cuenca de Pastos Grandes. Este sitio constituye una base cronológica de referencia para la Puna de Salta debido a que presenta una secuencia temporal extendida a lo

largo del Holoceno temprano, medio y tardío. En relación al Valle de San Antonio de los Cobres, destacamos el sitio Ramadas Perfil Norte. Se trata de un sitio arqueológico a cielo abierto, conformado por un perfil expuesto con material arqueológico visible. El mismo dispone de dataciones que lo ubican en el segmento de fines del Holoceno medio, lo que permite discutir procesos de manera comparativa en el ámbito de la Puna de Salta, considerando su integración con la evidencia del sitio Alero Cuevas.

En cuanto a los sitios de superficie, destacamos el sitio la Hoyada y las distribuciones de superficie del geoambiente de quebradas, en la Cuenca de Pastos Grandes, por un lado, y las distribuciones de fondo de cuenca del Valle de San Antonio de los Cobres, por otro. A partir de dichos sitios pudimos reunir muestras de materiales complementarias que sirvieron de apoyo para la realización de diferentes análisis orientados al estudio de la toma de decisión y la transmisión cultural. En términos generales, tales análisis se centran en el estudio de la oferta de recursos líticos, análisis de atributos tecnológicos particulares, análisis de variación métrica y análisis de sistemas de armas. A partir de los mismos generamos un cuerpo de datos relevante para la discusión de patrones y procesos de continuidad y cambio relacionados con la tecnología lítica, como veremos a lo largo de este trabajo.

CAPÍTULO 2

LA TECNOLOGÍA LÍTICA EN LOS ANDES CENTRO SUR A LO LARGO DEL HOLOCENO TEMPRANO Y MEDIO

Introducción

En este capítulo procedemos a describir de modo sintético el panorama actual de las investigaciones en tecnología lítica de cazadores recolectores de los Andes Centro Sur, sintetizando la información de sitios de la Puna Argentina e incluyendo información proveniente del sector de la Puna Chilena (Figura 2.1). Es decir, las vertientes oriental y occidental de la Cordillera de los Andes, respectivamente. A su vez, integramos a este panorama general las investigaciones más específicas realizadas en las áreas de estudio de interés, es decir, El Valle de San Antonio de los Cobres (Valle de SAC) y la Cuenca de Pastos Grandes (Cuenca de PG), así como una síntesis de las investigaciones paleoambientales. Sobre esta base, el capítulo comienza presentando antecedentes regionales, para luego concentrarse en los antecedentes más específicos de arqueología de cazadores recolectores en la Puna de Salta.

Asimismo, presentamos los antecedentes de investigación en tecnología lítica de acuerdo con cuatro ejes principales de interés para la tesis, que son: a) las tendencias en los costos de la producción de tecnología lítica, b) las variaciones en el aprovisionamiento de recursos líticos tanto de procedencia local como no local, c) los modelos de cambio en estrategias de caza y representación diferencial de sistemas de armas y d) los cambios ocurridos a nivel social y económico, relacionados con patrones de movilidad, el aumento de la densidad demográfica y complejidad social.

Si bien las investigaciones en la Puna Argentina tienen lugar desde fines del siglo XIX y principios del siglo XX (Muscio y López 2011), aquellas específicamente orientadas a cazadores recolectores, y realizadas de manera sistemática, tienen lugar desde los años '70 del siglo XX. A partir de estas investigaciones se construyó un importante cuerpo de conocimiento al día de hoy (Aguerre et al. 1975, Aschero 1984, Aschero y Martínez 2001, Aschero y Hocsman 2011, Elkin 1996, Fernández Distel 1978, 2007, Hernández Llosas 2000, Pérez de Micou 1979, Pintar 2008, Yacobaccio 1991, 1994, Yacobaccio y Vilá 2002, Yacobaccio et al. 2012, entre otros), extremadamente útil para comparar los resultados de este trabajo de tesis y desarrollar la discusión de los mismos. De este modo, será posible contribuir al estudio y comprensión de la diversidad arqueológica de la Puna Argentina y los procesos culturales ocurridos a lo largo del tiempo.

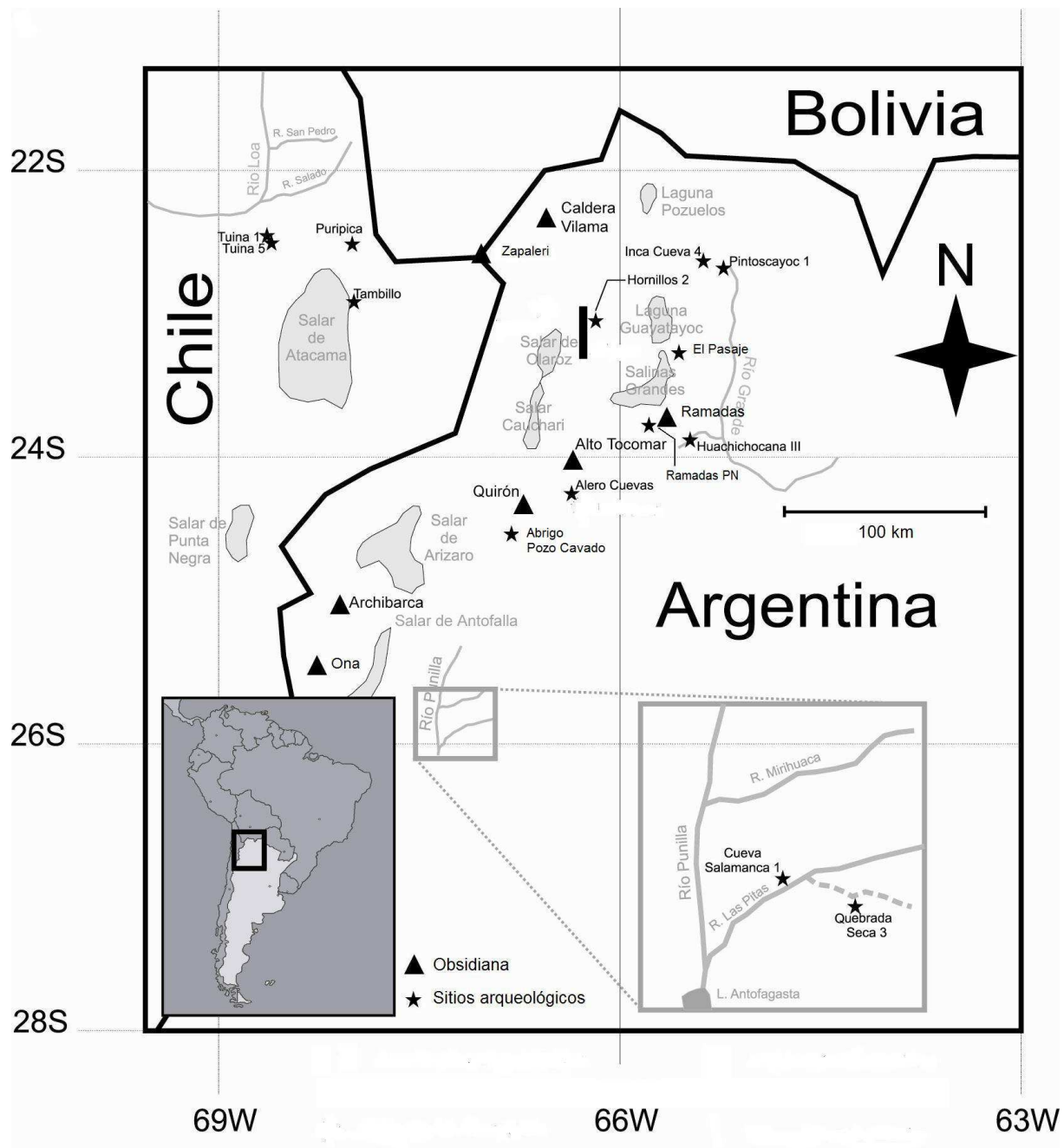


Figura 2.1: Mapa con los principales sitios arqueológicos mencionados y detalle de las diferentes fuentes de obsidiana del Noroeste Argentino. Tomado y modificado de Morales (2011).

2.1. Aspectos paleoambientales principales

A lo largo de las últimas décadas tuvieron lugar diferentes estudios orientados a caracterizar el paleoambiente de las tierras altas de los Andes Centro Sur (Markgraf 1985, Fernández et al. 1991). A la luz de los mismos puede trazarse un panorama de la evolución

paleoambiental en distintas escalas, lo que constituye un marco importante, a su vez, para comprender las variaciones en los patrones de comportamiento humano. Siguiendo a Morales (2011), los estudios paleoambientales realizados en la región andina pueden dividirse de acuerdo a aquellos que privilegian escalas regionales –involucrando tendencias generales de cambio en escalas espaciales amplias y escalas temporales de grano grueso relativamente- hasta aquellos que privilegian escalas locales –centrados en espacios más restringidos y considerando una mayor resolución temporal-. Si bien no disponemos de estudios paleoambientales para las áreas de estudio consideradas, el Valle de SAC y la Cuenca de PG, los antecedentes que presentaremos nos permiten delinear un marco ambiental para nuestro caso de estudio.

En términos generales, las tendencias regionales, indican condiciones de mayor frío y humedad para el Holoceno temprano, en relación al ambiente actual, así como una relativa estabilidad. Estas condiciones se habrían iniciado hacia el 11000 AP, con eventos máximos de humedad registrados entre los 10000 y 9000 AP, aunque con leves variaciones en la escala local. En este sentido, Grosjean y colaboradores (2001), destacaron un probable aumento de 200 mm/año en las precipitaciones, en relación a la actualidad.

Asimismo, estas tendencias tienen relación con las mayores expansiones de cuerpos lacustres, tal como se ha evidenciado a partir de estudios en diferentes cuencas endorreicas como las del Salar de Uyuni o el Lago Titicaca en Bolivia. Diferentes autores han mencionado a este lapso como Fase Coipassa (Bradbury et al. 2001, Baker et al. 2001, entre otros citados en Morales 2011), aunque los límites de dicha fase están sujetos a discusión (Morales 2011). Por su parte, los estudios enfocados en núcleos de hielo parecen avalar la tendencia hacia condiciones más frías y húmedas hacia el Holoceno temprano. Esto se observó especialmente a partir de la evidencia proveniente del Nevado de Sajama, en Bolivia, y el Nevado de Huascarán, en Perú, tomando en cuenta variaciones en valores isotópicos y el aumento en las frecuencias de polen de componentes de la selva subtropical (Thompson et al. 2000, Ramírez et al. 2003).

Considerando la escala local, y restringiéndonos al ámbito del Noroeste Argentino, Tchilinguirían (2011) destaca la presencia de una fase húmeda. La misma estaría evidenciada a partir de diferentes estudios. Entre ellos podemos mencionar los correspondientes al registro polínico de las secuencias de El Aguilar y Barro Negro, en la Puna Seca (Markgraf 1985,

Fernández et al. 1991). Tales estudios indican el descenso de las comunidades vegetales altoandinas (i.e. herbáceas y gramíneas) para el lapso de 10000-7500 AP, en el marco de condiciones más húmedas que las actuales. Asimismo, la secuencia polínica, estudiada en el perfil de Pastos Chicos, avala el panorama de estabilidad relativa y mayor humedad (Oxman 2009). Por su parte, en la Puna Salada se destacan los estudios realizados en la secuencia de Laguna Colorada (Tchilinguirián 2011), donde se evidenció la presencia de un ambiente costero con desarrollo de turbas hacia *ca.* 9000 AP.

El final de las condiciones húmedas del Holoceno temprano muestra una cronología heterogénea, con variaciones latitudinales (Morales 2011). Generalizando, podemos establecer los 8000 AP como una cronología aproximada para el comienzo de la siguiente época climática. En este caso, nos referimos al Holoceno medio. De modo general, podemos decir que el Holoceno medio constituye un proceso de cambio climático a escala global, aunque sujeto a variaciones regionales y locales (Sandweiss et al. 1999). En este sentido, en las bajas latitudes produjo procesos de aumento de la aridización y de las temperaturas, esto último conocido como Altitermal (Yacobaccio 2011). Estos procesos habrían dado lugar a un ambiente de mayor heterogeneidad en relación al Holoceno temprano, es decir, una mayor fragmentación en parches, y aumento de la inestabilidad (Yacobaccio 2011). En términos de comportamiento humano, la discusión gira en torno al posible abandono de espacios considerando escalas regionales, o la relocalización de las poblaciones humanas en sectores específicos con presencia de recursos críticos para la subsistencia (Núñez et al. 2002, Neme y Gil 2009). Asimismo, en concordancia con los inicios del Holoceno medio, en diferentes sectores de la República Argentina se han registrado diversos cambios vinculados con tecnología de caza (Aschero y Martínez 2001), aumento de frecuencias de tecnología de hojas y bifacial (Hermo y Magnin 2012), aprovisionamiento y uso de rocas (Bayón y Flegenheimer 2004, Garvey 2008), entre otros.

La tendencia hacia el aumento de la aridez y de las temperaturas pudo evidenciarse a partir de los resultados de diferentes clases de estudios. Entre ellos, se destacan nuevamente los núcleos de hielo, tal como el caso del Nevado de Huascarán, en el que se observaron altas concentraciones de polvo y bajas tasas de acumulación, sugiriendo condiciones de mayor sequedad (Thompson et al. 2000). Asimismo, diferentes estudios basados en polen indican la disminución progresiva de poáceas y herbáceas, relacionadas con el aumento del pajonal altoandino, lo que puede interpretarse como un aumento de la aridez (Graf 1992). Por su

parte, los estudios en cuencas palustres coinciden en la tendencia general. Por su parte, a partir de los 8000 AP el registro del Lago Titicaca presenta evidencias de decrecimiento en su nivel, mientras que el Salar de Uyuni ya habría dejado de constituir un ambiente lagunar para comenzar a mantenerse seco, al igual que en la actualidad (Bradbury 2001).

Si bien la tendencia regional general se inclina hacia condiciones de mayor aridez y sequedad, algunos estudios sugieren la posibilidad de un período de mayor humedad. Esto se sustenta sobre la base de los estudios de excrementos de roedores (Latorre et al. 2003). Sin embargo, debe tenerse en cuenta que esta clase de registro es sensible a las fluctuaciones de corto plazo, en escala de décadas, y corresponden a espacios restringidos, lo que no sería suficiente para sustentar su validez regional (Morales 2001, Yacobaccio 2011, Tchilinguirián 2011).

Considerando la escala local, diferentes estudios realizados en Chile, en especial en la laguna Miscanti y el lago Chungará (Grosjean et al. 2001, Moreno et al. 2007) coinciden con el desarrollo de una fase seca entre los 7500-3500 AP aproximadamente, aunque con pulsos húmedos breves, sobre la base de estudios geoquímicos y de polen. A su vez, se ha planteado un pico de intensidad para el proceso de aridez hacia *ca.* 6500-6000 AP (Núñez y Grosjean 1994).

Tomando en cuenta los estudios en Argentina, Puna Seca específicamente, la secuencia polínica de El Aguilar, en la provincia de Jujuy, evidencia la incorporación de arbustos típicos de la Puna como Asteráceas y *Ephedra sp.*, entre otros (Markgraf 1985) para el lapso de *ca.* 7500-4000 AP. Esto sugiere una disminución en las precipitaciones, y consecuentemente en la humedad ambiental. Asimismo, Yacobaccio y Morales (2005), destacaron la presencia de acumulaciones de depósitos de turba para el lapso 8700-7200 AP, en la quebrada de Lapao. Esto tendría que ver con el desarrollo de un humedal en este sector específico, indicando variaciones ambientales ocurridas en la escala local, en el marco general del proceso de aridización y aumento de temperaturas. Por su parte, en la provincia de Catamarca, en lo que corresponde a Puna Salada, el registro de Laguna Colorada indica la formación de suelos minerales hacia *ca.* 8400-6350 AP. Esto indica condiciones más secas en relación a lo planteado para el Holoceno temprano (Tchilinguirián 2009).

En síntesis, los estudios paleoambientales en escalas regionales y locales en diferentes sectores de las tierras altas de los Andes Centro Sur, dan cuenta de un proceso de variaciones climáticas sucedido en los últimos 10000 años. El mismo tiene que ver con un cambio principal desde condiciones de mayor frío y humedad, que caracterizaron el Holoceno temprano, hacia condiciones de aumento de las temperaturas y aridez, que caracterizó a los inicios del Holoceno medio. Implicando esto el aumento de la heterogeneidad ambiental. Asimismo, esta tendencia regional también impactó en el sector del Noroeste Argentino, incluyendo variaciones de escala local, especialmente para el caso del Holoceno medio. Tales variaciones se relacionaron con la ocurrencia de pulsos de mayor humedad en espacios más restringidos, como pudo observarse sobre la base de los estudios en la Puna Seca y Puna Salada.

Por último, remarcamos que tomaremos en cuenta las tendencias regionales presentadas, con el fin de configurar un marco para el estudio de los cambios en los patrones de comportamiento humano de largo plazo en la Puna de Salta. En este sentido, los estudios arqueológicos a lo largo de la Puna Argentina y Chilena destacaron tendencias de cambio cultural concordantes con las variaciones climáticas y ambientales de largo plazo. A continuación nos ocuparemos de presentar este panorama de investigaciones arqueológicas, focalizando principalmente en el aspecto de la tecnología lítica.

2.2. Tecnología lítica a lo largo del Holoceno temprano (ca. 11000-8000 AP)

Durante el Holoceno temprano, e incluso lo que pudo haber sido la transición Pleistoceno-Holoceno, las ocupaciones humanas a lo largo de la Puna Argentina se caracterizaron por la presencia de grupos de cazadores recolectores de baja densidad demográfica y alta movilidad a lo largo de amplios territorios, registrándose el uso redundante de las mismas localidades (principalmente aleros y cuevas) (Yacobaccio 1991, Yacobaccio y Vilá 2002, Muscio 1999). En este sentido, las condiciones de mayor humedad y un ambiente de mayor homogeneidad habrían favorecido una ocupación relativamente rápida de la Puna (Muscio 1999). La evidencia arqueológica a partir de la cual se sustentan estos planteos proviene específicamente de excavaciones de Aleros y Cuevas presentes en diferentes sectores de la Puna Argentina.

Las señales arqueológicas tempranas más claras, anteriores a los 10000 AP, se detectaron en los sitios Inca Cueva 4 (IC4) (capa 2, 10620 ± 140 AP, Aguerre *et al.* 1975), Huchichocana III (CHIII) (capa E3, 10200 ± 420 AP, Fernández Distel 1974), León Huasi 1 (10550 ± 300 , Fernández Distel 1989) y Cueva Yavi (10450 ± 55 , Kulemeyer y Laguna 1996). Todos estos sitios ubicados en la Puna Seca, y correspondientes al territorio de la Provincia de Jujuy. En relación a la Puna Salada se destaca el sitio Peñas de las Trampas 1.1, con una asociación entre restos de fauna moderna y unos pocos artefactos líticos (10190 ± 190 y 10030 ± 100 , Martínez 2012). A su vez, se detectaron evidencias de ocupaciones tempranas en otros sectores ecológicos como las quebradas de acceso a la Puna, destacándose el sitio Pintoscayoc I (capa 6, 10720 ± 150 AP, Hernández Llosas 2000).

Si bien se trataría de las primeras señales de poblamiento humano en la región, es difícil caracterizar a estas evidencias de ocupación como Paleoindio, siguiendo la denominación tradicional (Núñez *et al.* 2005). Esto, debido a que los rasgos que definen al estadio Paleoindio en Sudamérica, tales como la asociación entre cabezales líticos del tipo cola de pescado y caza/consumo de megafauna, no ha sido corroborada. En este sentido se destaca el hallazgo aislado de un ejemplar de cabezal lítico tipo “cola de pescado”, en una de las terrazas del Salar de Punta Negra, Chile. Asimismo, se registraron hallazgos aislados que comprueban la existencia de megafauna en la Puna, como el caso de los restos de excremento de *Megateriinae* del sitio Peñas de las Trampas 1.1, fechados entre ca. 19600-12500 AP. Aunque sin asociación con ocupaciones humanas (Martínez *et al.* 2007, Martínez 2012). Por su parte, destacamos la presencia de un espécimen óseo asignable a *Hippidion* proveniente del sitio Tuina 5, en Chile (Núñez *et al.* 2002).

Considerando aquellos sitios con fechas posteriores a los 10000 AP, se destacan también diversos contextos arqueológicos. Entre ellos, nuevamente en la Puna Seca, se encuentra el sitio Hornillos 2 (H2), ubicado en el departamento de Susques. El mismo presenta tres fechas correspondientes al Holoceno temprano. Dos de ellas provenientes de la capa 6 (9590 ± 50 AP y 9150 ± 50 AP) y la restante proveniente de la capa 4 (8280 ± 100 AP) (Yacobaccio *et al.* 2007). Por su parte, en la Puna Salada, en territorio correspondiente a la Provincia de Catamarca, se destaca el sitio Quebrada Seca 3 (QS3). Este sitio posee una secuencia amplia extendida a lo largo del Holoceno. En relación a sus fechados correspondientes al Holoceno temprano, estos se registran desde las capas 2b25 (9410 ± 120 AP) a 2b16 (8330 ± 110 AP) inclusive. Asimismo, QS 3 posee una fecha de 9790 ± 50 AP

correspondiente a la capa 2b19 (Martínez 2003). También para la Puna Salada volvemos a mencionar el sitio Peñas de las Trampas 1.1, el cual presenta evidencia de enterratorios humanos fechados en *ca.* 8400-8000 AP, aunque sin asociación con artefactos líticos (Martínez 2012).

A nivel general, en los conjuntos líticos de los contextos tempranos de la Puna, en ambas vertientes de la Cordillera de los Andes, son recurrentes instrumentos con filos obtenidos por retoque marginal unifacial sobre lascas, baja evidencia de reactivación y bajo grado de estandarización (Yacobaccio 1994a, Pintar 1996, Núñez et al. 2005). Estos diferentes rasgos pueden indicar, en conjunto, una tendencia hacia bajos costos en su manufactura. A su vez, se destaca la presencia de un diseño recurrente de cabezal lítico de limbo triangular y apedunculado a nivel regional. Esta clase de cabezal, a su vez, coexiste con otros diseños de menor recurrencia y con variaciones locales (Aschero 1984, Martínez 2003, Yacobaccio et al. 2012). En este caso, destacamos el denominado tipo “Quebrada Seca B”, de limbo triangular pero con pedúnculo, proveniente del sitio QS3 (Martínez 2003), así como las mencionadas “puntas acorazonadas” o de base escotada, registradas en la Cuenca del Salar de Atacama (Núñez et al. 2002). También se ha destacado la presencia de ejemplares de limbo lanceolado en la capa E3 del sitio Huachichicana III, con fechados de 10200 ± 420 , 9340 ± 130 y 8420 ± 530 años AP (Fernández Distel 1974).

Asimismo, los cabezales líticos, como clase artefactual, habrían implicado mayores costos de manufactura, dada su asociación recurrente con las técnicas de reducción o adelgazamiento bifacial, requerimientos de estandarización y propiedades vinculadas con sistemas de armas específicos (Ratto 2003, Pintar 2008, ver capítulo 4 de este trabajo). Por otra parte, si bien hablamos de un diseño general triangular apedunculado, destacamos que dentro del mismo se registra variación en rasgos como el limbo, ápice o base, lo que puede relacionarse con la reactivación de los mismos (Hocsman et al. 2012 a), prolongando su vida útil.

Por otra parte, es interesante remarcar que en la vertiente occidental de la Cordillera de los Andes –Chile- se han hallado cabezales triangulares apedunculados provenientes de sitios de la Cuenca del Salar de Atacama (De Souza 2004a) tales como Tuina 1 y 5, Tambillo 1 y Tulán 67, y comparables en morfología y variables métricas a los de IC4 y Huachichocana III, en la Puna Argentina (Yacobaccio 1991, De Souza 2004 a). Esto podría indicar la circulación

de información entre ambas vertientes posiblemente a través de interacciones de larga distancia (Yacobaccio 1991, De Souza 2004 a). A su vez, para el caso de los cabezales líticos provenientes de los sitios Hornillos 2 -Puna de Jujuy- y Alero Cuevas -Puna de Salta-, hemos registrado mediante comparación, un patrón de similitud métrica donde el ancho es el que presenta las mayores diferencias (Hoguín y Restifo 2012).

Asimismo, en base a los sitios mencionados se destacan actividades principales vinculadas al procesamiento y consumo de fauna, camélidos principalmente (Elkin 1996, Elkin y Rosenfeld 2001), junto a una amplia gama de recursos vegetales, entre ellos algunos no locales provenientes de tierras bajas (Rodríguez 1998). En este sentido se destaca el registro arqueológico del sitio QS3, donde se recuperaron fragmentos de cañas macizas como *Chusquea Lorentziana* (Martínez 2003, Rodríguez 1998). Ejemplares de la misma caña también fueron recuperados en IC4, sumados a plumas de aves exóticas (Aschero 1984). Por su parte, el registro arqueofaunístico muestra el predominio general de camélidos (Elkin 1996). Sin embargo, a nivel regional también se destacan patrones tendientes al predominio de otras especies como roedores, por encima de los camélidos. Tal es el caso de sitios como IC4, Pintoscayoc 1 o el sitio San Lorenzo 1, este último en la Cuenca del Salar de Atacama (Yacobaccio 2001).

Continuando con el sitio QS3, Pintar (1995) planteó que para el Holoceno temprano la confección de artefactos líticos fue otra de las actividades principales en el sitio, predominando los instrumentos de retoque marginal sobre lasca, y en menores proporciones bifaces y núcleos. Asimismo, en este mismo sitio también está presente el diseño de cabezal triangular apedunculado (Martínez 2003). En relación a esta clase de artefacto, Aschero y Martínez (2001) plantearon para el Holoceno temprano su asociación con una técnica de caza a distancia, llevada a cabo en espacios abiertos y apoyada en el uso de propulsor de dardos. Este patrón de asociación entre cabezales triangulares apedunculados y sistema de propulsor de dardos también fue planteado para las áreas de Chaschuil y Salar de Antofalla -Puna Salada- (Ratto 2003, Moreno 2011) y para la Cuenca del Salar de Atacama y del Río Loa en Chile (Núñez 1992, De Souza 2004b). Este modelo también podría extenderse hacia áreas extra puneñas, pero de altura, como las Quebradas Altas de Humahuaca, ya que en el sitio Pintoscayoc 1 se halló un gancho de propulsor asociado, en un contexto del Holoceno temprano, a la clase de cabezales mencionados (Hernández Llosas 2000).

En relación a las materias primas, en QS 3, si bien predominan las de procedencia local (variedades de vulcanita, Aschero et al. 2002), son importantes las proporciones de materia prima no local como obsidias (Pintar 1996, Martínez 2003). Las mismas corresponden a las fuentes de Ona y Cueros de Purulla, ubicadas en la Provincia de Catamarca a una distancia de 70 km al noroeste y al sudoeste respectivamente en relación al sitio. Por su parte, el caso de la Puna Seca presenta particularidades. Considerando el registro arqueológico del sitio H2, si bien las rocas locales como cuarcitas son las que predominan, así como andesita ubicada a unos 40 km, también se destaca la presencia de diferentes variedades de obsidias como las de Zapaleri y Caldera Vilama, ubicadas al norte del sitio, a 90 km y 120 km respectivamente. Sumada a estas rocas, también se registró la presencia de obsidiana de Alto Tocomar así como obsidiana de Quirón, ubicadas a unos 90 km al sur, en la Provincia de Salta (Yacobaccio et al. 2007, Restifo y Huguin 2012).

Asimismo, es interesante destacar que en sitios como IC4 y CHIII, ubicados en la franja oriental de la Puna Jueña, también predominan las rocas de origen local. Sin embargo, se destaca la notable ausencia de variedades de obsidias, lo que contrasta con la franja occidental, donde se incluye H2. Este patrón podría indicar dos circuitos de movilidad diferentes a lo largo del Holoceno temprano, lo que también se ve apoyado por la evidencia de aprovisionamiento de materias primas seleccionadas para la confección de pigmentos destinados al arte rupestre, provenientes también de espacios locales en relación a la ubicación de los sitios, así como la presencia de motivos artísticos diferentes (Yacobaccio et al. 2008).

Hasta aquí hemos sintetizado los antecedentes de investigación pertinentes correspondientes al Holoceno temprano, en relación a los objetivos de este trabajo de tesis. Si bien destacamos tendencias generales a nivel regional como la recurrencia en el uso de rocas locales, la presencia de cabezales apedunculados de limbo triangular o el predominio de artefactos formatizados sobre lascas a partir del retoque de filos, es relevante considerar las tendencias de variación en la escala local. En este sentido destacamos las variaciones en las frecuencias de diferentes obsidias para diferentes sitios de la Puna, así como la presencia de otras clases de cabezales líticos, aparte de los triangulares apedunculados, posiblemente asociados al sistema de armas de propulsor de dardos u otros sistemas técnicos. La integración en conjunto tanto de las tendencias recurrentes como de aquellas identificadas a nivel local será relevante para poner de relieve la diversidad del comportamiento humano a lo

largo del Holoceno temprano. A continuación, nos enfocaremos en los antecedentes relativos al Holoceno medio.

2.3. Tecnología lítica a lo largo del Holoceno medio (ca. 8000-4000 AP)

En el ámbito de la Puna, el cambio ambiental general hacia condiciones de mayor heterogeneidad e inestabilidad habría dado lugar a nuevas respuestas en términos de comportamiento, por parte de las poblaciones humanas. En este sentido, se habría iniciado un proceso de reducción de la movilidad residencial, dando lugar al abandono de sectores previamente ocupados, y al asentamiento en sectores localizados del paisaje con concentración de recursos críticos para la subsistencia (como el agua) (Nuñez y Grosjean 1994). Si bien se propuso un abandono total de algunas áreas, como la del Salar de Atacama en la vertiente Occidental, algunos sitios han sido hallados en los últimos años, tales como Puripica 3/P39 y Puripica 3/P13-14 (6150 ± 150 AP y 6130 ± 80 AP respectivamente, Núñez et al. 2005). En este marco, la reducción de la movilidad residencial habría conducido al aumento del tamaño de los grupos y a un aumento progresivo de la competencia y demanda de recursos de subsistencia, entre ellos principalmente los camélidos (Aschero 1994, López 2008). Así, estos cambios operados a nivel ecológico y social habrían impactado en el desarrollo de estrategias tecnológicas, provocando cambios visibles en los conjuntos de artefactos líticos a lo largo del Holoceno.

Las evidencias de la vertiente oriental provienen principalmente del mencionado sitio QS 3 (capas 2b14 a 2b3, ca. 7800 a 4400 AP), a los que sumamos Peñas de la Cruz 1 (Pcz1) (7270 ± 40 AP y 7910 ± 100 AP, Martínez 2003) y Cueva Salamanca 1 (CS1) (nivel 2 6250 ± 70 AP, nivel 4 7500 ± 60 AP, nivel 5 7550 ± 60 AP y nivel 7 7620 ± 60 AP, Pintar 2008), en la Puna Salada. A su vez, se destacan otros sitios como Peñas Chicas 1.1, 1.3 y 1.5 (3590 ± 55 , 3490 ± 60 y 3830 ± 50 AP respectivamente, Hocsman 2006). Por el lado de la Puna Seca mencionamos nuevamente el sitio Hornillos 2, capas 3 y 2 (7760 ± 160 y 7430 ± 80 AP; 6340 ± 110 y 6130 ± 70 AP, respectivamente, Yacobaccio et al. 2000, 2007) e Inca Cueva 7 (IC7) (4080 ± 90 AP, Aschero y Yacobaccio 1998-1999), ya que en otros sitios como CH III las secuencias se interrumpen. Asimismo, en el sitio Pintoscayoc 1 se detectó un depósito mortuorio con fechas de 7850 ± 110 AP y 5260 ± 75 AP, pero sin asociación con artefactos líticos. Un caso similar es el de IC4, donde se recuperó un conjunto de restos humanos datados directamente en 5200 ± 110 AP (Yacobaccio com. pers. en Morales 2011).

Para estos momentos se observaron cambios en los conjuntos artefactuales. Pintar (1996) destacó las mayores frecuencias de instrumentos formales en la secuencia de Quebrada Seca 3, incluyendo cuchillos y raspadores, los que darían cuenta de una mayor tendencia a diseños confiables. Por su parte, para el caso del sitio Hornillos 2, se destacó el aumento de las frecuencias de módulos laminares en instrumentos, lo que se relacionaría con estrategias de mayor eficiencia, tendiente a maximizar la longitud de filos cortantes por artefacto (Restifo y Huguin 2012). En la capa 2 de este mismo sitio, fechada en *ca.* 6000 AP, también se observó la presencia de indicadores de tecnología de hojas, como la recurrencia de aristas paralelas y subparalelas en artefactos formatizados, siguiendo la dirección del eje técnico, a parte de las mayores frecuencias de módulos laminares (Restifo y Huguin 2012). Las tendencias de cambio de ambos sitios pueden vincularse con un cambio en las estrategias tecnológicas, dirigido a aumentar la eficiencia de la tecnología.

A su vez, se observó una diversificación regional de diseños de cabezales, que varían dentro de lo que podemos denominar un patrón general lanceolado (Cardillo 2002). En el sitio QS3 se destacó la presencia de una clase de cabezal denominado “Quebrada Seca C”, de limbo lanceolado y base escotada, también registrado en el sitio CS1. Por su parte, en el sitio Peñas de la Cruz 1 se registró una clase de cabezal también de limbo lanceolado pero de base convexilínea, denominado “Peñas de la Cruz A”. Ambos tipos de cabezales son de mayor tamaño que la clase de limbo triangular apedunculada registrada para el Holoceno temprano. Por su parte, en la vertiente occidental también se observó la aparición de nuevas clases de cabezales líticos. En este sentido se destacan los ejemplares de limbo lanceolado y aquellos de módulo geométrico pentagonal, registrados en la Cuenca del Río Loa, en sitios como el Alero Huiculunche (6120 ± 40 AP, De Souza 2004a), y en la cuenca del Salar de Atacama, en sitios como Puripica 3 (Núñez et al. 2005).

Estas variaciones en los cabezales pueden interpretarse como innovaciones producto de un cambio en estrategias vinculadas con la caza (Aschero y Martínez 2001, De Souza 2004 b), implementándose el uso de la lanza arrojadiza para el caso de la Puna Argentina. Esto habría implicado una nueva estrategia de caza, en este caso colectiva, caracterizada por una mayor cercanía de los cazadores en relación a la presa, así como por la construcción de parapetos (Aschero y Martínez 2001). Esta nueva técnica de caza habría permitido la obtención de un mayor número de presas por evento de caza, ya que habría involucrado el acorralamiento de manadas, a diferencia de la técnica de caza a distancia. A su vez, las

variaciones en cabezales líticos también se registran en H2, donde se destaca la presencia de las denominadas “puntas San Martín” (Hoguín y Yacobaccio 2011), que remiten a una clase de cabezal de limbo triangular alargado y pedúnculo esbozado con aletas (Hoguín y Yacobaccio 2012), o morfología general tetragonal, también registrada en contextos de la Cuenca del Salar de Atacama, en Chile (Núñez et al. 2005).

En relación a las materias primas, Pintar (1995) destaca que para el Holoceno medio el sitio QS 3 indica la paulatina disminución del componente no local y aumento de materia prima local. Esto estaría relacionado con mayores restricciones en la movilidad (Pintar 1995). Asimismo, patrones similares fueron destacados para los sitios CS1 y Pcz1, también en la Puna Salada (Pintar 2008). Sin embargo, en el sitio H2 se registraron casos de incremento en las frecuencias de materias primas no locales como las obsidias, pero presentando una menor riqueza de fuentes que en el caso del Holoceno temprano (Yacobaccio et al. 2000, Yacobaccio com. pers. en Morales 2011). Por su parte, sitios como Huiculunche y Alero Toconce, en la Cuenca del Río Loa –Chile-, presentan predominio de rocas locales (De Souza 2004 a).

Hacia los 5000 AP el escenario de aumento en el tamaño de los grupos y competencia por los recursos se habría acentuado (López 2008). En este momento habría tenido lugar un proceso de cambio en el nicho económico, cuyo rasgo clave habría sido la intensificación en la explotación de camélidos, dando lugar a su aprovechamiento integral para diversas tecnofacturas, además de su utilización para la obtención de carne (Aschero 1994, Olivera 1997, 2012, Yacobaccio 2001). A esto se suman evidencias de intensificación en el uso de vegetales y prácticas de molienda (Babot 2006), especialmente en la Puna Salada, ampliando la dieta de las poblaciones. Es posible que para este momento los grupos de cazadores hayan implementado prácticas de protección de camélidos (o *protective herding*) (Yacobaccio 2001). Esto se plantea a partir de la evidencia de osteometría en huesos de camélido (Yacobaccio 2001, López 2009, López y Restifo 2012). A su vez, la tendencia a la reducción de la movilidad residencial se vería acentuada, especialmente a la luz del aumento de las frecuencias de rocas locales inmediatas (distancias menores a 2 km) en el registro arqueológico de diferentes sitios de la Puna Salada como Peñas Chicas y QS3 (Aschero y Hocsman 2011).

Asimismo, si bien en la Puna Salada se registran instrumentos tendientes a bajos costos de manufactura (Hocsman 2006), es relevante la aparición en la Puna Seca de una alternativa tecnológica diferente. En este caso, hablamos de artefactos formatizados sobre formas base de láminas u hojas o lo que luego llamaremos extracciones laminares (ver capítulo 4). Específicamente en el área de Salinas Grandes, en la Provincia de Jujuy, fue definida la denominada “Industria Saladillense” (Fernández 1971). Un rasgo particular del conjunto de artefactos a partir de los cuales se definió dicha industria fue la presencia de las denominadas “Puntas Saladillo”. Se trata de una clase de artefacto que reúne ciertas regularidades tecnológicas tales como el limbo lanceolado, la unifacialidad general -pudiendo presentar retoques en cara ventral que reducen el espesor del bulbo-, el uso de láminas o lascas laminares como forma base, y un mayor grado de estandarización (Fernández 1971: lámina XLVII, 1983, Fernández Distel 1978). Si bien esta clase de artefacto proviene de contextos de superficie, en base a características geomorfológicas del terreno fue asignada a momentos del Holoceno medio. Asimismo, dos fechados, uno de 3995 ± 75 AP correspondiente al sitio “El Pasaje” (Fernández Distel 2007), y otro de 5520 ± 270 AP proveniente del sitio “Río Grande” (Fernández 1983), ubican a esta clase de artefactos en el segmento de fines del Holoceno medio y comienzos del Holoceno tardío.

Por su parte, en otra zona de las tierras altas de la Provincia de Jujuy, tal como la depresión del Aguilar, también se registraron evidencias de tecnología laminar. En este sentido, se destaca el material proveniente de las denominadas “bases residenciales a cielo abierto” (Hocsman et al. 2012), definidas a partir de sitios como La Matadería, Antunpa y Abra de Antunpa, inicialmente estudiados por Jorge Fernández (1971, 1983). Si bien no se dispone de fechas absolutas para estos sitios, debemos destacar que la tecnología de extracciones laminares, a la luz de los fechados de Salinas Grandes comienza a ser recurrente hacia *ca.* 5000 AP.

Asimismo, recordamos que la tecnología laminar también ha sido registrada en otros sectores de la Puna Seca, como el área de Susques, en la que se encuentra el sitio H2. Inclusive, del lado de la vertiente occidental también se ha registrado la proliferación de la tecnología laminar hacia *ca.* 5000 AP, especialmente a partir de las evidencias de sitios de las zonas de Tulán y Puripica (Núñez et al. 2005). Sin embargo, se destaca su ausencia hasta el momento en los contextos arqueológicos de la Puna Salada, lo que indica trayectorias

divergentes en relación a la tecnología lítica, en diferentes sectores de la Puna Argentina (Muscio 2012).

Otro proceso clave ocurrido hacia la segunda mitad del Holoceno medio, en concordancia con el proceso de intensificación y el de cambio tecnológico, es el de complejidad social creciente en las sociedades de cazadores recolectores de la Puna. Sus rasgos principales habrían sido un mayor desarrollo de redes de intercambio a larga distancia, una jerarquización social incipiente y una demarcación mas fuerte de los límites territoriales (Yacobaccio 2001, Hocsman 2002). En este sentido, se destaca la evidencia proveniente del sitio Inca Cueva 7 (Aschero y Yacobaccio 1998-1999) en el que hacia los 4000 AP se registra un conjunto de objetos interpretados como suntuarios o de prestigio (flautas de madera decoradas, espátulas de hueso decorado, pipas de hueso entre otros). A su vez, por debajo de este conjunto se observó una lente de guano que fue interpretada como una consecuencia del uso de la cueva como corral, posiblemente para camélidos en cautiverio (Aschero y Yacobaccio 1998-1999). Asimismo, destacamos el registro de QS 3, el cual presenta microfósiles de *Acrocomia sp.* y *Cucurbita sp.* adheridos a manos de moler, así como fragmentos de caña maciza, procedentes de los sectores de Valles y Yungas del Noroeste Argentino (Rodríguez 1998, Rodríguez y Aschero 2005). Por su parte, en la vertiente occidental también se registran señales de procesos de complejidad y reducción de la movilidad residencial, especialmente a partir de la evidencia de los sitios Tulán 51 y 52, vinculada con estructuras ceremoniales (4990 ± 110 y 4340 ± 95 respectivamente, Núñez 1981), ubicados en la quebrada homónima, en la Cuenca del Salar de Atacama.

Si bien se plantea la posibilidad de desigualdad social incipiente para estos momentos, cuyo rasgo principal sería el acceso desigual a ciertos recursos (Aschero y Yacobaccio 1998-1999), recientemente se efectuó una revisión de esta hipótesis. Partiendo de la evidencia del arte rupestre del sitio Confluencia 1, en Antofagasta de la Sierra, Aschero (2007) sostiene que en lugar de un proceso de surgimiento de desigualdad lo que reflejaría este sitio es la existencia de un sistema social abierto (*sensu* Giddens 1994, citado en Aschero 2007) caracterizado por una estrategia de cooperación entre las distintas poblaciones que ocupaban la Puna. Esto con el fin de atenuar la posibilidad de conflicto, facilitando el acceso a ciertos recursos y no restringiéndolo, en el marco de la reducción de la movilidad residencial.

En sintonía con el planteo de mayor complejidad, y en relación a los cabezales líticos, se destaca un patrón más acentuado de diversificación de clases que el mencionado para la primera mitad del Holoceno medio. Si bien las clases propias de inicios del Holoceno medio disminuyen sus frecuencias, se destaca la continuidad de cabezales que varían dentro de un esquema general lanceolado, aunque de menor tamaño. Estas clases de cabezales han sido recuperados mayormente en el sitio Inca Cueva 7, y también han sido denominados como “puntas de proyectil en mandorla” sobre la base de medidas más específicas de longitud y ancho (Aschero et al. 2011).

Asimismo, se destaca la proliferación de diferentes clases pedunculadas con variaciones en la morfología del limbo y pedúnculo, registradas en escalas espaciales reducidas, menores al kilómetro en línea recta, como es el caso de diferentes sitios de la Puna Salada, específicamente en Antofagasta de la Sierra. Tal es el caso de los denominados tipos “Peñas Chicas” y “Quebrada Seca F”, y sus variantes (ver capítulo 8 parte D). Ejemplares de cabezales con rasgos similares, tales como pedúnculo y limbo triangular también han sido registrados en sitios de la Cuenca del Río Loa, en la vertiente occidental, tales como Confluencia 2 (5380 ± 130 AP, Lanning 1967, Núñez 1992) y Huiculunche (6120 ± 40 AP, De Souza 2004 a). Este patrón de coexistencia de múltiples diseños en la Puna Salada, y en escalas espaciales reducidas, ha sido interpretado por Aschero y Hocsman (2011) en términos de “variación estilística”, es decir, una clase de variación que va más allá de lo referido a sistemas de armas, pudiendo relacionarse con la demarcación de territorios en términos sociales o identidad de grupos.

Hasta aquí presentamos los principales cambios socio-culturales de los que dan cuenta numerosos estudios realizados en diferentes áreas de las tierras altas de los Andes Centro-Sur, desde las primeras ocupaciones humanas registradas llegando hasta el umbral del desarrollo de economías productivas. Dentro de este proceso un momento clave es aquel en el que el recrudescimiento de las condiciones ambientales genera un ambiente de mosaico más marcado, hacia el Holoceno medio, llevando paulatinamente a modificaciones en los patrones de movilidad y uso del espacio de las poblaciones humanas. Estas modificaciones, a su vez, tienen un papel causal fundamental para desarrollos posteriores como la complejidad social y la domesticación de camélidos. En este marco, la investigación en áreas como la Puna Salteña aporta nuevos resultados para la comprensión de estos procesos. Esto debido a que se cuenta con evidencias de ocupación a lo largo del Holoceno, lo que permitirá comparar con las

trayectorias evolutivas registradas en otras áreas y favorecer, en última instancia, el estudio de la diversidad del comportamiento humano en las tierras altas de los Andes Centro-Sur.

2.4. Antecedentes específicos: investigaciones sobre tecnología lítica en la Puna de Salta

En la Puna Salteña específicamente, los estudios de diferentes sitios permitieron un acercamiento al conocimiento de las historias de ocupación a lo largo del Holoceno. En este sentido, el sitio Alero Cuevas, ubicado en la Cuenca de PG, fue clave, ya que proporcionó una secuencia cultural extendida a lo largo del Holoceno temprano, medio y tardío (López 2008, ver capítulo 7 de este trabajo). Mediante los primeros análisis de los materiales provenientes de las primeras cuatro cuadrículas excavadas, hasta el año 2006, arribamos a diferentes tendencias. En relación a la capa F4 (*ca.* 9650-8500 AP) representativa del Holoceno temprano, y en concordancia con los antecedentes regionales de investigaciones en tecnología lítica presentados, destacamos la presencia de cabezales de limbo triangular apedunculado. Asimismo, observamos el predominio de artefactos formatizados en los que predomina el uso de lascas como formas base y un patrón de talla unifacial, retoque marginal y baja estandarización (López 2008, López y Restifo 2009, Restifo 2008, 2011a). Considerando las materias primas, observamos altas frecuencias de obsidiana de Quirón en los conjuntos, cuya fuente se encuentra a unos 40 km del sitio. A su vez, destacamos las frecuencias de rocas como andecita y cuarcita, cuyas fuentes están ubicadas a unos 10 km del sitio (López 2008, Restifo 2011 b).

Por su parte, hacia el Holoceno medio la secuencia del sitio Alero Cuevas presenta cambios. Considerando la capa F3 (*ca.* 6500 AP), destacamos una disminución notable de la densidad de material, en relación a la capa F4, lo que posiblemente se relacione con una menor intensidad de las ocupaciones (López 2009b). De todas formas, a partir de la muestra disponible pudimos observar una continuidad en el uso de rocas, especialmente a partir del predominio de la obsidiana de Quirón, secundada por la andesita. Sin embargo, las clases de cabezales líticos son diferentes, destacándose morfologías lanceoladas y de limbo triangular pedunculadas (ver capítulo 8).

A su vez, y a partir de la evidencia de la capa F2 (*ca.* 5100-4200 AP) pudimos dar cuenta de otros cambios tecnológicos. Un primer patrón a destacar es el aumento de las frecuencias de rocas más cercanas, como la andesita, en detrimento de las frecuencias de

obsidiana de Quirón, que disminuyen ocupando ahora el segundo lugar (López 2008, López y Restifo 2009), lo cual fue relacionado con la disminución de la movilidad residencial (López 2008). A su vez, otro cambio de relevancia tiene que ver con la proliferación de tecnología laminar, involucrando la obtención de formas base tales como láminas u hojas (López y Restifo 2009, 2012). En relación a este aspecto, se destaca el hallazgo de artefactos comparables con las denominadas “Puntas Saladillo”, dada su forma base laminar, predominio de talla unifacial y morfología lanceolada. En el marco de los estudios en la Cuenca de PG esta clase artefactual fue denominada como “lanceolada unifacial” (López 2008, López 2009a), denominación a la que retornaremos a lo largo de este trabajo cuando tratemos el tema de la tecnología laminar. Asimismo, esta clase se caracteriza por presentar lascados en la cara ventral rebajando el espesor del bulbo (López 2008). Dado el lapso temporal acotado de aparición de esta clase de artefactos sobre forma base laminar, pueden ser considerados sensitivos del tiempo, es decir, útiles para aproximar cronología de modo relativo (López 2008).

Por otra parte, en relación a estos cambios en la tecnología es interesante tomar en cuenta los patrones registrados en el registro arqueofaunístico (López 2008). Si bien a lo largo de toda la secuencia del sitio se observó el predominio de camélidos, por encima de roedores, en la capa F3 se destacan mayores frecuencias de marcas de corte antrópicas en especímenes óseos. A su vez, este patrón continua para el caso de la capa F2, pero acompañado de otros patrones asociados como el aumento de huesos de camélido no fusionados y variaciones métricas en falanges de camélido. Estas evidencias en conjunto pueden indicar una mayor intensidad en la explotación de camélidos, lo que está en fase con el proceso de intensificación que estaría operando en la macroescala, apuntando a aumentar la productividad de este recurso en un marco de demandas energéticas crecientes (Yacobaccio 2001, López 2008). Asimismo, estos patrones pueden relacionarse con el inicio de prácticas de domesticación de camélidos, probablemente relacionada con el cautiverio de animales, o introducción de camélidos domesticados, especialmente para el caso de las variaciones métricas en falanges (López 2008, López y Restifo 2012).

Asimismo, en relación al Holoceno medio cobra relevancia la evidencia arqueológica proveniente de otros dos sitios: La Hoyada –en la Cuenca de PG- y Ramadas Perfil Norte (Ramadas PN) –en el Valle de SAC-. El sitio La Hoyada, ubicado en el borde del Salar de Pastos Grandes, constituye una concentración de artefactos en superficie, la que fue estudiada sistemáticamente a partir de transectas (López 2008). En base a estos estudios el sitio ha sido

interpretado como reflejo del proceso de reducción de la movilidad. Esto se planteó en base a la alta densidad de material registrada, así como su concentración en espacios puntuales del Salar de Pastos Grandes. A su vez, en dicho sitio destacamos el hallazgo de ejemplares de la clase lanceolada unifacial, asociada a lascas laminares y hojas y a núcleos con negativos de extracciones laminares. La presencia de artefactos laminares puede indicar una cronología para este sitio correspondiente a momentos del Holoceno medio, dada su presencia durante el lapso de *ca.* 5000-4000 AP, según la capa F2 de Alero Cuevas, y los fechados de los mencionados sitios de Salinas Grandes. Asimismo, este planteo puede reforzarse a partir de la ausencia de cerámica en el sitio La Hoyada (López 2008). Por su parte, la presencia de artefactos lanceolados unifaciales también fue registrada en las distribuciones de superficie del geoambiente de quebradas (López 2008).

En relación a Ramadas PN, ubicado en el Valle de SAC, se trata de un sitio a cielo abierto en el que se registró un conjunto de materiales arqueológicos contenidos en una matriz de turba fósil, expuesta en un perfil natural (Muscio 2004). El primer fechado obtenido fue de 5210 ± 40 AP, lo que lo transforma en un sitio de relevancia para el estudio de los procesos de cambio a lo largo del Holoceno, debido a la escasez de registro en capa en sitios a cielo abierto en la Puna, para estos contextos cronológicos (Muscio 2000, 2004, Morales 2011). Asimismo, la replicación reciente de fechados arrojó dos nuevas dataciones de 5273 ± 71 AP y 5333 ± 40 AP, que corroboran la cronología de mediados del Holoceno medio.

El sitio fue interpretado por Muscio (2004) como una localidad de actividades residenciales, caracterizadas por la reducción lítica y el procesamiento de camélidos (Muscio 2000, 2004) puesto que se observaron abundantes restos arqueofaunísticos con marcas antrópicas, núcleos y lascas primarias y secundarias (Muscio 2004). A su vez, el sitio se localiza a la vera de una playa de inundación relictual. Debido a estas características Ramadas Perfil Norte ha sido interpretado como una localidad de uso redundante en el marco de un proceso de reducción de la movilidad residencial y ocupación de espacios puntuales (Muscio 2000, 2004). Entre los materiales recuperados se destacan nuevamente los artefactos lanceolados unifaciales, asociados a lascas laminares y núcleos (Muscio 2000). A su vez, entre las materias primas predomina la roca metamórfica gris, de gran distribución en el área, con distancias promedio hacia el sitio de unos 5 km.

También en relación al Holoceno medio, es relevante la investigación reciente en la Cuenca del Salar de Pocitos, ubicada a 120 km al Sudoeste de la localidad de San Antonio de los Cobres. En especial, destacamos el sitio Abrigo Pozo Cavado (López et al. 2012), el cual posee una capa con un fechado de 6280 ± 90 AP y con presencia de una ejemplar de cabezal apedunculado de limbo triangular alargado. A su vez, se destaca otra capa fechada en 3884 ± 59 AP, con presencia de un ejemplar de cabezal de limbo lanceolado y pedúnculo con base convexa. Continuando con la diversidad de cabezales, se destaca el hallazgo de ejemplares de limbo lanceolado y, particularmente, un fragmento que presenta bordes paralelos y base escotada, comparable con ejemplares provenientes de la secuencia de Quebrada Seca 3. A su vez, es notoria la presencia de ejemplares de artefactos lanceolados unifaciales, relacionados con la tecnología de extracciones laminares.

Por otra parte, en el marco de los trabajos distribucionales realizados en las primeras etapas de investigación en el Valle de SAC (Muscio 2000), también se recuperaron ejemplares de cabezales líticos de morfologías variadas (ver capítulo 8, parte D). Tales clases de cabezales presentan similitudes con aquellos recuperados en el área cercana de Salinas Grandes, Provincia de Jujuy. A la luz del trabajo de Fernández (1971), se destacan similitudes con las clases que el autor menciona como “tipo Ayampatín” (Fernández 1971: láminas XXXVIII y L), lanceoladas apedunculadas. Asimismo, se destacan notables similitudes morfológicas con ejemplares recuperados en los sitios Espinazo del Diablo, El Perchel y La Matadería (Fernández 1971: láminas XXII, XXXVII, XLVIII, XLIX), con pedúnculo de bordes convergentes, bases rectas o curvilíneas y limbo triangular alargado con o sin bordes aserrados.

Por último, retomando lo referido a tecnología de extracciones laminares, es interesante remarcar su dispersión espacial desde los *ca.* 5000 AP en diferentes áreas de la Puna de Salta y también de la Puna de Jujuy, especialmente en Salinas Grandes. Este patrón puede llevar a pensar en un proceso de transmisión cultural. En este sentido, se ha planteado que la tecnología de extracciones laminares habría implicado mayores costos para su replicación. Esto, debido a la necesidad de confeccionar núcleos preparados para tal fin, así como la demanda de un destreza técnica mayor en relación a la obtención de las formas base, lo que habría aumentado los costos de aprendizaje. De este modo, la persistencia de esta alternativa tecnológica en la Puna Salteña habría dependido fundamentalmente de mecanismos de transmisión cultural sesgada (Cardillo 2002, López 2009a). Es decir, mecanismos basados en el aprendizaje de

pautas y reglas precisas de replicación de una conducta. El desarrollo en detalle de esta perspectiva teórica lo presentamos en el siguiente capítulo.

En resumen, a la luz de esta síntesis de las investigaciones previas en la Puna Salteña, podemos decir que las tendencias generales identificadas son coherentes con los planteos regionales. En términos de tecnología lítica, destacamos cambios generales coherentes con las variaciones ambientales de largo plazo sucedidas a lo largo del Holoceno, tales como los cambios tecnológicos que involucraron variaciones en frecuencias de materias primas, nuevas clases de cabezales líticos y nuevas alternativas tecnológicas tales como la de extracciones laminares. Asimismo, partiendo de estas investigaciones previas, con este trabajo de tesis nos hemos propuesto profundizar el estudio de la variación en artefactos líticos a partir de la ampliación de las muestras de artefactos analizados, incluyendo aquellos recuperados en nuevas excavaciones. Asimismo, nos enfocamos en el agregado de nuevos análisis como los vinculados con la procedencia de obsidias y aquellos dirigidos a la identificación de sistemas de armas a partir de conjuntos de cabezales líticos. Por último, profundizamos el análisis tecnológico centrado en los costos de la tecnología lítica y transmisión cultural apuntando a la integración de los resultados tanto de la Cuenca de PG como del Valle de SAC. Todo este trabajo bajo la guía de nuestro objetivo general de construir un modelo sobre el cambio tecnológico en la Puna Salteña, aportando al estudio de la diversidad en la escala de los Andes Centro Sur.

CAPÍTULO 3

MARCO TEÓRICO, MODELOS E HIPÓTESIS

Introducción

El tema de este capítulo es la presentación y discusión de los lineamientos teóricos que guiaron el trabajo de investigación y, derivados del mismo, las hipótesis de trabajo. La problemática de interés se centra en el estudio de los patrones de continuidad y cambio en los artefactos líticos a lo largo del Holoceno temprano y medio en la Puna Argentina. A partir de estos patrones, nuestro objetivo general -recordamos- es construir explicaciones en términos de procesos de continuidad y cambio en el comportamiento humano del pasado. La perspectiva teórica desde la cual abordamos este objetivo general es el evolucionismo darwiniano.

En arqueología, la perspectiva evolutiva darwiniana viene experimentando un amplio desarrollo desde fines de la década del '70 y comienzos de los '80 hasta la actualidad. En este marco, se destacan diferentes posturas con potencial de complementariedad, dando lugar a un cuerpo teórico sólido para la explicación de diferentes aspectos del comportamiento humano del pasado (Muscio 2009b, López 2009b, Gremillion 2009). Entre ellos resaltamos a la denominada *arqueología evolutiva* o *seleccionismo* (Dunnell 1980, 1982, 1986, Lyman y O'Brien 1998, O'Brien y Lyman 2000), la *ecología del comportamiento humano* (Smith y Winterhalder 1992, 2000), la *teoría de la herencia dual* (Boyd y Richerson 1985, Bettinger y Eerkens 1997, 1999), las aplicaciones más recientes guiadas por la *teoría de construcción de nicho* (Laland et al. 2000, O'Brien y Laland 2010, Collard et al. 2012) así como trabajos que integran las diferentes perspectivas (Shennan 2000, Fitzhugh 2001, Cardillo 2002, Muscio 2009b, López 2009b). A partir de aquí, el término arqueología evolutiva lo utilizaremos para hablar de modo general sobre la aplicación de las diferentes perspectivas teóricas. Cuando hagamos referencia a la corriente teórica específica hablaremos de *arqueología evolutiva en sentido estricto* (Gremillion 2009).

A su vez, en Argentina se destacan diversas contribuciones que se nutren de enfoques evolutivos. Si bien en los últimos años se han multiplicado los casos de aplicación (Barberena 2008, Barrientos 2009, López 2009 a y b, López y Restifo 2012, Camino 2009, entre otros), son también destacables los aportes en materia de construcción de modelos teóricos relacionados con procesos de poblamiento. Especialmente aquellos ligados a la biogeografía y teoría de metapoblaciones (Borrero 1989-90, Barrientos y Pérez 2002, Muscio 2004). En lo que hace a tecnología lítica específicamente, se destacan diferentes aportes (ver Cardillo 2009 a para una revisión general) a partir de la aplicación de conceptos de la ecología del comportamiento humano (Borrero 1993, Lanata y Borrero 1994, Garvey 2008, López y Restifo 2009, Restifo y Huguin 2012), transmisión cultural (Cardillo 2002, 2009b, Muscio 2004, 2011, Franco et al. 2010, Mercuri 2008, López 2009a, Huguin y Restifo 2012) y construcción de nicho (Martínez 2002, Muscio 2009a). Todas estas contribuciones hacen de Argentina no solo un centro importante de producción en arqueología evolutiva sino también innovador.

Sobre esta base, en esta tesis seguimos un enfoque general que integra postulados de la ecología del comportamiento humano (Smith y Winterhalder 1992) y de la teoría de la herencia dual (Boyd y Richerson 1985), de manera complementaria (López 2009a, Muscio 2009b). Asimismo, a este enfoque general integramos diferentes enfoques teóricos particulares específicamente dirigidos al estudio de artefactos líticos, tal como lo desarrollaremos en las próximas secciones. Sin embargo, antes de profundizar en estos lineamientos teóricos, procederemos a presentar algunos aspectos relevantes de la teoría evolutiva darwiniana, tales como su ontología materialista y el rol del mecanismo de cambio denominado selección natural en el marco de los estudios arqueológicos.

3.1. Evolucionismo darwiniano: particularidades en torno a la ontología y concepto de cambio

Ante todo, la adopción de un marco teórico darwiniano implica un punto de partida fundamental: una postura ontológica materialista. En este sentido, diferentes autores provenientes de campos de investigación diversos han coincidido en la opinión de que la teoría de la evolución por medio de la selección natural (Darwin 2003 [1859]) no sólo significó la aparición de una nueva teoría, sino también de un nuevo tipo de teoría (Mayr 1959, 1980, Lewontin 1974, Dunnell 1982, Sober 1992). Una de las principales

contribuciones de la teoría de la evolución darwiniana radica en la adopción del materialismo como posición ontológica. Esto significó una marcada diferencia en relación a las teorías formales propuestas en la etapa anterior a Darwin, como la presentada por Lamarck (1886 [1809]), en las que el esencialismo fue un elemento predominante (Sánchez 1999). Las diferencias entre estas dos visiones se han puesto de relieve principalmente en la discusión en torno al concepto de especie (Sober 1992). Se presenta el caso brevemente resaltando tres aspectos: la visión de la realidad que implica cada postura, la mecánica del cambio que proponen y sus factores causales.

El concepto de especie atravesó una etapa en la que estuvo ligado a la ontología esencialista. Desde el campo de la filosofía de la biología, esto fue vinculado con el denominado “modelo de estado natural” de Aristóteles (Sober 1992). En dicho modelo la variación es explicada como interferencia, producto de fuerzas que desvían a las entidades de un supuesto estado natural estático o de reposo. En este sentido, las diferentes especies son vistas como conjuntos discretos, definidos por propiedades inherentes compartidas por cada uno de sus miembros, y donde cada individuo perteneciente a una especie es idéntico al otro (Mayr 2006). Estas propiedades inherentes son las que constituyen la esencia. De este modo, las especies se disponen a modo de paquetes separados unos de otros por límites claros, reduciendo la labor del investigador a su descubrimiento. Este supuesto constituye la base del denominado pensamiento tipológico (Mayr 2006). Desde esta perspectiva, el cambio sigue una mecánica de salto o transformación abrupta desde un tipo hacia otro (Mayr 1980) destacándose discontinuidades entre cada uno (Figura 3.1A).

En relación al esencialismo, el enfoque materialista adoptado por Darwin se distanció notablemente. Lejos de aceptar la condición estática de las especies, desde el materialismo se plantea que las mismas se encuentran en permanente cambio. Asimismo, ningún individuo es idéntico a otro. Por lo tanto, lo único observable a nivel empírico es la variación individual. De este modo, los organismos conforman *poblaciones* que pueden ser descriptas en términos de sus tendencias centrales y de dispersión, siendo difusos los límites entre sí. Estas ideas sustentan al denominado pensamiento poblacional (Mayr 1959, 2006). Asimismo, dado que el mundo se presenta a modo de un continuo de variación, cualquier partición de esta variación es una construcción propia del investigador y justificada en términos de su teoría. A partir de esta lógica se deriva la mecánica de cambio ya no como transformación sino como evolución, resultando en diferentes patrones de variación poblacional (Figura 3.1B).

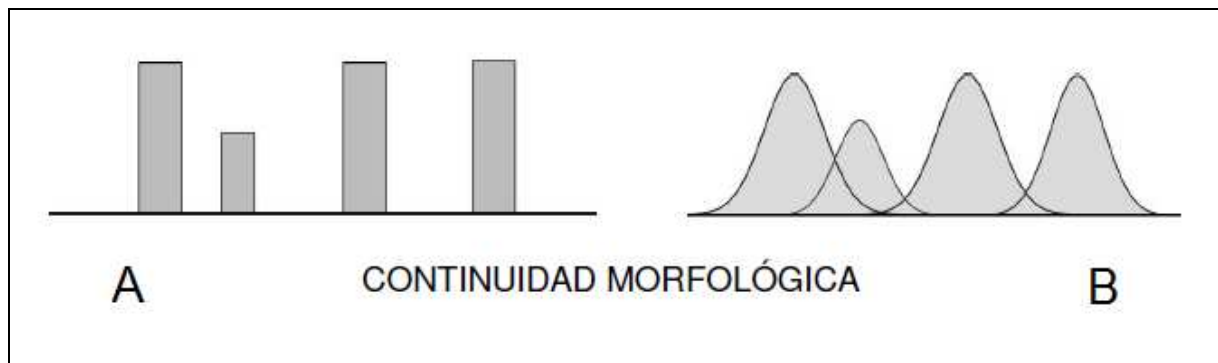


Figura 3.1: Modelos ideales de ontología esencialista (barras) y materialista (campanas). Tomado y modificado de Marwick (2008).

Asimismo, estas dos posiciones difieren en cuanto a lo que consideran como factor causal del cambio. En la postura esencialista el cambio se explica por una causalidad intrínseca a los fenómenos estudiados siendo las explicaciones ahistóricas. Es decir, es la propia esencia la que le otorga una dirección al cambio. Un ejemplo del modelo esencialista es el propuesto por Morgan (1986 [1877]), donde la trayectoria de evolución cultural humana está predefinida, orientada por una trayectoria de progreso, a través de estadios discretos definidos por avances tecnológicos de complejidad creciente. En contrapartida, el materialismo atribuye la causa del cambio no a los propios fenómenos sino enteramente a las circunstancias espaciales y temporales específicas en las que estos existen. Estas dos dimensiones –tiempo y espacio- constituyen el contexto de selección de configuraciones de variación. Por lo tanto, las explicaciones son históricas.

En síntesis, a partir de lo expuesto podemos sostener que el materialismo se asienta sobre tres pilares. En primer lugar, la idea de que las entidades presentes en la realidad y que pretendemos analizar constituyen un continuo de variación en el cual toda partición representa una construcción teórica. En segundo lugar, la dirección o direcciones de la trayectoria del cambio tienen sentido cuando se las comprende en su contexto específico espacio-temporal y en términos de variaciones poblacionales. Finalmente, en tercer lugar, la mecánica del cambio opera a partir de procesos de selección que conducen a patrones de retención diferencial de la variación poblacional.

3.2. Selección natural, comportamiento humano y ambiente

En la estructura de la teoría de la evolución darwiniana, la selección natural constituye un concepto clave ya que es el mecanismo principal a partir del cual se explica la persistencia diferencial de rasgos, además de la deriva (Mayr 1980). Como mecanismo implica un proceso de dos pasos: uno en el que se genera variación de manera independiente a las condiciones selectivas, es decir no dirigida, y otro en el que se seleccionan las variantes ventajosas en relación al contexto ambiental. A partir de dicha mecánica, se produce el aumento de ciertas variantes por sobre otras, que vistas en perspectiva poblacional dan cuenta de procesos de evolución (Mayr 1980).

Derivado de la definición de selección natural, resaltamos otro concepto clave que es el de adaptación, entendida tanto como un estado de los organismos en relación a su entorno, así como un resultado de la selección. En esta dirección es clave el concepto de *fitness*, definido como el éxito reproductivo diferencial de los organismos (Winterhalder y Smith 1992:27). De modo tal que las adaptaciones incluyen todos los atributos morfológicos y conductuales de un organismo que favorecen el *fitness*. Desde una perspectiva arqueológica, dentro de este conjunto de atributos también podemos incluir a los artefactos (Dunnell 1980). Así, en ausencia de otras fuerzas de cambio adaptativo, la selección natural opera sobre la variación artefactual reteniendo aquellas variantes que favorecen la maximización del *fitness*, es decir, que otorgan ventajas reproductivas. Sin embargo, se ha planteado que la adaptación también es posible sin necesidad de que ocurra éxito reproductivo diferencial (intergeneracional). De este modo, la misma puede ocurrir en el nivel del fenotipo –adaptación fenotípica- y en escalas temporales de corto plazo (Borrero 1993, Boone y Smith 1998).

A la luz de diferentes propuestas planteadas en el marco del evolucionismo darwiniano, se han destacado otros dos mecanismos, a partir de los cuales puede ocurrir la adaptación fenotípica. Por un lado, la toma de decisión racional, propuesta por la ecología del comportamiento humano (Winterhalder y Smith 1992), y por otro lado la transmisión cultural, propuesta en el marco del modelo de herencia dual (Boyd y Richerson 1985, Durham 1991). Lo relevante de estos mecanismos es que tienen el potencial de retener variantes de comportamiento a nivel poblacional a través del tiempo, favoreciendo la adaptación. A su vez, por haber evolucionado mediante selección natural, tales mecanismos tienden a retener variantes de comportamiento favorables al *fitness*. Si bien la retención de variantes ocurre a

partir de lo que podríamos llamar *selección cultural* (Durham 1991), es decir a partir de elecciones realizadas por el individuo en escalas de corto plazo, la causa última de los patrones arqueológicos de variación artefactual es la selección natural, la cual en el pasado evolutivo de nuestra especie imprimió el sesgo hacia lo adaptativo de tales mecanismos (Boyd y Richerson 1985, Winterhalder y Smith 1992, Lyman y O'Brien 1998, Surovell 2009). Así, destacamos que tanto la toma de decisión como la transmisión cultural son mecanismos que actúan en la microescala temporal. Es decir, que operan en escalas de tiempo ecológico o etnográfico (Smith 2000). Sin embargo, su accionar puede dejar trazas detectables en escalas de tiempo mayores, es decir, tendencias de largo plazo. Debido a esto, remarcamos que tienen un rol explicativo para comprender los patrones de variación observables en el registro arqueológico promediado (Muscio 2009c).

Tomando en cuenta estos mecanismos, desde una perspectiva evolutiva, nos interesa el estudio de su dinámica selectiva en relación a las circunstancias ambientales variables sucedidas en la Puna a lo largo del Holoceno. En un marco arqueológico evolutivo el ambiente se define como todo aquello externo al organismo individual que afecta su probabilidad de reproducción y supervivencia (Winterhalder y Smith 2000), es decir, que afecta el *fitness*. Dado que nos enfocamos en el estudio de poblaciones humanas, el ambiente contempla tanto factores ecológicos como sociales. En términos adaptativos, tales factores generan un marco de presiones selectivas para la adaptación humana. A partir de aquí hablaremos de *presiones socioecológicas* (López 2008).

En este sentido, en relación a nuestro caso de estudio es relevante tomar en cuenta los limitantes ecológicos que caracterizan al ambiente puneño, especialmente determinados por su altura sobre el nivel del mar, y su continentalidad, factores que imprimen a la Puna características de desierto de altura (capítulo 5). Asimismo, las variaciones ecológicas de largo plazo, tales como la transición Holoceno temprano-medio (capítulo 2), constituyen un aspecto clave para nuestro análisis ya que permiten la caracterización de diferentes ambientes selectivos para la acción de la toma de decisión y transmisión cultural. En cuanto al aspecto social, resulta fundamental para el estudio propuesto la consideración de los procesos de cambio socio-cultural sucedidos a lo largo del Holoceno, y especialmente a partir del Holoceno medio. En este caso destacamos la tendencia decreciente de la movilidad y el consecuente aumento en el tamaño de los grupos, lo que habría impactado en el grado de demanda energética de las poblaciones humanas, conduciendo a su aumento (capítulo 2).

Así, el marco de presiones socioecológicas será clave para comprender la acción selectiva de los mecanismos del comportamiento humano, los que en el largo plazo generarán patrones de retención diferencial de la variación artefactual, detectables en escalas de tiempo arqueológico. La relación entre la dinámica selectiva de los mecanismos del comportamiento humano y el ambiente es lo que desarrollaremos en las próximas secciones.

3.3. Tecnología lítica y nicho económico

Tanto en biología evolutiva como en ecología evolutiva, la interacción entre los organismos y su entorno, y sus consecuencias evolutivas, han sido abordadas a partir del modelo de construcción de nicho (Odling-Smee et al. 2003, Day et al. 2003). A su vez, dicho modelo también ha sido considerado recientemente para el estudio de poblaciones humanas (Martínez 2002, Muscio 2009a, Laland y O'Brien 2010). En relación a nuestro caso de estudio, su consideración es pertinente dado que permite comprender la dinámica evolutiva de los mecanismos del comportamiento humano, y más específicamente la tecnología lítica, en relación a su entorno ecológico y social.

El nicho es un concepto que describe la manera en la cual los organismos o poblaciones responden a la distribución de recursos y competidores en un ambiente determinado (Lomolino et al. 1998), es decir, el modo de interacción entre los organismos y el ambiente (Laland et al. 2000). De esta manera, el nicho se define por un conjunto de adaptaciones al entorno selectivo (Pianka 1982). Entre tales adaptaciones destacamos lo relacionado con el uso del espacio -especialmente el patrón de asentamiento y movilidad-, la elección de recursos alimenticios y otras clases de recursos (i.e. leña) y especialmente la producción de artefactos para su obtención y procesamiento (Laland y O'Brien 2010). Tales comportamientos se estructuran sobre la base de una estrategia principal del nicho o *estrategia predominante* (Yacobaccio et al. 1997, Muscio 2004, 2009a). Por ejemplo, a lo largo del Holoceno temprano y medio en la Puna Argentina, dicha estrategia predominante pudo haber sido la caza, implementada a partir de estrategias específicas de caza individual o colectiva (Aschero y Martínez 2001), y contemplando a su vez estrategias subordinadas como la recolección de vegetales (Babot 2006). Luego, hacia el Holoceno tardío, dada la evolución de nichos basados en la producción de alimentos, la estrategia predominante habría pasado a ser el pastoreo o agricultura, complementada con la caza (Escola 1996, Yacobaccio

et al. 1997), lo que habría impactado en otros aspectos del comportamiento, como por ejemplo la reducción de la movilidad residencial.

A su vez, el nicho económico puede experimentar cambios de acuerdo con las propiedades variables del entorno selectivo (Muscio 2009b). En este sentido, en el marco de la arqueología de la Puna Argentina se ha planteado la evolución del nicho económico hacia la intensificación en la explotación de camélidos, en un marco de presiones socioecológicas crecientes (Aschero 1994, Yacobaccio 2001, Muscio 2004, López 2008, entre otros). En esta tesis definimos a la intensificación como el incremento en la productividad, es decir del retorno energético, de una unidad de espacio o recurso (Broughton 1999). Así, tal proceso de intensificación habría precedido al desarrollo pleno de nichos productivos basados en agricultura o pastoreo, y pudo haber sido una adaptación en respuesta a un contexto de aumento en el tamaño de los grupos humanos, y consecuentemente mayores demandas energéticas y circunscripción espacial. Esto especialmente hacia finales del Holoceno medio (Aschero 1994, Yacobaccio 2001, López 2008).

En este marco, la tecnología lítica, subordinada a una estrategia predominante, pudo haber contribuido a optimizar la tasa de retorno energético del nicho a lo largo del proceso. Así, se ha planteado que el desarrollo de estrategias de caza colectiva a partir del Holoceno medio habría favorecido la captura de un mayor número de camélidos por evento de caza, involucrando cambios en la tecnología lítica, relacionados con nuevas clases de cabezales correspondientes a nuevos sistemas de armas, tales como la lanza arrojadiza (Aschero y Martínez 2001).

En síntesis, a partir de lo expuesto, concebimos a la tecnología lítica como una esfera particular del comportamiento humano, integrada con otras, tales como el patrón de movilidad o la elección de presas, en el marco de un nicho económico particular. Así integrada, la tecnología lítica puede contribuir al retorno energético global del nicho, y de este modo a la adaptación humana, a partir de diferentes estrategias orientadas en última instancia a la producción de artefactos. En este sentido, hablaremos de estrategias tecnológicas (Binford 1977, Nelson 1991, Hayden et al. 1996). Si bien el concepto de estrategia tecnológica no proviene específicamente de un marco teórico estrictamente evolutivo, su definición es compatible, especialmente a partir de la perspectiva de la ecología del comportamiento humano y el estudio de la toma de decisión, lo que desarrollamos a continuación.

3.4. Ecología del comportamiento humano: Toma de decisión

Uno de los postulados centrales de la ecología del comportamiento humano (ECH de aquí en adelante) sostiene que en el pasado evolutivo de nuestra especie, *Homo sapiens*, la selección natural favoreció un fenotipo plástico, con la capacidad de adaptarse a ambientes variables (Smith y Winterhalder 1992). De este modo, la adaptación es posible a través del comportamiento, mediante el mecanismo cognitivo denominado toma de decisión racional. Tal mecanismo opera mediante la capacidad de los individuos para reconocer los mejores cursos de acción que satisfacen los requerimientos adaptativos. Así, una variante de comportamiento es implementada en función de su potencial para la resolución de un problema en particular, el cual surge de la interacción entre el individuo y el ambiente. De esta manera, la toma de decisión conduce a la adaptación fenotípica, es decir, un tipo de adaptación que no necesariamente implica selección genética (Borrero 1993, Boone y Smith 1998). Dado que el fenotipo es definido como el resultado de la interacción entre el genotipo y el ambiente, entonces el comportamiento es un aspecto del mismo, y este puede cambiar por la toma de decisión racional contingente con las propiedades del entorno selectivo.

A su vez, la ECH aborda el estudio de la conducta a partir de su descomposición en partes elementales, explicándolas individualmente pero sin perder de vista el modo en que se relacionan. Así, guiada por la teoría de la selección natural, se enfoca en aspectos del comportamiento relacionados con el *fitness*, tales como la elección de presas (MacArthur y Pianka 1966, Broughton 1999), uso del espacio (Kaplan y Hill 1992, Bettinger et al. 1997), tamaños de grupo (Boone 1992, López 2008), y manejo de las fluctuaciones ambientales o *riesgo* (Winterhalder et al. 1999). Cada uno de estos aspectos del comportamiento son abordados individualmente mediante modelos simples, a partir de los cuales se derivan hipótesis de trabajo para contrastar con el registro arqueológico, siguiendo el método hipotético-deductivo (Smith y Winterhalder 1992).

Tanto el modelo de elección de presas, como los de uso del espacio y tamaño de grupo, forman parte de los denominados modelos de optimización. La lógica común de estos diferentes modelos es que predicen la toma de decisión óptima en relación a circunstancias ambientales específicas, es decir, en relación a variaciones en las presiones socioecológicas. En tales modelos, la decisión óptima es aquella alternativa que maximiza los beneficios de un comportamiento determinado, en relación a los costos que este implica. En este sentido,

resaltamos que la optimización se expresa como una tendencia, dado que los individuos no siempre manejan toda la información necesaria para actuar de manera óptima. Además, dentro de esta perspectiva teórica se contempla la posibilidad de variantes de comportamiento neutrales (e.g. rasgos estilísticos) e incluso no adaptativas (Riede 2009). Por su parte, los modelos orientados al estudio del riesgo predicen comportamientos de manejo de fluctuaciones en el resultado de una conducta. En su forma más simple, estos comportamientos son los que brindan la seguridad de no caer por debajo de un umbral adaptativo, pero no necesariamente se vinculan con lo óptimo. En este sentido, también es preciso mencionar los modelos basados en teoría evolutiva de juegos (Maynard Smith 1964), que predicen estrategias selectivamente favorables que no siempre son las óptimas (Smith y Winterhalder 1992).

La decisión óptima no necesariamente se corresponde con la de mayor beneficio en términos absolutos, sino con la que maximiza la relación costo/beneficio, es decir, la tasa de retorno (Figura 3.2). En términos de tecnología lítica, podemos decir que invertir tiempo en la mejor herramienta posible no siempre será la solución óptima, dependiendo de sus costos asociados (Ugan et al. 2003). De este modo, una decisión que implica bajos costos puede resultar adecuada bajo un contexto de relajación de presiones socioecológicas, mientras que un comportamiento de altos costos y altos beneficios puede ser el adecuado en un marco de aumento de las presiones socioecológicas, pero no necesariamente óptimo o eficiente en un contexto de menores presiones (Bettinger 1991, Bousman 1993). Esto remite directamente al carácter contingente de la toma de decisión tecnológica con las variaciones en el entorno.

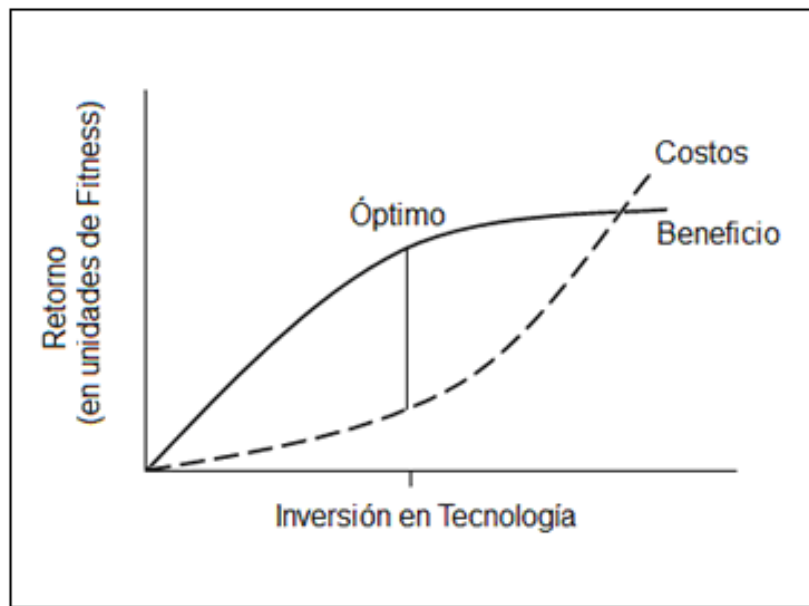


Figura 3.2: La inversión en tecnología es una función de la relación costos-beneficios. El óptimo es cuando esta relación es máxima, aportando el mayor retorno medido en *fitness*. Si bien los beneficios de invertir en tecnología pueden ser crecientes, lo crítico son los costos en tiempo y energía asociados. Las estrategias tecnológicas de bajos costos, manejan los componentes de los costos de la tecnología para disminuirlos, ampliando la relación costo beneficio.

La relación entre costos y beneficios de una alternativa de comportamiento, por un lado, y el ambiente por otro, son aspectos clave para comprender el cambio en la toma de decisión, lo que en última instancia se relaciona con la dinámica evolutiva del nicho económico. Una expectativa es que el costo de la toma de decisión aumente en función del beneficio buscado. Esto puede ilustrarse a partir del denominado modelo de *viajeros y procesadores*, que integra los modelos de amplitud de la dieta y de selección de parches (Bettinger y Baumhoff 1982, Bettinger 1991, 2001). Dicho modelo plantea que el retorno energético del nicho puede incrementarse a partir de un *continuum* entre estrategias de captura de energía de bajo costo y de alto costo, cuya elección depende de circunstancias ambientales específicas. La estrategia de bajo costo es aquella basada en recursos de alto *ranking*, entendidos como aquellos que permiten mayor retorno energético (i.e. camélidos para el caso de la Puna). En esta estrategia el énfasis está en el tiempo de búsqueda de tales recursos entre diferentes parches, siendo el tiempo de viaje entre parches y de búsqueda dentro de los mismos mayor que el tiempo de procesamiento de recursos. Esta sería la estrategia viajera. Por su parte, la estrategia de altos costos es aquella basada en una mayor amplitud de recursos, incluyendo aquellos de menor

ranking, y donde el énfasis está en el procesamiento de diferentes recursos detectados dentro de un parche, disminuyendo el tiempo de viaje entre parches. Esto, debido a que ampliar la dieta conduce a aumentar la diversidad de recursos incluidos, lo que a su vez disminuye el tiempo de búsqueda de los mismos, aumentando el tiempo de procesamiento. Esta sería la estrategia procesadora, la cual se espera en contextos en los que la disponibilidad de recursos de alto *ranking* disminuye.

De este modo, en un contexto de relajación de las presiones socioecológicas, derivado de una mayor disponibilidad de recursos de alto *ranking*, se espera que la toma de decisión tienda a estrategias de bajos costos, favoreciendo la movilidad entre parches, es decir, cercanas al extremo viajero del *continuum*. Sin embargo, dado un escenario de aumento en las presiones socioecológicas, debido a una menor disponibilidad de recursos de alto *ranking*, se espera que la toma de decisión cambie, mostrando una tendencia hacia estrategias de alto costo, aumentando la permanencia dentro de un parche, focalizando en recursos de *ranking* variable (incluyendo los de menor *ranking*) y disminuyendo el tiempo de viaje entre parches. Es decir, cercanas al extremo procesador del *continuum*. De este modo, el cambio en la toma de decisión en relación a estrategias de subsistencia de largo plazo ocurre como un balance entre el tiempo de búsqueda y el tiempo de procesamiento.

Entre los factores que pueden desencadenar la menor disponibilidad de recursos de alto *ranking* podemos mencionar el cambio climático, el cual puede impactar en la estructura del ambiente ecológico, aumentando la heterogeneidad del mismo y afectando la distribución espacial de recursos. Asimismo, Bettinger (2001) destaca otro factor que es el aumento de la densidad demográfica, lo que puede conducir a una mayor ocupación de parches de recursos, limitando los movimientos entre parches para un grupo determinado, lo que implica aumento de la competencia entre grupos, y dando lugar a la mayor permanencia dentro de un parche. Asimismo, el aumento de la densidad demográfica y el aumento del tamaño de los grupos sociales conducen, a su vez, al aumento de los costos de la movilidad (Boone 1992). Bajo estos contextos, entonces, la expectativa es la de una explotación más intensa de recursos, lo que conduce a estrategias más costosas, diversificando las opciones de captura de energía.

En este marco, la tecnología puede cumplir un rol relevante en el aumento del retorno del nicho a partir de la producción de artefactos de *performance* eficiente, especialmente en lo relacionado con procesamiento de recursos (Quintero y Wilke 1995). Asimismo, la tecnología

de caza específicamente, involucrando sistemas de armas particulares, puede contribuir a la eficiencia del nicho cuando está integrada en diferentes estrategias de caza. En este sentido, destacamos las estrategias de caza colectiva, por encima de la caza individual, como aquellas que permiten mayores retornos, debido a que hacen posible la captura de un mayor número de presas por evento de caza, involucrando, a su vez, costos en términos de organización y coordinación de las partidas de caza (Aschero y Martínez 2001). De este modo, manteniendo la presa como constante (i.e. camélidos), a partir de diferentes estrategias de caza, incluyendo diferentes sistemas de armas, es posible diversificar las opciones de captura de energía y aumentar el retorno de un recurso (ver Bettinger et al. 2006).

De este modo, la tecnología lítica, como lo hemos mencionado, puede contribuir a la adaptación humana en el marco general del nicho económico. La inclusión de la tecnología lítica como una variable del comportamiento humano ha sido considerada dentro de los estudios guiados por la ecología del comportamiento humano, lo que trataremos a continuación.

3.5. Ecología del comportamiento humano y tecnología lítica: Abordaje del cambio tecnológico

Dado el énfasis de la ECH en el estudio de la toma de decisión en relación al ambiente ecológico y social, perspectivas como la denominada *organización tecnológica* (Binford 1977, 1979, Nelson 1991) resultan compatibles y contribuyen al análisis. Dicho enfoque se centra en el estudio de la tecnología lítica desde una perspectiva organizativa, considerando el modo en que se estructuran las diversas actividades involucradas en el proceso de selección y aprovisionamiento de materia prima, confección de instrumentos, utilización, mantenimiento, transporte y descarte (Nelson 1991), y las diferentes decisiones que esto conlleva. Así, la toma de decisión se evalúa en función de diferentes condicionantes tanto ecológicos como sociales (Bleed 1986, Bamforth 1986, Nelson 1991, Bousman 1993, Hayden *et al.* 1996, Beck et al. 2002, Escola 2004 a, Guraieb et al. 2006, entre otros).

Desde la óptica de la organización tecnológica, las respuestas en términos de comportamiento en relación a estos condicionantes pueden ser entendidas como estrategias (Binford 1979, Nelson 1991). Es decir, como procesos de solución de problemas que surgen de la interacción entre el individuo y el ambiente. Por lo tanto, desde un enfoque evolutivo,

podemos decir que la toma de decisión en tecnología resultaría en diferentes estrategias que implican costos y beneficios variables (Nelson 1991, Hayden et al. 1996, López y Restifo 2009). Tales costos pueden evaluarse en términos de aprovisionamiento de materias primas, manufactura, uso y mantenimiento de instrumentos (Nelson 1991, Bousman 1993, 2005). De esta manera, la perspectiva de la organización tecnológica resulta operativa dentro de un marco evolutivo general, dado su énfasis en la explicación de la diversidad del comportamiento humano en relación al ambiente ecológico y social (Nelson 1991), y donde la causa última del cambio es la selección natural.

Una variable ambiental clave a partir de la cual se han analizado los costos involucrados en la tecnología lítica es el *riesgo*. En ecología evolutiva el riesgo se define como la variación impredecible en el resultado de un comportamiento con consecuencias para la adaptación de un organismo (Winterhalder et al. 1999). De este modo, minimizar el riesgo implica reducir el grado de impredecibilidad del resultado de un comportamiento. La relación entre el riesgo y el comportamiento humano se ha formalizado a partir de diferentes modelos, entre ellos destacamos el modelo *Z-score*, el cual presenta la lógica de la minimización del riesgo de manera simple (Figura 3.3) (Lanata y Borrero 1994, Winterhalder et al. 1999, Elston y Brangtinhm 2002). Dicho modelo parte de la base de plantear un umbral adaptativo, por debajo del cual puede caerse en situaciones de maladaptación. Tal umbral adaptativo está representado por un requerimiento mínimo de energía denominado “R”, y determinado en términos teóricos. De este modo, se plantea la existencia de dos estrategias de comportamiento posibles frente al riesgo. Por un lado las estrategias adversas al riesgo, y por otro las propensas al riesgo.

Las estrategias adversas al riesgo (Figura 3.3A) son aquellas cuyo retorno energético promedio y su tendencia de dispersión superan el umbral adaptativo, es decir, dan la seguridad de no caer por debajo del mismo. Por su parte, las estrategias propensas al riesgo (Figura 3.3B) son aquellas cuyo valor de retorno promedio supera el umbral, pero su tendencia de dispersión, es decir la fluctuación en sus resultados, es amplia, incluyendo casos en los que se cae debajo del umbral. Las estrategias adversas al riesgo han sido relacionadas con la diversificación (Winterhalder et al. 1999), tomando esta varias formas, tales como: 1) Mayor amplitud de la dieta, 2) utilización de diferentes parches de recursos, 3) combinación de diferentes estrategias de subsistencia como pueden ser la caza y recolección de vegetales, 4) compartir recursos, e 6) intercambio. Asimismo, la diversificación es posible a partir de la

tecnología. En este sentido, y manteniendo nuevamente constante la presa, la coexistencia de diferentes estrategias de caza en una población, incluyendo diferentes sistemas de armas, puede aumentar la probabilidad de obtener una presa, disminuyendo la probabilidad de fracaso en su obtención, y aumentando de este modo el retorno (Grayson y Cannon 1999).

Por su parte, una estrategia propensa al riesgo podría involucrar la especialización en una clase de recurso, con mayor vulnerabilidad en un escenario de fluctuación ecológica. Un individuo puede adoptar una u otra estrategia de acuerdo al grado de impredecibilidad en la obtención de recursos alimenticios al que se enfrente. Sin embargo, se ha argumentado que las estrategias propensas al riesgo no son típicas de homínidos (Winterhalder et al. 1999). Esta clase de modelos pueden ser útiles para derivar hipótesis de cambio en la toma de decisión bajo circunstancias ambientales fluctuantes. A su vez, la tecnología puede contribuir a la minimización del riesgo, tal como se ha planteado a la luz de diferentes modelos sobre estrategias tecnológicas (Torrence 1989, Bousman 1993, 2005, Lanata y Borrero 1994, Escola 1996, Elston y Brantingham 2002, Restifo y Huguin 2012).

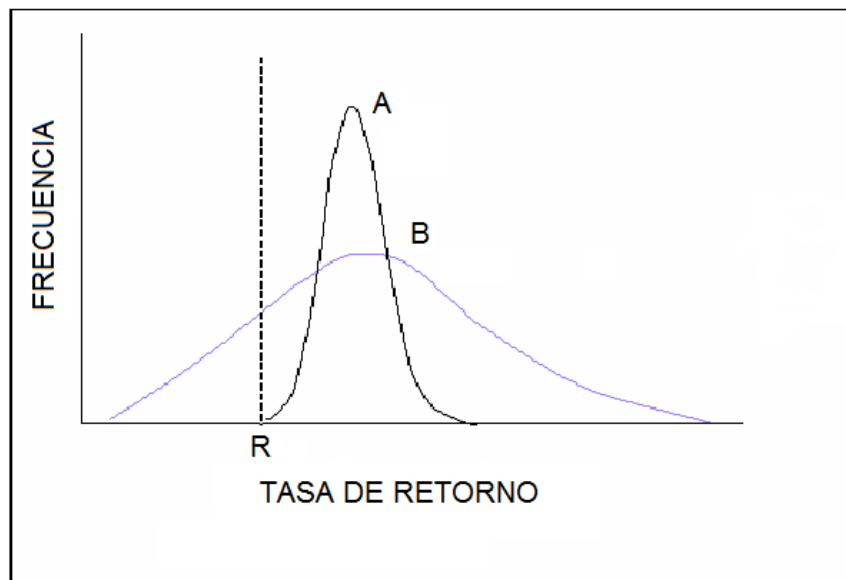


Figura 3.3: Solución gráfica del modelo *Z-score*. Dos estrategias frente a un requerimiento adaptativo mínimo, denominado R. La estrategia A -de mayor varianza- corresponde a la propensa al riesgo. Brinda la posibilidad de obtener altos retornos, pero sin dar la seguridad de no caer debajo de R. Mientras que la estrategia B -de menor varianza- corresponde a la adversa al riesgo. Permite menores retornos en promedio que la estrategia A, pero da mayor seguridad de alcanzar y superar R.

Desde una perspectiva evolutiva, se ha planteado que las estrategias tecnológicas pueden seguir alternativas tendientes a mayores o menores costos o inversión de tiempo, en relación a diferentes contextos de presiones socioecológicas y/o riesgo (Bousman 1993, Lanata y Borrero 1994, Bamforth y Bleed 1997, Bright et al. 2002, Ugan et al. 2003). Tal como lo destacamos en la sección anterior, invertir tiempo en la mejor herramienta posible no necesariamente es la mejor solución. Esto implica que la selección y persistencia de una clase o clases de herramienta dentro de una población no depende exclusivamente de su grado de *performance* en sentido absoluto, sino que está en sintonía con los requerimientos adaptativos de un contexto particular (Borrero 1993, Ugan et al. 2003). Así, mientras que el objetivo de la tecnología puede ser aumentar el retorno energético del nicho (Bleed 1986, Jeske 1992, Bright et al. 2002), los costos asociados a diferentes estrategias varían de acuerdo al marco de presiones socioecológicas.

En este sentido, Bousman (1993) propuso un *continuum* entre estrategias *minimizadoras del tiempo*, en un extremo, y estrategias *maximizadoras de recursos* en el otro. Tal modelo plantea el cambio en las estrategias tecnológicas considerando un balance entre la inversión de tiempo en la búsqueda de recursos, y la inversión de tiempo en la manufactura de instrumentos líticos, o viceversa, lo que se deriva de la lógica del modelo de viajeros y procesadores (Bettinger y Baunhoff 1982, Bettinger 1991). Las estrategias tecnológicas minimizadoras del tiempo son las que se esperan para contextos de relativamente bajas presiones socioecológicas, donde los recursos clave para la subsistencia se encuentran disponibles. En este caso, la estrategia tecnológica óptima es la que tiende a bajos costos o baja inversión de energía, es decir, minimización del tiempo invertido en la producción de tecnología lítica. Siguiendo una lógica selectiva, esta estrategia puede considerarse eficiente, dado que tiende a minimizar el esfuerzo tecnológico en contextos en los que los condicionantes para la obtención de energía son relativamente bajos, optimizando el retorno energético del nicho. De este modo, la eficiencia de la estrategia radica en el hecho de poder minimizar el tiempo de la producción de instrumentos líticos, dando lugar a estrategias de bajos costos.

Por su parte, las estrategias tecnológicas maximizadoras de recursos, son las que se esperan en contextos de aumento de las presiones socioecológicas, donde la disponibilidad de recursos clave para la subsistencia disminuye. En este caso, la estrategia tecnológica óptima es la que favorece al máximo la obtención de recursos. La diferencia con la estrategia anterior

radica en que la eficiencia, o maximización del retorno del nicho, se alcanza a partir de una mayor inversión de tiempo en la producción de tecnología lítica, aumentando sus costos, en un contexto en el que los condicionantes para la obtención de recursos son mayores o en los que la demanda energética aumenta (Bettinger y Baunhoff 1982, Ugan et al. 2003). Tal como lo destacamos líneas arriba, la disponibilidad de recursos puede verse afectada tanto por cambios ecológicos, relacionados con variaciones climáticas que determinan la fluctuación o mayor impredecibilidad, así como por cambios relacionados con la densidad demográfica y aumento de tamaños de grupo, conduciendo a altas presiones de caza.

Dado que el modelo de Bousman (1993), plantea un *continuum* entre estrategias tecnológicas, se espera que las poblaciones humanas presenten componentes variables de minimización del tiempo y maximización de recursos en el marco de estrategias generales. Por este motivo, hablaremos de tendencias variables en las estrategias tecnológicas.

En resumen, desde la perspectiva de la ecología del comportamiento humano el estudio de los costos de la tecnología lítica es clave para abordar el análisis del cambio tecnológico, considerando, en términos teóricos, el beneficio buscado por un individuo. Para esto, es fundamental comprender las condiciones ambientales en las que tuvo lugar la toma de decisión del individuo, lo que puede considerarse a partir del escenario paleoambiental abordado en diferentes escalas y de la dinámica demográfica general (ver capítulo 2). Asimismo, es relevante tomar en cuenta de que modo puede abordarse el estudio de los costos en la tecnología, para luego orientar la selección de variables para su estudio (ver capítulo 4). En relación a esto, existen diferentes posturas a la luz de la literatura arqueológica, las que discutiremos a continuación.

3.5.1. El abordaje de los costos de la tecnología lítica

En primer lugar, aclaramos que utilizamos el término “costos” para mantener una coherencia con el lenguaje comúnmente utilizado en los estudios orientados por la ecología del comportamiento humano (Bettinger 2001, Bright et al. 2002, Ugan et al. 2003, Garvey 2008, López 2008, Surowell 2009). De este modo, con este término nos referimos a lo que corrientemente se denomina “inversión de trabajo”, “inversión de energía” e “inversión de tiempo” en el marco de diferentes propuestas concordantes con nuestra perspectiva teórica (Bleed 1986, Nelson 1991, Borrero 1993, Escola 2004 a, Hocsman 2006, Hocsman y Escola

2006-2007, Franco 2008). En segundo lugar, recordamos que la decisión óptima constituye un objetivo teórico, es decir, una asunción de los modelos de la ECH. Sin embargo, en la realidad, esperamos observar una tendencia hacia lo óptimo en la toma de decisión humana, y no lo óptimo como resultado absoluto.

En este sentido, en lo que hace a tecnología lítica, debemos tener en cuenta diferentes aspectos que condicionan su producción, los que han sido motivo de numerosos trabajos, principalmente desde que la perspectiva organizacional fue introducida (Binford 1973). Entre ellos destacamos, los condicionantes derivados de la estructura de recursos líticos y el patrón de movilidad (Bamforth 1986, Kelly 1988, Kuhn 1994, Andrefsky 1994, 2009, Franco 1994, Hayden et al. 1996, Minichillo 2006, Guraieb et al. 2006, entre otros), los que trataremos en primer lugar. La consideración de estos factores dentro de la lógica de un modelo de optimización o minimización del riesgo, nos permitirá una mejor aproximación al estudio de las tendencias de variación de la tecnología lítica a través del tiempo y de la adaptación humana. Luego, procederemos a discutir diferentes enfoques orientados al estudio de los costos en la manufactura de artefactos líticos.

3.5.1.1. La toma de decisión en torno a las rocas: Estructura de recursos líticos y condicionantes.

Siguiendo la perspectiva de la organización de la tecnología, el estudio de la toma de decisión tecnológica puede iniciarse de acuerdo con el orden de la secuencia de producción, lo que implica comenzar por el estudio de la toma de decisión en torno a la obtención de materia prima. En este sentido, la comprensión de la variabilidad de rocas presentes en el registro arqueológico demanda, en primer lugar, el conocimiento acerca de las rocas que habrían estado disponibles para las poblaciones del pasado (Erickson 1984). Así, cobra relevancia el conocimiento de la estructura regional de recursos líticos (capítulo 6), definida en base a características de las diferentes clases de rocas tales como su disponibilidad, distribución, modo de presentación, calidad para la talla, entre otros aspectos (capítulo 4) (Bamforth 1986, Hayden 1989, Franco y Borrero 1999, Berón et al. 1995 Bayón y Flegenheimer 2004, Charlin 2007, Salgán et al. 2012).

La disponibilidad remite, en principio, a la abundancia de rocas en el espacio (Bamforth 1986, Franco y Borrero 1999). Asimismo, considerada junto con las distancias de las fuentes

de rocas detectadas en un sitio, puede ser un punto de partida para evaluar los costos implicados en la obtención de rocas (Beck et al. 2002). En este sentido, otro aspecto relevante tiene que ver con la distribución. Asumiendo una buena disponibilidad de rocas, el hecho de que se presenten bajo una distribución homogénea o heterogénea puede ocasionar condicionantes como la posible incongruencia entre el aprovisionamiento de rocas y el de otros recursos (Binford 1979). Sin embargo, estos condicionantes no deben ser entendidos como absolutos, sino que su grado de determinación sobre la toma de decisión tecnológica también tiene que ver con el modo en que los grupos humanos se organizan. De este modo, se ha planteado que el grado de movilidad de un grupo puede favorecer el acceso a recursos distantes (Kelly 1995). Considerando grupos con alta movilidad residencial, se han planteado estrategias de tipo *embedded*, en las que la obtención de rocas está incluida dentro de otras actividades como la búsqueda de alimento (Binford 1979). De este modo, disminuyen los costos globales de la estrategia de obtención de rocas y de la estrategia tecnológica en general.

En relación a lo dicho, es relevante destacar las expectativas propuestas por Lurie (1989) para grupos con alta movilidad residencial. En primer lugar, la autora sostiene que sería esperable una alta frecuencia de materia prima no local como un reflejo del acceso a fuentes de rocas distantes. Una segunda expectativa propuesta por Lurie (1989) es que las materias primas no locales de buena calidad serán utilizadas tanto en la confección de instrumentos de alto costo como en la confección de instrumentos de bajo costo. Asimismo, la baja disponibilidad de materias primas puede estar en relación directa con la toma de decisión orientada hacia el mantenimiento de artefactos formatizados, expresado en términos de reactivación de filos, lo que puede entenderse como un comportamiento de maximización de la utilidad de las rocas (Bamforth 1986, Andrefsky 1994, Clarckson 2005, Charlin 2007).

Estos planteos son relevantes para evaluar los costos de las estrategias tecnológicas entre el Holoceno temprano y medio en la Puna Argentina, especialmente tomando en cuenta los cambios ocurridos en los patrones de movilidad y su disminución paulatina a partir del Holoceno medio. Por otra parte, otro factor que puede favorecer la accesibilidad a recursos lejanos es el establecimiento de redes de intercambio. Si bien esta clase de comportamiento ha sido mayormente vinculado con poblaciones de movilidad reducida, tendientes al sedentarismo y vinculadas con economías productivas (Yacobaccio et al. 2004), es esperable que también existan esta clase de contactos entre grupos de cazadores recolectores (Wiessner 1983, Gamble 1993, Yacobaccio et al. 2008, Franco et al. 2010).

Retomando las expectativas de Lurie (1989), la autora introduce un nuevo factor como es la calidad para la talla. Se ha planteado que una roca de alta calidad sería aquella que presenta un bajo grado de estructura cristalina, o ausente, tal como el caso de la obsidiana, sumado a un bajo porcentaje de impurezas en su matriz, que puedan interferir en la dirección de la fractura (i.e. minerales, microfósiles) (Callahan 1979, Brantingham et al. 2000, Aragón y Franco 1997). Si bien la tendencia a la elección de rocas de alta calidad para la talla es una expectativa arqueológica razonable, debe tenerse en cuenta que la toma de decisión en este sentido también puede depender de otros factores. Entre ellos, enfatizamos los propios requerimientos de formatización de un instrumento, así como la complejidad de los gestos técnicos involucrados (Lemonnier 1986).

De este modo, aquellos instrumentos formatizados por retoque marginal (i.e. lascas retocadas) pueden tolerar una mayor variación en la calidad de la roca que un cabezal lítico o instrumentos sobre hojas, los que demandan una secuencia más compleja y prolongada de manufactura (Callahan 1979). Sumado a estos factores, destacamos que también la propia habilidad del tallador puede influir en la elección de rocas, pudiendo desarrollar técnicas de talla complejas en rocas consideradas de calidad media o menor (Callahan 1979, Bradley 2010 comunicación personal). En base a lo expuesto, podemos decir que la decisión óptima no siempre se orientará hacia aquella roca de mayor calidad (Ratto y Williams 1995), sino hacia aquella que cumpla los requerimientos necesarios en relación a un objetivo determinado, pudiendo variar desde la elección de rocas de baja calidad hacia aquellas de alta calidad en relación a la clase artefactual que se considere.

A su vez, otro factor que puede afectar la elección de rocas es el modo en que se presentan, ya sea a manera de grandes afloramientos, vetas o nódulos, entre otros (Nami 1985). Asumiendo una clase de roca que se presenta en forma de nódulos, y considerando un *continuum* desde formas redondeadas hacia formas angulosas (Charlin 2007b), se ha destacado que aquellos nódulos de morfologías redondeadas, sin aristas claramente definidas, pueden demandar mayores costos para la extracción de formas base que aquellos nódulos de morfología angulosa (Hocsman y Escola 2006-2007). Esto, debido a la ausencia de plataformas adecuadas para la extracción, es decir, con ángulos menores a 90°, lo que demanda un *plus* de trabajo en la generación de las mismas (Coterell y Kamminga 1979, Whittaker 1994). A su vez, el tamaño en que se presentan los nódulos también constituye un atributo a tener en cuenta. En relación a esto, se ha destacado que a medida que decrece el

tamaño del nódulo de una roca, también decrece el margen de desperdicio tolerado (Baumler 1995, Brantingham et al. 2000). De este modo, el tamaño del nódulo puede ser un condicionante de importancia para el caso de técnicas de extracción de forma base que implican un considerable grado de desperdicio de masa de roca, como podría ser la tecnología de hojas, incluyendo la preparación de núcleos (Bellelli y Nami 1994). A su vez, debe tenerse en cuenta que algunos instrumentos pueden requerir tamaños específicos (e.g. cabezales líticos), disminuyendo el margen de variación para esta variable, lo que demandaría la elección de rocas con tamaños de nódulo que puedan favorecer la obtención del producto final, es decir el instrumento requerido (Whittaker 1994, Brantingham et al. 2000, Cattáneo 2004).

En síntesis, destacamos diferentes factores que pueden influir en la toma de decisión en torno al aprovisionamiento de recursos líticos, tales como el patrón de movilidad y la estructura de recursos líticos y sus aspectos específicos como calidad para la talla y tamaño y forma de nódulos. Especialmente, queremos destacar que ninguno de estos factores tienen mayor poder de determinación sobre los otros en términos absolutos, sino que nos inclinamos a pensar que la toma de decisión es un resultado de contextos particulares en los que grupos humanos con patrones de movilidad variables interactúan con estructuras de recursos líticos también variables. De esto se deriva que las trayectorias de aprovisionamiento y uso de rocas pueden expresar direcciones particulares propias de cada contexto específico en el que tiene lugar la toma de decisión en torno a la tecnología lítica (Bamforth 1986).

3.5.1.2. Propuestas para el estudio de los costos en la manufactura de artefactos líticos

Retomando el modelo de Bousman (1993), las estrategias tecnológicas han sido relacionadas con diferentes objetivos de diseño (Nelson 1991). Por ejemplo, las estrategias tendientes a altos costos, es decir maximizadoras de recursos, han sido vinculadas con el denominado diseño confiable (Torrence 1989, Bamforth y Bleed 1997, Bousman 2005). En este caso, el diseño es el producto de un conjunto de variables seleccionadas para la confección de un artefacto, y que condicionan su forma, tamaño, tipo de retoque, entre otros rasgos (Nelson 1991). De este modo, el diseño confiable remite a instrumentos de cuidadosa manufactura, donde la selección de materias primas y atributos morfológicos son realizados en detalle, con el objetivo de que el instrumento cumpla óptimamente su función al momento de ser utilizado, y evitando cualquier posible interferencia en su tiempo de uso. Asimismo, la

búsqueda de estandarización en las formas base y en los artefactos formatizados es otro rasgo que caracteriza a la confiabilidad, favoreciendo el reemplazo de piezas enmangadas (Nelson 1991). Dadas estas características, la confiabilidad implica altos costos en términos de inversión de tiempo para la confección de instrumentos. Los diseños confiables pueden resultar una decisión óptima bajo contextos de aumento de presiones socioecológicas y/o riesgo, donde el costo de fracaso en el objetivo de una conducta determinada (i.e. caza) es alto (Bleed 1986, Torrence 1989, Lanata y Borrero 1994), relacionado esto con el grado de impredecibilidad en la obtención de recursos (*sensu* Winterhalder et al. 1999). Del mismo modo, las estrategias de minimización del tiempo han sido vinculadas con la expeditividad, entendida como variable de diseño que contempla un bajo esfuerzo en la confección de instrumentos (Bousman 2005:196, sin embargo ver Bayón et al. 1995 para una discusión al respecto).

Asimismo, se han planteado otras alternativas de diseño vinculadas con la estrategia de minimización del tiempo, tales como flexibilidad y versatilidad. Un diseño flexible es aquel que puede ser reformatizado y servir para una diversidad de tareas, mientras que el diseño versátil puede servir también para diferentes trabajos pero sin necesidad de cambio de forma. Ambos han sido englobados dentro de un diseño más general denominado mantenible (Bleed 1986). Sin embargo, la utilidad práctica del concepto de diseño es cuestionable, dado su alto grado de abstracción y lo ambiguo que resulta su reconocimiento en contextos arqueológicos (Escola 2004 a). En este sentido, remarcamos que el concepto de diseño ha sido aplicado, por lo general, a clases artefactuales como cabezales líticos, bifaces o artefactos formatizados sobre hojas. Fuera de estas clases artefactuales su aplicación puede resultar confusa, como puede ser el caso de lascas retocadas.

Otra propuesta para la caracterización de los costos involucrados en la tecnología lítica es el *continuum* entre instrumentos informales y formales preopuesto por Andrefsky (1994). Los instrumentos informales se definen como aquellos de manufactura simple y poco esforzada, sin un patrón morfológico distintivo, y cuya confección demanda un tiempo relativamente corto. Así, en su definición Andrefsky (1994) incluye a las lascas no retocadas y fragmentos bipolares. Por su parte, los instrumentos formales son los que demandan mayores costos en su manufactura como bifaces, núcleos preparados, cabezales, e instrumentos retocados sobre lasca u hoja. La principal crítica que se le puede realizar a este

esquema es su alto grado de generalidad, que oscurece la variabilidad de los costos de la tecnología lítica.

En este sentido, Escola (2004 a) plantea que dentro de la generalidad de los instrumentos formales se incluyen instrumentos tallados sobre lascas mediante retoque marginal (i.e. cuchillos, raederas, raspadores), los que no demandarían un esfuerzo significativo en su confección ni una elevada destreza técnica, según la experiencia de talla de la autora. De este modo, su inclusión dentro de la categoría formal es cuestionable. Por este motivo, Escola (2004 a) propone que los costos de la tecnología deben analizarse de un modo más abarcativo, incluyendo el estudio de las técnicas de producción de determinadas formas base (i.e. lascas, hojas), las técnicas de reducción (i.e. retoque marginal, adelgazamiento), la evidencia de estandarización en tamaño y forma y las técnicas de regularización final.

Desde nuestro punto de vista, las objeciones de Escola (2004 a) son relevantes dado que, en relación a las propuestas mencionadas, plantean un conjunto de atributos observables que permiten evaluar los costos involucrados en la tecnología lítica a lo largo de su proceso de producción (Hocsman y Escola 2006-2007). Sobre esta cuestión volveremos en el capítulo 4. Asimismo, diferentes casos de estudio enfocados en los costos de la tecnología se han centrado en diferentes sistemas tecnológicos orientados a la producción de lascas u hojas. En relación a este último caso, se destacan estudios en la escala global que vinculan el aumento de los costos de la tecnología, o la mayor inversión de trabajo, con alternativas tecnológicas que en general dependen de una secuencia de talla de mayor predeterminación o más pautada. Tal secuencia de talla puede caracterizarse por pasos de reducción precisos, selección de rocas específicas, la preparación de núcleos, obtención de productos estandarizados y demanda de mayor destreza técnica y precisión para la extracción. En este sentido se han destacado innovaciones tales como la tecnología de hojas o lo que denominaremos más adelante como tecnología de extracciones laminares (capítulo 4). Asimismo, tales innovaciones fueron interpretadas en un marco selectivo considerando factores de tipo ecológico y social (Deacon 1989, Ambrose y Lorenz 1990, Quintero y Wilke 1995, Ugan et al. 2003, Bousman 2005), en armonía con una perspectiva evolutiva.

En primer lugar, destacamos el caso del sur de África relacionado con el denominado complejo Howiesons Poort (HP, de aquí en adelante). Como unidad arqueológica, HP se

caracteriza por la presencia de tecnología de hojas utilizada para la confección de diferentes clases artefactuales. Este aspecto constituye una innovación significativa en perspectiva regional, que se habría extendido durante el lapso de *ca.* 70000-55000 AP durante el período conocido como Edad de Piedra Media (Middle Stone Age) en el marco de la arqueología africana (Lombard 2005, Soriano et al. 2007). Asimismo, la tecnología de hojas que caracteriza al complejo HP representa una alternativa tecnológica tendiente a mayor complejidad en relación a otras alternativas tecnológicas detectadas en momentos anteriores y posteriores al lapso mencionado (i.e. lascas), involucrando una secuencia de talla prolongada y técnicas de percusión variadas (Vyshnyatsky 1994, Soriano et al. 2007). Respecto de la explicación del cambio tecnológico, diferentes autores coinciden en su vínculo con el deterioro e inestabilidad de las condiciones ecológicas durante el denominado estadio 4 de isótopos de oxígeno (OIS-4), caracterizado por el aumento de la aridez, así como una mayor demografía. De este modo, lo relacionan con una estrategia de mayor inversión de tiempo en tecnología, o estrategia de mayores costos en términos generales (Deacon 1989, Ambrose y Lorenz 1990, Soriano et al. 2007). Asimismo, Ambrose y Lorenz (1990) plantearon una tendencia de cambio tecnológico análoga a la que representa la aparición de HP, pero para el caso de la transición Holoceno temprano/medio, también en el sur de África, correspondiente a la denominada Edad de Piedra Tardía (Late Stone Age).

En segundo lugar, destacamos el caso del sur del Levante, correspondiente al denominado Neolítico precerámico (*ca.* 10500-7500 AP). Este caso se relaciona con la proliferación de la tecnología de hojas, vinculada con una clase específica de núcleo denominado “naviforme” (naviform core) (Quintero y Wilke 1995). Al igual que el caso anterior, se destaca la mayor complejidad propia de esta alternativa tecnológica, dada por los pasos demandados así como por la destreza técnica requerida, en relación a variantes tecnológicas de momentos anteriores y posteriores vinculadas con la tecnología de lascas (Quintero y Wilke 1995). Lo interesante, en relación a nuestro caso de estudio, es que el cambio tecnológico es interpretado como una respuesta tecnológica en el marco de un contexto caracterizado por la intensificación económica, una población creciente y un consecuente aumento del sedentarismo. Es decir, un contexto caracterizado por una mayor demanda energética (Quintero y Wilke 1995:24). Estos rasgos, a su vez, pueden ser característicos del escenario de la segunda mitad del Holoceno medio en la Puna Argentina (*ca.* 5000 AP) cuando se plantea una mayor estabilidad residencial.

Si bien en la escala global se destacan diferentes casos de cambio tecnológico tendiente al aumento de los costos en la toma de decisión tecnológica, tales como lo referido al Paleolítico Superior en Europa y Asia, también vinculados con la aparición de tecnología de hojas (Bar-Yosef y Kuhn 1999, Stiner et al. 2000), enfatizamos los dos casos mencionados dada su clara concordancia con la lógica del marco teórico propuesto, lo que contribuye a ilustrar la mecánica del cambio tal como es considerada desde una perspectiva evolutiva. De este modo, los dos casos de estudio señalados, constituyen un antecedente a tener en cuenta para el planteo de nuestras hipótesis, dado que se trata de casos que adoptan una perspectiva teórica similar a la que guía este trabajo de tesis, en sintonía con los modelos de cambio tecnológico detallados.

Considerando nuestro caso de estudio, el momento de inicios del Holoceno medio, caracterizado por cambios a nivel ecológico y social, pudo haber sido un contexto propicio para el cambio en las estrategias tecnológicas, particularmente hacia aquellas de mayores costos (Cardillo 2002, López y Restifo 2009, 2012). Más específicamente, podemos decir que los contextos caracterizados por ambientes fluctuantes o inestables son propicios para la innovación tecnológica, tal como lo evidencian los casos de estudio mencionados, especialmente cuando las alternativas tecnológicas disponibles no contribuyen a alcanzar el umbral mínimo para la adaptación (Fitzhugh 2001). En este marco, el estudio de los costos de las estrategias tecnológicas, y su contribución a la adaptación humana en el marco general del nicho resulta una herramienta teórica útil para abordar el estudio del cambio en la tecnología lítica y, fundamentalmente, para construir explicaciones sobre los procesos. Hasta aquí hemos presentado los principales lineamientos de la ecología del comportamiento humano que guiaron nuestro trabajo, por lo tanto, a continuación procedemos a presentar los aspectos principales de la teoría de la herencia dual.

3.6. Teoría de la herencia dual: mecanismos de transmisión cultural

Desde una perspectiva evolutiva la cultura es entendida como un sistema de información socialmente aprendida y transmitida. Como tal, puede favorecer la persistencia de pautas de comportamiento en una población a través del tiempo, mediante transmisión por vías del aprendizaje (Boyd y Richerson 1985). De este modo, la cultura es considerada como otro sistema de transmisión de información en los seres humanos, aparte del genético. Así, la incorporación de la perspectiva de la herencia dual resulta conveniente para abordar la

dinámica hereditaria del comportamiento humano. En sintonía con lo desarrollado en las secciones anteriores, podemos decir que la ecología del comportamiento humano se centra en la explicación del “por qué” del cambio en la toma de decisión, mientras que la teoría de la herencia dual constituye un marco para comprender el “por qué” de la persistencia de una trayectoria u orientación determinada en la toma de decisión adaptativa en términos hereditarios y en escalas temporales más amplias (Smith 2000). De este modo, tanto la ecología del comportamiento humano como la teoría de la herencia dual constituyen perspectivas teóricas complementarias dentro de un marco evolutivo amplio (López 2009a, Muscio 2009b, López y Restifo 2009).

A su vez, tanto la cultura como la herencia genética no constituyen sistemas independientes sino que pueden coevolucionar, dando lugar a un proceso donde el cambio en uno de los sistemas puede impactar en la dinámica de cambio del otro (Durham 1991, Muscio 2002). Un ejemplo de este proceso coevolutivo es la evolución de la capacidad orgánica de tolerancia a la lactosa por parte de poblaciones volcadas hacia nichos agrícolas, como consecuencia del proceso de “neolitización” en Europa y África occidental (O’Brien y Laland 2012).

Si bien la cultura puede tolerar desviaciones respecto de la tendencia hacia lo óptimo, e incluso soportar conductas maladaptativas (Boyd y Richerson 1985, Riede 2009), desde la óptica evolutiva, es entendida como un medio de suma importancia para la adaptación humana, dada su capacidad para retener pautas de comportamiento favorables. Asimismo, dado que puede transmitirse entre pares de una misma generación, aparte de la transmisión intergeneracional (e.g. desde los padres hacia los hijos) o vertical (Cavalli-Sforza y Feldman 1981), la cultura puede favorecer respuestas adaptativas de un modo más rápido que el sistema genético, a la vez que posibilita su dispersión en el seno de una población (Cavalli-Sforza y Feldman 1981, Boyd y Richerson 1985, Hewlett y Cavalli-Sforza 1986). En este sentido, es clave el denominado alto poder acumulativo de la cultura, rasgo distintivo de nuestra especie (Laland y Brown 2006, O’Brien y Laland 2010), ya que permite el mantenimiento de variantes de comportamiento en el seno de una población. De este modo, da lugar a un reservorio de respuestas para potenciales presiones selectivas derivadas del ambiente ecológico y social. Esta clase de reservorio es también conocido bajo el nombre de *pool* cultural (Boyd y Richerson 1985).

El rasgo fundamental que le imprime a la cultura su carácter hereditario es el aprendizaje. El mismo se basa en la transmisión de información entre personas (Boyd y Richerson 1985). Los mecanismos de transmisión cultural han sido englobados bajo los rótulos generales de “transmisión sesgada” y “variación guiada”. En relación a los primeros, si bien se han propuesto diferentes clases de mecanismos de transmisión sesgada (Boyd y Richerson 1985), en esta tesis no vamos a distinguir entre ellos, sino que tomaremos a la transmisión sesgada como un mecanismo general, caracterizado por la posibilidad de seleccionar y retener variantes de comportamiento a partir del *pool* cultural, y a partir de su indicador más claramente detectable en el registro arqueológico, que es el recorte de la variación (Cardillo 2002).

La dinámica elemental de la transmisión sesgada implica la selección de una variante de comportamiento y su replicación siguiendo sus reglas específicas. A modo de ejemplo, la transmisión de un diseño de cabezal lítico entre dos personas incluirá el aprendizaje de todos los pasos de la secuencia de reducción para obtener dicho diseño así como de los materiales necesarios (i.e. rocas, percutores). De este modo, la transmisión sesgada tiende a reducir la variación del comportamiento, dado su poder selectivo de una opción de comportamiento por sobre otras (Eerkens y Lipo 2005), lo que ha sido denominado también como “selección cultural” (Durham 1991). En términos arqueológicos, este patrón de reducción de la variación puede tener un correlato material que es la disminución de la variación, manifestando una tendencia a la estandarización en diferentes clases de artefactos formatizados, lo cual se puede abordar desde la variación métrica (Bettinger y Eerkens 1999, Cardillo 2002). A diferencia de la transmisión cultural sesgada, el mecanismo de variación guiada tiende a aumentar la variación. Esto, debido a que consiste en el aprendizaje individual guiado por ensayo y error y la creación de nueva variación para su posterior transmisión. La influencia de esta clase de mecanismos puede ser detectada en el registro arqueológico. Así, se destacan casos de estudio como el de los cabezales líticos de la “Gran Cuenca”, en Estados Unidos (Bettinger y Eerkens 1997, 1999), la cerámica del Valle de SAC (Muscio 2004) o la tecnología lítica de la Región Pampeana (Martínez 2002).

El comportamiento humano, y especialmente el patrón de macroescala temporal que refleja el registro arqueológico, puede considerarse, en parte, el resultado de la influencia diferencial de estas dos clases de mecanismos. A su vez, el grado de influencia de cada uno de

ellos en la variación del comportamiento dependerá, una vez más, del ambiente en el que se desenvuelve el individuo, lo que trataremos a continuación.

3.6.1. Transmisión cultural y tecnología lítica

Una de las principales ventajas de la transmisión sesgada como mecanismo de transmisión cultural es que reduce los costos de invención o de experimentación por ensayo y error, para la manufactura de una clase de artefacto determinado. Esto se debe a que la transmisión sesgada implica que un individuo se basa en modelos preexistentes para producir un artefacto, con todas las reglas que este involucra. Asimismo, la elección de este modelo se basa en el conocimiento de sus resultados de acción. De este modo, a partir del aprendizaje social el individuo puede evitar los costos propios del aprendizaje individual, y así generar respuestas más veloces frente a los condicionantes propios del ambiente (Laland y O'Brien 2010).

Estas características de la transmisión sesgada la convierten en un mecanismo del comportamiento valioso para dar respuestas adaptativas a entornos ecológicamente fluctuantes o inestables (Fitzhugh 2001), como pudo haber sido la transición Holoceno temprano-medio en la Puna Argentina (Yacobaccio 2011, Morales 2011). Tal como lo mencionamos en la sección anterior, el aumento de la impredecibilidad en la obtención de recursos tales como camélidos, o de captura de energía en general, pudo haber demandado la implementación de nuevas estrategias tecnológicas para favorecer el retorno energético del nicho. Un rasgo característico de estas nuevas estrategias puede estar dado por la aparición de nuevas clases de artefactos. En este sentido, se ha postulado que los contextos de inestabilidad ambiental son propicios para la innovación tecnológica, dado que la tecnología disponible puede pasar a ser insuficiente en relación al objetivo de alcanzar un umbral mínimo de adaptación (Fitzhugh 2001). Esto, principalmente debido a que el costo del error o falla aumenta en entornos de alta impredecibilidad o riesgo (Torrence 1989). Así, el margen de variación tolerada de los artefactos se reduce, lo que arqueológicamente puede expresarse en un aumento en el grado de estandarización en el nivel de los conjuntos líticos (Cardillo 2002).

Otro aspecto relevante en relación a la transmisión sesgada es el de la complejidad del artefacto. Se ha planteado que mientras mayor es la complejidad que un artefacto involucra en términos de su cantidad de atributos, secuencias de reducción y requerimientos de habilidad y

destreza técnica, mayor es la probabilidad de que sea replicado mediante transmisión sesgada (Fitzhugh 2001, Cardillo 2002, Muscio 2002). Esto debido a que la vía por ensayo y error representa una alternativa de mayores costos. En este sentido, en la Puna Argentina se demostró la influencia de mecanismos de transmisión sesgada para la replicación de tecnologías de alta complejidad como la cerámica (Muscio 2004). A su vez, siguiendo la lógica de esta expectativa, puede plantearse que aquellas tecnologías sujetas a menores grados de complejidad pueden ser replicadas en mayor medida a partir de mecanismos de variación guiada. Tal puede ser el caso de los artefactos formatizados sobre lascas, y mediante retoque marginal unifacial (Bettinger 1991), recurrentes en contextos del Holoceno temprano y medio en la Puna Argentina (Yacobaccio 1994 b, Pintar 1995). El predominio de la variación guiada se reflejaría en un mayor grado de variación en los atributos métricos -como longitud, ancho y espesor- dado un menor control de los mismos (Bettinger y Eerkens 1999, Eerkens y Lipo 2005).

Retomando el modelo de Bousman (1993), recordamos que dicho autor planteó el desarrollo de estrategias tecnológicas tendientes a mayores costos en el marco de entornos de aumento de las presiones socioecológicas y/o del riesgo. Dado que las estrategias tecnológicas más costosas pueden involucrar artefactos tendientes a una mayor complejidad e inversión de energía en su manufactura (Bleed 1986, Lanata y Borrero 1994), es esperable que las estrategias tendientes a la maximización de recursos estén acompañadas de un aumento en la influencia de los mecanismos de transmisión sesgada para la manufactura de artefactos. De este modo, el costo o la inversión de energía estimada para la replicación de una clase artefactual es un aspecto clave para predecir las variaciones en las proporciones de transmisión sesgada y variación guiada en la tecnología lítica (Muscio 2002).

Por otra parte, la demografía, o las presiones dependientes de la densidad, también constituyen un factor determinante para la acción de la transmisión cultural. En este sentido, destacamos en primer lugar que el aumento en el tamaño de los grupos conduce a situaciones de incremento en la demanda energética (Boone 1992), lo que puede demandar, a su vez, nuevas tecnologías para aumentar el retorno del nicho económico, especialmente tecnologías más costosas como se destacó anteriormente (Bettinger y Baunhoff 1982, Bettinger 2001). Se ha planteado que la cantidad de variación cultural y la tasa de evolución cultural dependen del tamaño de la población (Henrich 2004); y que cuanto más grande es una población mayor es el número de modelos para imitar (Muscio 2011). Esto, sobre la base de la asunción de que en

un grupo determinado no todos sus integrantes son especialistas o pueden considerarse modelos (Heinrich 2004). Entonces, para el caso de poblaciones de mayor tamaño se espera que la transmisión sesgada actúe con mayor fuerza, aún más cuando hay una alta conectividad entre grupos (Muscio 2011).

En este sentido, y considerando una lógica inversa, se puede esperar una mayor influencia de la variación guiada para el caso de poblaciones de menor tamaño y mayor aislamiento, dada una menor disponibilidad de modelos a seguir, lo que a su vez puede mantener a la tecnología en grados de complejidad tendientes a bajos o moderados (Hoguin y Restifo 2012). Un caso emblemático de esta clase de procesos es el denominado “efecto Tasmania”. El mismo remite a un proceso en el que a causa del aislamiento de fracciones pequeñas de un mismo grupo como consecuencia de ingresiones marinas que separaron a lo que hoy es la isla de Tasmania de la masa continental de Oceanía, se produjo una disminución en la complejidad del acervo tecnológico (e.g. armas, vestimentas). Tal reducción en el grado de complejidad tecnológica fue explicada como una consecuencia de la reducción de modelos a seguir o especialistas, lo que ocasionó el aislamiento de parte del *pool* cultural (Heinrich 2004).

En síntesis, tanto las variaciones en presiones socioecológicas o riesgo, como la complejidad de las alternativas tecnológicas y el contexto demográfico o de presiones dependientes de la densidad, pueden dar lugar a entornos diferenciales para la acción de la transmisión cultural, expresada en proporciones variables de transmisión sesgada y variación guiada. En este sentido, la evaluación de la acción de esta clase de mecanismos en nuestro caso de estudio debe tomarse en cuenta considerando las tendencias generales registradas en la Puna Argentina. Lo que tratamos en la sección siguiente.

3.7. Planteo de hipótesis de trabajo

En el caso de la Puna Argentina, tanto el cambio ecológico como los cambios sociales y el aumento de la densidad demográfica así como las fluctuaciones en la disponibilidad de recursos, constituyen factores relevantes para caracterizar el marco general de presiones socioecológicas con el que interactuaron las poblaciones humanas, y de este modo, comprender la dinámica evolutiva del comportamiento a través del tiempo. Durante el Holoceno temprano, en el marco de un clima de mayor humedad y mayor homogeneidad

ambiental, hay consenso en que las adaptaciones de cazadores recolectores se basaron en estrategias de alta movilidad como una manera de minimizar el riesgo (Yacobaccio 1994, Pintar 2008). Asimismo, considerando el aspecto ecológico, destacamos el cambio ocurrido hacia el Holoceno medio, que en la macroescala se habría caracterizado por el aumento de la aridez y la temperatura (Yacobaccio y Morales 2005). Esto, a su vez, habría impactado en la distribución de comunidades vegetales y en el resto de la cadena trófica, afectando de este modo la distribución de determinadas especies, conduciendo a un ambiente de mayor heterogeneidad en relación al Holoceno temprano. Tales cambios habrían motivado la reorganización de diferentes pautas de comportamiento de las poblaciones humanas tales como el patrón de asentamiento, ocupando espacios más localizados con concentración de recursos, y la movilidad, iniciándose la tendencia hacia su reducción.

Asimismo, como consecuencia de dicho proceso de reorganización de los patrones de asentamiento y paulatina reducción de la movilidad, ha sido planteado el aumento de la densidad demográfica para momentos del Holoceno medio (Aschero 1994, Yacobaccio et al. 2000, Muscio 2004, López 2008). En relación a este proceso, López (2008) propuso un aumento en el tamaño de los grupos sociales, fundamentalmente hacia fines del Holoceno medio. Esto habría dado lugar a una mayor demanda energética así como una mayor circunscripción territorial, conduciendo así a estrategias de adaptación de mayores costos, tales como la intensificación del nicho económico, relacionada con una mayor explotación de camélidos.

Entonces, considerando tanto los cambios a nivel ecológico como social, así como la densidad demográfica, podemos hablar de un marco de presiones socioecológicas crecientes hacia el Holoceno medio que condujeron a mayores demandas energéticas en el nivel de la población. En este marco, se esperan cambios en el nicho económico, caracterizados por la evolución de estrategias tendientes a mayores costos, orientadas al incremento del retorno energético. Tomando en cuenta que la tecnología lítica constituye uno de los elementos que componen el nicho de una población, subordinada a una estrategia principal o predominante, y que contribuye a la adaptación humana, se espera que cambie en concordancia con estas nuevas estrategias de mayor nivel, incluyendo tanto la tecnología orientada al procesamiento de recursos como a la caza, reflejada por ejemplo en los sistemas de armas. Así, dentro de esta dinámica de cambio, tanto la toma de decisión como la transmisión cultural constituyen

mecanismos cruciales para dar lugar a variantes tecnológicas con valor adaptativo y para que estas persistan.

Tomando en cuenta el marco teórico desarrollado, procedemos a presentar las hipótesis que guiaron el trabajo de investigación presentado en esta tesis, destacando a su vez las expectativas en el registro arqueológico. De este modo, planteamos un conjunto de seis hipótesis desarrolladas que permiten abordar el cambio en la tecnología en términos de su contribución a la adaptación.

Hipótesis 1a

Durante el Holoceno temprano, en un marco de presiones sociales y ecológicas relativamente bajas, caracterizadas por una mayor disponibilidad de recursos y bajas presiones dependientes de la densidad, las poblaciones humanas optimizaron el retorno energético del nicho económico a partir de estrategias tecnológicas tendientes a la minimización del tiempo o de bajos costos.

En función de esta hipótesis esperamos en el registro arqueológico una tendencia hacia el uso de formas base de baja complejidad en sus técnicas de extracción. Asimismo, esperamos un patrón tendiente a la baja inversión de trabajo en la formatización de artefactos, observables en sus atributos tecnológicos.

Hipótesis 1b

Durante el Holoceno temprano, el patrón de alta movilidad residencial favoreció la accesibilidad a diferentes fuentes de rocas presentes en el Valle de SAC y la Cuenca de PG, y rocas aún más lejanas ubicadas por fuera de sus límites, lo cual disminuyó los costos de las estrategias tecnológicas.

Como expectativa para esta hipótesis planteamos la presencia en el registro arqueológico de diferentes clases de rocas incluyendo aquellas ubicadas dentro de las propias áreas de estudio, como aquellas ubicadas más allá de sus límites, en el ámbito de lo no local. Asimismo, esperamos una tendencia hacia un uso similar de rocas diferentes en términos de

calidad para la talla y distancia, incluyendo la manufactura de artefactos formatizados de altos y bajos costos así como una menor tendencia a la reactivación.

Hipótesis 1c

Durante el Holoceno temprano, el escenario de presiones sociales y ecológicas relativamente bajas, permitió una mayor tolerancia al ensayo y el error en la tecnología, mientras que la transmisión sesgada fue más restringida.

En función de esta hipótesis esperamos en el registro arqueológico un patrón general tendiente a la baja estandarización general en diferentes clases de artefactos formatizados o alta variación métrica.

Hipótesis 2a

A partir del Holoceno medio, dado un marco de mayores presiones sociales y ecológicas, caracterizadas por una menor disponibilidad de recursos, y mayor heterogeneidad espacial e inestabilidad ambiental, las poblaciones humanas optimizaron el retorno del nicho económico a partir de estrategias tecnológicas de maximización de recursos o mayores costos, complementadas con tecnologías que maximizaron la eficacia de la caza disminuyendo la probabilidad de fracaso en la obtención de presas.

En función de esta hipótesis esperamos en el registro arqueológico una tendencia hacia la innovación caracterizada por la selección de sistemas tecnológicos de mayor complejidad demandando una mayor inversión de trabajo y aprendizaje observables particularmente en atributos de núcleos y formas base y en la formatización de artefactos. A su vez, la expectativa contempla el cambio en los sistemas de armas relacionados con la caza.

Hipótesis 2b

Hacia el Holoceno medio la disminución de la movilidad residencial, vinculada con la mayor heterogeneidad ambiental y mayor densidad demográfica, restringió el acceso a fuentes de materias primas, especialmente aquellas más lejanas .

Como expectativa para esta hipótesis planteamos un aumento en la representatividad de rocas cercanas a los sitios bajo estudio y una reducción general en la riqueza de rocas utilizadas. Asimismo, esperamos un patrón de uso tendiente a la selectividad para el caso de las rocas de mayor distancia, así como mayores evidencias de reactivación en este caso.

Hipótesis 2c

A partir del Holoceno medio, el marco de aumento de presiones sociales y ecológicas, condujo a un incremento de la influencia de los mecanismos de transmisión sesgada en la replicación de artefactos lítico, incrementándose los sesgos en la manufactura de determinadas clases de artefactos formatizados.

En función de esta hipótesis, esperamos en el registro arqueológico un patrón tendiente al aumento de la estandarización en diferentes clases de artefactos formatizados, caracterizado por valores menores de variación métrica, en relación a la muestra del Holoceno temprano.

CAPÍTULO 4

ASPECTOS METODOLÓGICOS: UNIDADES, ESCALAS Y TÉCNICAS DE ANÁLISIS

Introducción

En este capítulo presentamos y discutimos los principales aspectos metodológicos que guiaron nuestra investigación. En especial, nos enfocamos en las unidades y escalas de análisis consideradas, así como en las técnicas aplicadas para el estudio de los conjuntos de artefactos líticos. Los ejes de tiempo y espacio constituyen el marco principal desde el cual analizamos y buscamos comprender las tendencias de cambio en el comportamiento humano. De este modo, el capítulo comienza con la presentación de las unidades tanto temporales como espaciales y las escalas a partir de las cuales vamos a abordar el cambio en la tecnología lítica.

Una vez presentado lo referido a unidades y escalas nos enfocamos en los cuatro tipos de análisis contemplados en esta tesis. En primer lugar destacamos los procedimientos seguidos para la caracterización de la estructura regional de recursos líticos de cada área de estudio, Valle de SAC y Cuenca de PG. En esta misma temática, también destacamos la aplicación de la técnica de fluorescencia de rayos X, empleada para la determinación de fuentes de obsidiana.

En segundo lugar, especificamos las variables empleadas para lo que denominamos análisis tecnológico, concentrado en la detección de patrones relacionados con los costos de la tecnología lítica. En tercer lugar, presentamos los procedimientos seguidos para el análisis métrico, orientado al estudio de patrones de transmisión cultural. Finalmente, en cuarto lugar, destacamos los pasos seguidos para el análisis de sistemas de armas. Asimismo, presentamos

las técnicas aplicadas en estos diferentes análisis, tales como la estadística descriptiva y multivariada.

4.1. Sobre las unidades y escalas de análisis temporal

Desde una perspectiva materialista, en el capítulo 3 afirmamos que nuestro universo de estudio se presenta a modo de un continuo de variación. Considerando que nuestro objetivo se dirige al estudio de los patrones de variación y procesos de cambio de artefactos líticos en la Puna de Salta a lo largo del Holoceno temprano y medio, tanto el espacio como el tiempo deben ser segmentados de algún modo para poder desarrollar el análisis. Esta segmentación la realizamos a partir de un procedimiento clave de la investigación que es la construcción de unidades de análisis. El principio fundamental que guía la construcción de las unidades de análisis es la teoría (Dunnell 1977, O'Brien y Lyman 2002). En nuestro caso nos basamos en un marco teórico evolutivo, por lo que la construcción de unidades deberá estar en sintonía con la detección de las señales arqueológicas de patrones y procesos evolutivos, tales como los generados a partir de mecanismos de toma de decisión y de transmisión cultural.

Siguiendo a Ramenofsky y Steffen (1998) las unidades de análisis pueden definirse como medios apartir de los cuales especificamos un rango de variación que es relevante para determinados intereses de investigación. En este sentido, es clave distinguir entre unidades fenomenológicas o empíricas y unidades ideacionales (Dunnell 1977, O'Brien y Lyman 2002). Las unidades fenomenológicas son aquellas físicamente perceptibles, tales como el artefacto. Por su parte, las unidades ideacionales son aquellas creadas para efectuar mediciones sobre las primeras. En este sentido, podemos mencionar a las unidades de milímetros o grados para efectuar mediciones sobre artefactos. Asimismo, las unidades construidas para la segmentación del tiempo y el espacio también pueden ser consideradas como unidades ideacionales (Muscio 2009d), ya que son creadas para comprender la variación artefactual.

Comenzando por la dimensión temporal, en el marco de los estudios llevados a cabo en el norte de Chile y en el noroeste de Argentina se han planteado diferentes propuestas de segmentación del tiempo. Las más comunes fueron aquellas que apelaron a unidades construidas en base a criterios temporales y culturales, focalizando en rasgos particulares de los grupos que ocuparon la región (Uhle 1910, Serrano 1967, Schobinger 1988).

Particularmente, se destaca la clásica división entre Arcaico y Formativo, cuyas bases se describen en el trabajo de Willey y Philips (1958). Así, el Arcaico como unidad representaría una etapa caracterizada por la presencia de grupos de cazadores recolectores en transición hacia la producción de alimentos. Por su parte, Formativo representa aquella etapa en la que justamente dicha transición ya está consumada, y que se destaca, a su vez, por la incorporación de nuevas tecnologías como la cerámica y un mayor grado de sedentarismo (Olivera 1988). A su vez, se planteó una etapa “Paleoindia” como anterior al Arcaico, la que representaría a los primeros grupos que ocuparon el continente americano. Especialmente para el caso de Sudamérica, esta etapa estaría caracterizada por rasgos como la caza especializada de megafauna y el uso de cabezales líticos tipo “cola de pescado” (Ranere y Cook 2002, Núñez et al. 2005).

La principal crítica hacia esta clase de propuestas de segmentación del tiempo es su marcada tendencia esencialista, lo que implica dificultades para captar la variabilidad, dado que fueron pensadas para homogeneizar. En primer lugar, presentan las trayectorias culturales a modo de paquetes de rasgos uniformes correspondientes a diferentes bloques de tiempo. De este modo, “Paleoindio”, como dijimos, se caracteriza por una asociación entre evidencias de caza especializada de megamamíferos y el empleo de cabezales líticos tipo “cola de pescado”. Sin embargo, no necesariamente deben ser estas las principales señales arqueológicas de las primeras ocupaciones humanas en el Noroeste Argentino. De hecho, si bien puede afirmarse la existencia de megamamíferos durante la transición Pleistoceno-Holoceno (Núñez et al. 2005, Martínez et al. 2007), y los hallazgos –aislados- de algunos ejemplares de cabezales cola de pescado tanto en el norte de Chile (Núñez et al. 2005), la asociación recurrente entre ambos rasgos no ha sido detectada hasta el momento.

En segundo lugar, esta clase de propuestas se estructuran bajo una lógica “teleológica” del cambio (Muscio 2009d), es decir, que asumen una trayectoria uniforme del cambio, desde una etapa hacia la otra, desde nichos cazadores recolectores hacia nichos con producción de alimentos- y sin posibilidades de variación. De este modo, parte de la variabilidad de las trayectorias evolutivas de los nichos humanos pueden quedar ocultas. En este sentido, para el caso del Valle de SAC, Muscio (2004) destacó la posibilidad de nichos con componentes variables de agricultura, pastoreo y caza hacia *ca.* 2000 AP. Esto habría sido una consecuencia del alto riesgo ambiental de la Puna, lo que habría impactado en el éxito de economías productivas en el corto plazo, dada la escasez e impredecibilidad de

precipitaciones y la marcada asincronía en la distribución de recursos. Asumiendo la trayectoria uniforme que subyace al sistema Arcaico-Formativo, tales variaciones en el nicho no podrían ser consideradas, conduciendo a una imagen más estática de la conducta humana del pasado. A su vez, enfatizamos que la evolución no tiene una direccionalidad intrínseca y puede presentar trayectorias locales particulares, por lo que esta clase de propuestas de segmentación del tiempo no resultan operativas, al menos en la investigación con intereses evolutivos (Muscio 2009d).

Una alternativa al empleo de esta clase de propuestas es la planteada por Hernández Llosas (2000), quien propuso unidades temporales basadas en una segmentación arbitraria y libres de contenido cultural. Asimismo, sobre esta base, Muscio (2001, 2009 d) planteó que las unidades de segmentación del tiempo deben estar teóricamente guiadas. Tomando esto en cuenta, así como las críticas expuestas, y considerando nuestra perspectiva teórica, en esta tesis preferimos segmentar el tiempo a partir de la diferenciación paleoclimática tradicional entre Holoceno temprano, medio y tardío. Consideramos que el empleo de este esquema tiene las siguientes ventajas: 1) Permite una segmentación temporal útil para medir la trayectoria evolutiva local y su comparabilidad con otras áreas, 2) Permite considerar las trayectorias evolutivas de los grupos humanos en relación a las variaciones en el ambiente (López 2008), 3) Al no tener contenido cultural no condicionan la evaluación de las trayectorias de evolución cultural, lo que favorece el estudio de sus tendencias de variación.

Por su parte, en relación a las escalas, podemos decir que estas representan la dimensión –ya sea en términos de tamaño o duración- de las unidades de análisis. Tomando en cuenta que nos estamos refiriendo a tiempo, aquí nos interesa focalizar en la dimensión de duración. Como lo destacamos en el primer capítulo, nuestro marco temporal incluye el Holoceno temprano y medio, abarcando una cronología de *ca.* 10000-4000 AP. En términos de tiempo, dicho lapso constituye nuestra escala de mayor duración o escala de largo plazo.

A su vez, de acuerdo con nuestros objetivos de discusión podemos contemplar escalas menores que nos ayuden a comprender la trayectoria de ciertos procesos. Por ejemplo, podemos evaluar la tendencia en el uso de materias primas a lo largo del Holoceno temprano y medio, o bien, el uso de materias primas exclusivamente durante el Holoceno temprano, comparando con las trayectorias identificadas en otras áreas de estudio, y privilegiando la dimensión espacial. Lo mismo puede aplicarse al caso del estudio de los patrones de

transmisión cultural, lo cual puede contemplar la escala de largo plazo apuntando a documentar la influencia de mecanismos de transmisión sesgada. O bien, puede enfocarse en una unidad temporal específica, sea Holoceno temprano o medio, privilegiando el estudio de la dispersión de ciertos rasgos o clases de artefactos en el espacio. De este modo, el empleo de diferentes escalas espaciales puede contribuir al estudio de los procesos evolutivos y, en términos generales, a dar cuenta de su diversidad (López 2008, Borrero 2009).

4.2. Sobre las unidades y escalas de análisis espacial

Así como en la sección anterior procedimos a la discusión de las unidades y escalas de análisis temporales adecuadas en relación a los intereses de investigación evolutivos, en la presente sección nos ocuparemos de las unidades y escalas de análisis en términos espaciales. Consideramos que el registro arqueológico constituye una distribución continua de materiales, la cual presenta grados de densidad variable a lo largo del espacio. A su vez, tal distribución es producto de la actividad humana del pasado y también de la acción de procesos tafonómicos que operaron a lo largo del tiempo (Foley 1981, Dunnell y Dancey 1983). Dado que la toma de decisión y la transmisión cultural son mecanismos que actúan en el seno de poblaciones humanas, su estudio arqueológico demanda el empleo de escalas espaciales amplias para poder detectar patrones de continuidad y cambio cultural (Boyd y Richerson 1985, Borrero 1989-1990, Winterhalder y Smith 1992, Belardi 1992, Neme 2009). Asimismo, esto es relevante para el caso del registro arqueológico de cazadores recolectores, el cual es consecuencia, en parte, del uso heterogéneo de amplios espacios, especialmente relacionado con estrategias de alta movilidad residencial (Binford 1980, 1988, Foley 1981, Kelly 1995).

Se ha planteado que el empleo de un sistema de escalas con grados de inclusividad variables puede contribuir al estudio de la diversidad de poblaciones de cazadores recolectores, debido a que permite el abordaje de diferentes problemáticas de investigación (Barberena 2008, Borrero 2009, Neme 2009). En relación a nuestro tema de investigación específicamente, este puede ser el caso de los estudios de circulación de obsidias (Yacobaccio et al. 2004, Pintar 2008), privilegiando escalas amplias, o el estudio de las etapas de reducción en la manufactura de artefactos, pudiendo involucrar escalas de menor inclusividad como la de sitio (Nelson 1991).

En referencia al empleo de escalas de inclusividad variable, se han planteado diferentes propuestas (Delcourt y Delcourt 1987, Huggett 1995, Dincauze 2000, entre otros). En esta tesis seguiremos la propuesta de Huggett (1995), que es la empleada desde los inicios de la investigación en las áreas de estudio en cuestión (Muscio 2004, López 2008). Huggett (1995) propuso un esquema jerárquico de escalas con inclusividad decreciente, a saber:

Macroescala: Incluye un rango que va desde 10^6 a 10^4 km². Esta escala comprende a las tierras altas de los Andes Centro-Sur, o más específicamente la Puna Argentina, como una unidad geomorfológica y ambiental que permite el estudio de procesos de cambio de las poblaciones humanas producto de la dispersión biológica y cultural en la región. Es decir, se trata de una escala apta para la comparación entre los estudios arqueológicos de diferentes áreas de estudio, lo que constituye uno de nuestros objetivos.

Mesoescala: Incluye un rango que va desde 10^4 a 10^0 km². El rango de esta escala incluye el espacio correspondiente a las áreas de estudio consideradas. De esta manera, esta es la escala en la que realizaremos comparaciones entre las dos áreas. En nuestro caso, destacamos que el área de estudio constituye una unidad de muestreo delimitada dentro del amplio espacio que abarca el bioma de Puna, y las tierras altas de los Andes Centro Sur en general. Asimismo, la mesoescala también incluye un espacio menor al de las áreas consideradas. En este caso, nos estamos refiriendo a lo que denominamos “geoambientes” o “sectores geoecológicos” (ver capítulo 5), en los que se subdividen cada una de las áreas (e.g. vega, salar, quebradas, fondo de cuenca, etc.).

Microescala: El rango de esta escala incluye aquellos espacios a partir de 10 a la 0 km² o menores. Dada su extensión restringida, puede compararse con la escala de sitio en términos arqueológicos.

De este modo, el estudio del registro arqueológico a partir de diferentes escalas espaciales nos permitirá estructurar nuestra discusión en relación a diferentes temáticas de investigación, partiendo desde la escala más particular –microescala- hasta la comparación de nuestros resultados en el marco de las tierras altas de los Andes Centro Sur, considerando la macroescala. Una vez definidas las principales unidades y escalas para abordar los ejes de tiempo y espacio, nos concentraremos en la presentación de las unidades orientadas

específicamente al tratamiento de la información arqueológica, es decir, unidades con contenido estrictamente arqueológico.

4.3. Unidades de análisis para el abordaje de la información arqueológica

Sobre la base del marco de unidades y escalas temporales y espaciales planteado, procedemos a presentar las diferentes unidades para el abordaje de la evidencia arqueológica. De este modo, focalizamos en un sistema de unidades observacionales orientadas a la medición de la variación arqueológica tanto en el espacio como en el tiempo. Siguiendo la propuesta de Muscio y López (2007), el estudio evolutivo del registro arqueológico puede abordarse a partir de un sistema de unidades que representan agregados de evidencia arqueológica de mayor a menor inclusividad, a saber:

Estructura arqueológica areal: Es la unidad de mayor inclusividad, y representa una unidad de muestreo más o menos continua de evidencia arqueológica (Foley 1981). A su vez, es adecuada para captar los procesos de historia ocupacional de conductas en niveles supraindividuales, especialmente acercándose al registro arqueológico generado por grupos y/o poblaciones. Esta unidad abarca la totalidad de un área de estudio, ya sea el Valle de SAC o la Cuenca de PG, representando una muestra del registro arqueológico en una escala aún mayor, como podría ser el caso de la Puna como bioma de altura (Butzer 1985, Muscio 1998), es decir, la macroescala (*sensu* Huggett 1995).

Paisajes arqueológicos sectoriales: Representan espacios particulares dentro de la estructura arqueológica areal, distinguiéndose por características geocológicas que los hacen potencialmente útiles para el asentamiento humano. En la Puna estos sectores pueden corresponderse con diferentes parches de recursos en un ambiente espacialmente heterogéneo, relacionados con los mencionados sectores geoambientales, que desarrollaremos en el capítulo 5. Asimismo, la escala espacial en este caso corresponde a la mesoescala.

Fracción sitio: Esta unidad corresponde a aquellos nodos de alta densidad artefactual, es decir sitios arqueológicos (Dunnell y Dancey 1983), distribuidos a lo largo del espacio. La escala espacial considerada aquí es la microescala (*sensu* Huggett 1995). A su vez, la fracción sitio puede estar compuesta por uno o más “componentes”, definidos a continuación.

Componente: Siguiendo a Deward y McBride (1992), el componente es definido como “la distribución espacial distinguible de otras distribuciones por sus características cronológicas, estratigráficas y/o artefactuales de un sitio” (nuestra traducción). Para esto son necesarias herramientas que puedan medir tiempo –fechados absolutos-, tipos artefactuales sensitivos del tiempo o la distinción estratigráfica. Esta es una de las unidades más relevantes a los fines de este trabajo de tesis, puesto que favorece la comparación del registro arqueológico en su dimensión temporal. De este modo, en base a las características particulares de los sitios estratificados considerados, Alero Cuevas y Ramadas Perfil Norte, hablaremos de los componentes del Holoceno temprano y Holoceno medio, a partir de los cuales también podremos realizar comparaciones con el registro de superficie. Este aspecto será profundizado en el capítulo 7, cuando presentemos en detalle los sitios destacados.

Por último, entre las unidades de menor inclusividad se destacan el espécimen –en nuestro caso será el artefacto- y el atributo. Estas unidades serán mayormente desarrolladas en las próximas secciones, cuando nos enfoquemos en los procedimientos de clasificación de artefactos y en la selección de atributos a analizar, adecuados para el estudio arqueológico de patrones de toma de decisión y transmisión cultural. Por el momento, aquí presentaremos sus definiciones específicas, a saber:

Artefacto: Desde una perspectiva materialista el artefacto es la unidad de análisis básica, puesto que a partir de él se definen los demás agregados de evidencia, a partir de su agrupamiento en conjuntos de mayor o menor inclusividad.

Atributo: Es la unidad menos inclusiva, y hace referencia a propiedades físicas o caracteres de los artefactos arqueológicos.

En resumen, hasta aquí hemos presentado las diferentes escalas y unidades de análisis sobre las que se basa el presente trabajo de tesis. La elección de las mismas radica en su valor para abordar problemas de investigación arqueológica en perspectiva evolutiva, favoreciendo el estudio de la diversidad del registro arqueológico, lo que constituye un factor clave para la detección de patrones y su explicación en términos de procesos. En las secciones siguientes, nos concentraremos en las unidades de análisis empleadas para el análisis de los conjuntos artefactuales y las técnicas aplicadas.

4.4. Sobre las unidades de análisis para el estudio de la variación en artefactos líticos

Retomando la dicotomía esencialismo-materialismo, recordamos que la postura esencialista asume que nuestras entidades bajo estudio, es decir los artefactos, se encuentran objetivamente segmentados en paquetes discretos, caracterizadas por elementos inherentes que los autodefinen. Desde esta lógica, el investigador sólo se limitaría a descubrir aquello que ya aparece segmentado naturalmente. En contraposición, desde una postura materialista, asumimos que las entidades que componen nuestro universo de estudio se manifiestan a modo de un continuo de variación. Es decir, los artefactos poseen diferencias detectables a nivel individual y no se presentan a modo de paquetes discretos con una esencia inherente (Muscio 2004). Desde la óptica materialista, entonces, la segmentación de la variación para su ordenamiento, ya que no ocurre naturalmente, es responsabilidad del investigador (Ford 1954, Muscio 2009d). Y para este ordenamiento es relevante, como ya lo señalamos, la construcción de unidades de análisis, en este caso orientada a la clasificación de artefactos arqueológicos.

En este sentido, desde la lógica materialista las unidades ideacionales principales son las *clases*. Dichas unidades se construyen a partir de una definición por *intención* (O'Brien y Lyman 2002). Esto implica que para ser construida la unidad, primero se requiere la especificación de los atributos que la identifican. El criterio fundamental para seleccionar estos atributos es la teoría. Una vez definida la unidad, el paso siguiente es detectar sus posibles referentes empíricos en nuestro conjunto bajo análisis, constituyendo *grupos* de artefactos. Este modo de clasificar artefactos, a partir de clases definidas intencionalmente, ha sido denominado *clasificación paradigmática*, la cual se diferencia de la *clasificación tipológica*, como veremos más adelante (Dunnell 1977, O'Brien y Lyman 2000, 2002). Para referirnos a la cantidad de clases detectadas en una muestra utilizaremos el término *riqueza*, lo que implica una medida basada en un simple conteo de clases (Rindos 1989). De este modo, podremos referirnos a una muestra determinada como aquella de mayor riqueza, en comparación con otra, dada una mayor cantidad de clases.

A modo de ejemplo, si nuestro interés principal es el de estudiar la tecnología de hojas, en primer lugar deberemos explicitar cuales son los atributos que definen a las hojas como clase de forma base. Tales atributos pueden seleccionarse en base a diferentes estudios experimentales y arqueológicos (Solberger 1978, Nami y Bellelli 1994, Boëda 1997, Kuhn 2005), es decir en base a la teoría acerca de qué son las hojas, cómo se extraen, etc. A su vez,

la utilidad de una unidad para nuestro interés no puede ser asumida sino testeada. Esto se realiza evaluando la confiabilidad y validez de las unidades (Ramenofsky y Steffen 1998).

La confiabilidad se refiere a la precisión y exactitud con que se desempeñan las unidades. Así, siguiendo nuestro ejemplo de las hojas cabe preguntarse: ¿atributos como la presencia de aristas paralelas en la cara dorsal, la presencia de bordes paralelos, la relación entre longitud y ancho, etc. pueden ser diagnósticos de la tecnología de hojas?. Por su parte, la validez se refiere a la adecuación de las unidades respecto de los fines de investigación. Dentro de esta categoría se distingue entre validez empírica y abstracta. Por un lado, la validez empírica evalúa la aplicación de determinadas mediciones para responder preguntas particulares. Por ejemplo, ¿Es útil la consideración de la variación de formas base para el estudio de estrategias tecnológicas?. Por otro lado, la validez abstracta evalúa la coherencia entre las unidades teóricas, los objetivos de investigación y la teoría o conceptos. Por ejemplo ¿la presencia de tecnología de hojas puede considerarse como un indicador de mayor inversión de trabajo o costos en relación a otras alternativas tecnológicas?.

Una vez definidas nuestras unidades –clases- el siguiente paso consiste en detectar en nuestras muestras que artefactos pueden ser *clasificados* como hojas. En este sentido, es relevante destacar que las clases como unidades ideacionales son construcciones del investigador, y como tales, no tienen existencia real independientemente de él (Ford 1954, Dunnell 1977, O'Brien y Lyman 2002, ver Spaulding 1953). Su creación responde a la necesidad de realizar una medición, por su relevancia para un interés de investigación dado, y la existencia de referentes empíricos para la clase es un fenómeno independiente, pudiendo variar desde cero a infinito (Dunnell 1977).

En síntesis, las clases deben considerarse como un “recuadro conceptual” en el continuo de variación, que obedece a un interés en particular, y su construcción está guiada por la teoría de la cual disponemos en relación a dicho interés (Dunnell 1977). La variación no incluida en el análisis no debe considerarse como irrelevante, ya que puede adquirir valor en el marco de un interés diferente. Por ejemplo, considerando la problemática de los costos de manufactura de instrumentos, nuestro interés no sólo se focalizará en estudiar la técnica de extracción de formas base, sino también el trabajo sobre las caras de los artefactos (como veremos más adelante). Dada esta nueva dimensión, corresponderán nuevos atributos para su medición, que especificaremos en la sección correspondiente.

4.4.1. Unidades adecuadas en un marco evolutivo

En el marco de la arqueología argentina, el concepto de tipo es recurrentemente empleado a la hora de ordenar conjuntos de artefactos líticos, especialmente a la luz de diferentes propuestas (Aschero 1975, 1983, Orquera y Piana 1985, entre otras). Dentro de los estudios líticos del Noroeste Argentino, la propuesta mayormente seguida es la de Aschero (1975, 1983, Flegenheimer y Bellelli 2007), centrada en un enfoque tipológico de la variación. Tanto esta propuesta, denominada “*Ensayo para una clasificación morfológica de artefactos líticos aplicada a estudios tipológicos comparativos*” como nuestro enfoque, parten de un objetivo en común: abordar la variación. A su vez, ambas propuestas coinciden en asumir que nuestro universo de estudio se presenta a modo de un continuo de variación (Hocsman 2009). Sin embargo, la diferencia surge en el modo de abordar este continuo de variación, es decir en el proceso de construcción de unidades y de ordenamiento.

Tal como lo señalamos en la sección anterior, desde una perspectiva evolutiva la construcción de clases implica una selección de un conjunto de atributos justificada por la teoría de la que disponemos para abordar un interrogante determinado. Esto da lugar a su definición por *intención* (O’Brien y Lyman 2002). Por su parte, el enfoque tipológico adopta otro criterio para definir unidades. En este caso, su construcción demanda la selección de un determinado número de atributos, sobre la base de su repetición en un conjunto de artefactos (Aschero 1975, Hocsman 2009). En el marco de la arqueología evolutiva en sentido estricto, este modo de construir unidades ha sido denominado como definición por *extensión* (O’Brien y Lyman 2002). Es decir, donde la definición de las unidades no depende de la teoría -lógica intencional- sino de la extensión del conjunto que se analiza -lógica extensional-. Esto, a su vez, trae consecuencias para el análisis de la variación.

A diferencia de las unidades definidas por intención, los tipos como unidades de análisis, se construyen sobre la base de la búsqueda de recurrencias. Esto conduce a una jerarquización de la variación, enfatizando las tendencias centrales y relegando las de dispersión. Dentro de una perspectiva teórica evolutiva, que busca analizar procesos de continuidad y cambio, el hecho de enfatizar las tendencias centrales resulta una visión parcial de los procesos de retención diferencial de la variación a través del tiempo. Es por esta razón, que en este trabajo de tesis nos inclinamos a trabajar con clases definidas a partir del criterio de la teoría y la problemática a resolver y no de las recurrencias o tendencias centrales, ya que

estas pueden ocultar variación relevante para dar cuenta de procesos selectivos operando en poblaciones de artefactos. Sin embargo, el hecho de trabajar con unidades construidas desde la lógica intencional no le quita valor a la propuesta de Aschero (1975, 1983) y sus agregados posteriores.

Más allá de si se trabaja en base a tipos o no, consideramos que la propuesta de Aschero (1975, 1983) constituye un abanico de posibilidades de análisis. En este sentido, el análisis morfológico descriptivo y las consecuentes descripciones tecno-morfológica y morfológico-funcional ofrecen una diversidad de atributos mediante los cuales es posible abordar el estudio de la variación a partir de unidades definidas por intención. La selección de los atributos, guiada por nuestros interrogantes de investigación y marco teórico, será presentada en las próximas secciones. Por otra parte, el hecho de trabajar en base a tipos no inhibe la posibilidad de comparación. Sólo que esta debe realizarse, en nuestro caso, al nivel de los estados de atributo documentados en artefactos, y no de los grupos tipológicos. Asimismo, recurrir a la propuesta de Aschero (1975, 1983), implica hacer uso de un lenguaje común a gran parte de la comunidad científica que representa la arqueología argentina, lo que facilita el entendimiento entre investigadores, y que constituye uno de los principales aportes del mencionado trabajo (Flegenheimer y Bellelli 2007).

4.5. Análisis realizados, técnicas y atributos seleccionados

Los resultados presentados en esta tesis (capítulo 8) se obtuvieron en base a cuatro tipos de análisis principales. El primero de ellos tiene que ver con la identificación de materias primas, tanto del orden de lo local como no local, incluyendo la aplicación de técnicas de análisis físico-químico. El segundo tipo de análisis es el que denominamos “tecnológico”, y está dirigido al abordaje de los costos involucrados en la manufactura de artefactos formatizados, contemplando de este modo el estudio tanto de núcleos como de desechos de talla. El tercer tipo de análisis es el que denominamos “análisis métrico”, y está enfocado en el estudio de patrones de variación métrica, valga la redundancia, con el fin de identificar la influencia de mecanismos de transmisión cultural sesgada a lo largo del tiempo. El cuarto tipo de análisis que presentamos está orientado a la identificación de sistemas de armas en el registro arqueológico, a partir del análisis de cabezales líticos. Este tipo de análisis nos permite reforzar el estudio de la toma de decisión y una comprensión más abarcativa de la

variación en artefactos líticos. A continuación, desarrollaremos de modo más amplio cada uno de los análisis mencionados.

4.5.1. Materias primas líticas

Este tipo de análisis se concentró en la obtención de información sobre la estructura de recursos líticos de cada área de estudio, así como la integración a nuestro trabajo de aquella ya disponible (Muscio 2004, López 2008, Mercuri 2011). Siguiendo a Muscio (2004) y López (2008), consideramos como rocas locales a todas aquellas ubicadas dentro de los límites de las áreas de estudio definidas, ubicándose a un máximo de 25 km respecto de los sitios. Dentro de las rocas no locales, distinguimos entre no locales cercanas –hasta 40 km-, caso de la obsidiana de Quirón –ubicada en la Provincia de Salta-, y no locales lejanas –más de 40 km- caso de diferentes variedades de obsidianas registradas (Ona, Zapaleri, Archibarca). La división entre no local lejana/no local cercana responde a la necesidad de especificar el rango de variación de rocas detectadas por fuera de los límites de las áreas consideradas, y la amplitud de sus distancias. En este sentido, y anticipando resultados, fueron registradas rocas ubicadas a más de 100 km del área de estudio, por lo que nos pareció que incluirlas dentro de la misma categoría que aquellas rocas que se ubican a 40 km opaca la variación de distancias. En este sentido, destacamos que la conformación de categorías de rocas según distancias, necesariamente debe orientarse a ordenar la variabilidad de rocas disponibles y a ponerla de relieve. De este modo, categorías muy inclusivas pueden ocultar variación relevante (Aschero et al. 2002).

El primer paso de este análisis se basó en la consulta de las cartas geológicas donde se describen las áreas de estudio en cuestión (Turner 1964, Vilela 1969), para una aproximación inicial (Franco y Borrero 1999). Dado que la escala en la que se presentan los datos geológicos resulta en algunos casos demasiado amplia para trabajar problemáticas arqueológicas (Franco y Borrero 1999, Escola 2000), fue necesario obtener información complementaria en la escala adecuada, especialmente la mesoescala. De este modo, se complementó este primer cuerpo de datos con los resultados de estudios específicos en las propias fuentes de materias primas de cada área, partiendo de la base de la segmentación del espacio en geoambientes (Muscio 2004, López 2008, ver capítulo 5), y analizando la variación de rocas disponibles en cada uno de ellos (Mercuri 2009, 2011). A su vez, focalizamos en aspectos observables de las fuentes de rocas, tales como la riqueza,

disponibilidad, modo de presentación y propiedades específicas de las rocas relacionadas con la calidad para la talla (López 2008, Solá 2008, Mercuri 2009, Mercuri y Restifo 2012).

Nos concentramos en esta clase de variables dado que proporcionan en conjunto un marco para comprender los condicionantes propios de la elección y uso de cada roca (Ericson 1984, Bamforth 1986, Franco y Borrero 1999, Beck et al. 2002, Minichillo 2006), tal como lo desarrollamos en el capítulo 3. De este modo, contribuyen a la explicación del patrón de diversidad de rocas detectado en los sitios arqueológicos, y de la trayectoria de la toma de decisión a través del tiempo en relación a la utilización de estos recursos. En este sentido, también consideramos el tamaño en el que se presentan las materias primas. Siguiendo a Mercuri (2011), el mismo fue clasificado mediante intervalos arbitrarios sobre la base del diámetro máximo, a saber: pequeño 0 a 5.99 cm; mediano 6 a 12.99 cm; grande 13 a 50 cm y muy grande cuando es mayor a 50 cm.

Por otra parte, para el caso específico de las obsidias procedimos a realizar estudios fisico-químicos para determinar su procedencia (Mercuri y Restifo 2012). Esta clase de estudios comenzaron a desarrollarse en el Noroeste Argentino a partir de los años '90 (ver Escola 2000), principalmente en contextos arqueológicos de entre *ca.* 2500 y 400 AP, correspondientes mayormente a contextos agropastoriles e incaicos (Elías 2010). Por su parte, su aplicación en contextos de cazadores recolectores es aún más reciente (Yacobaccio et al. 2007), por lo que los resultados que presentaremos representan una contribución a este panorama inicial.

La obsidiana es clasificada como una roca ígnea volcánica extrusiva perteneciente al grupo de los silicatos, presentando una composición química de silicatos alumínicos y un gran porcentaje de óxidos sílicos, superando el 70 %. A su vez, en su composición presenta una serie de elementos minoritarios con concentraciones menores al 1%, a los que comúnmente se denominan elementos traza (Cobean et al. 1971). Las concentraciones de éstos son específicas de cada formación o parte de formación geológica (Zumberge 1974). Asimismo, se trata de un material geológicamente escaso, que se dispone en el espacio a modo de concentraciones localizadas. Estas características en conjunto favorecen las posibilidades de asignación de una muestra de obsidiana a una fuente en particular (Glascock 2002).

En el Noroeste Argentino se han registrado diferentes flujos de lava de obsidiana (Viramonte et al. 1988). Destacamos que tres de ellos se localizan en la Provincia de Salta, y corresponden a las fuentes de Quirón, Ramadas y Alto Tocomar. Asimismo, 6 fuentes se localizan en la Provincia de Catamarca, a saber: Ona-Las Cuevas, Valle Ancho, Cueros de Purulla, Chascón, Laguna Cavi y Salar del Hombre Muerto. Otra de las fuentes se localiza en el límite de las Provincias de Salta y Catamarca, denominada Archibarca, mientras que las dos restantes están ubicadas en las cercanías de la frontera o punto tripartito conformado por Bolivia, Chile y Argentina, denominadas Zapaleri y Caldera Vilama 1 y 2 (Haber 2003, Escola 2004b, Yacobaccio et al. 2004, Lazzari et al. 2009, Seelenfreud 2010, Mercuri 2011).

La variabilidad de esta clase de roca fue abordada mediante una clasificación macroscópica, considerando diferentes atributos observables a simple vista (Mercuri y Restifo 2012). Dado que el análisis se realizó en el marco de diferentes proyectos desarrollados en la Cuenca de PG, los ejemplares de obsidiana considerados no sólo provienen de las capas del sitio Alero Cuevas incluidas en esta tesis, sino también de la capa CI -fecha en 2020 ± 60 (LP- 1671, 1 sigma 100 AC- 60 DC)- y también del sitio Quebrada Alta, ubicado en la Quebrada de Santa Rosa, a 2,5 km del sitio Alero Cuevas. Este sitio posee un fechado de 1488 ± 41 AP (AA-66546; hueso; $d_{13}C = -18.6\%$) (López 2008).

Los atributos considerados fueron: 1) brillo, 2) color, 3) transparencia, 4) inclusiones, 5) vetas/bandeado, 6) textura, y 7) fractura. A partir de los mismos, fueron conformados 9 grupos de obsidianas. Los mismos serán presentados en el capítulo 8. Tomando en cuenta cada uno de estos grupos, seleccionamos un ejemplar de cada uno para realizar análisis físico-químicos orientados a determinar la procedencia de sus fuentes. Luego, sobre la base de los resultados obtenidos por análisis físico-químico, determinamos la procedencia de obsidianas de artefactos de otros componentes temporales mediante comparación. Entendemos que este procedimiento comparativo no constituye una fuente de asignación segura de la procedencia, pero puede tomarse como una aproximación inicial.

Siguiendo a Rojas y colaboradores (2004), los métodos de análisis de procedencia de obsidianas pueden dividirse en tres grupos generales: 1) descripción física, 2) análisis físico-químico, y 3) radioactividad natural. El primer grupo incluye los análisis macro y microscópicos, mientras que los dos restantes incluyen los análisis de procedencia. Dentro de estos últimos existen diferentes técnicas. Entre ellas, nos inclinamos por la denominada

espectroscopía por fluorescencia de rayos X (XRF de aquí en adelante), de uso común para esta clase de estudios. En comparación con otras técnicas, como la espectroscopía por absorción atómica, la espectroscopía por plasma acoplado por inducción y análisis de activación neutrónica, el análisis XRF tiene la ventaja de ser no destructivo, multielemental, rápido y positivo en su relación costo- efectividad (Cobean et al. 1971)

Asimismo, respetamos el criterio mínimo del tamaño de las unidades de roca empleadas en esta clase de técnicas, las que deben presentar como mínimo 10 mm de diámetro y 1,5 mm de espesor para que el resultado sea confiable (Tykot y Ammerman 1997). Las muestras de obsidianas seleccionadas para el análisis fueron enviadas a la Universidad de Missouri, en los Estados Unidos, específicamente al laboratorio denominado MURR (Missouri University Research Reactor), dado que allí se dispone de una amplia colección de referencia de obsidianas del área andina en general (Yacobaccio et al. 2004).

4.5.2. Análisis tecnológico

Tal como lo señalamos, esta clase de análisis se orientó a la detección de patrones relacionados con la toma de decisión en tecnología lítica y sus costos en términos de manufactura de artefactos. Para esto, focalizamos, en principio, en clases generales tales como: artefactos formatizados, desechos de talla y núcleos, como una primera segmentación del conjunto lítico. En un paso posterior, realizamos una segmentación al interior de cada una de estas clases generales, dando lugar a nuevas clases pero con menor grado de inclusividad, construidas sobre la base de atributos particulares, como veremos.

4.5.2.1. Artefactos formatizados

Comenzando por la clase artefactos formatizados, su segmentación en clases se basó en la consideración de atributos macroscópicos. Siguiendo la lógica intencional planteada en la sección 4.4, tales clases fueron construidas en base a atributos vinculados con el grado de formatización de los artefactos, tales como la presencia de filos y el trabajo en cada una de las caras, como una primera aproximación a los costos de manufactura. Así, dimos lugar a las designaciones generales “artefacto de un filo o punta retocado” y “artefacto de dos o más filos y/o punta retocado”.

Para la definición de las mismas partimos de la base de considerar el término “filo”. El mismo es entendido como una designación que engloba tanto a filos propiamente dichos, en el sentido de secuencias de lascados mayormente concentradas en el borde de una pieza, así como puntas herramienta. A su vez, “artefacto de un filo o punta retocado”, alude a una pieza de un único filo, pero que puede reunir uno u otro de los atributos, ya sea filo en sentido estricto o punta, de manera excluyente. Por su parte, “artefacto de dos o más filos y o punta retocado” alude a una clase que puede reunir dos o más filos en sentido amplio, los que pueden distribuirse entre puntas o filos en sentido estricto. A estas clases sumamos otras de común uso tales como “biface” o “artefacto de formatización sumaria” (Aschero 1975, 1983), fundamentalmente porque no se definen sobre la base de su función sino, justamente, de atributos observables vinculados con la presencia de filos y el trabajo sobre las caras.

A su vez, utilizamos el término “cabezal lítico” en lugar de “punta de proyectil”. Esto, debido a que la segunda designación implica una asunción funcional, que no necesariamente debiera cumplirse siempre, ya que puede tratarse de un artefacto enmangado como arma de mano, y no de un proyectil arrojado, diseñado para recorrer una trayectoria de vuelo (Ratto 2003, Akerman 2006). Por su parte, utilizamos la denominación “fragmento no diferenciado de artefacto formatizado” para aquellos ejemplares que no pudieron ser clasificados debido a fracturas o por tratarse simplemente de fragmentos (Aschero 1975). En este sentido, aclaramos que los fragmentos no diferenciados de artefacto formatizado no constituyen una clase en sí mismos, sino que se trata de una categoría de mayor inclusividad en la que se agrupan los ejemplares que no pudieron clasificarse en las clases anteriormente mencionadas. Si bien esta categoría está incluida en nuestras tablas de clases, presentadas en el capítulo 8, debe tenerse en cuenta que no es considerada como tal.

Asimismo, en relación a los cabezales líticos es preciso hacer una salvedad. A lo largo de nuestros análisis utilizamos el término “lanceolado”, para referirnos a una morfología particular de cabezal, diferente de la triangular, por ejemplo. Recientemente se diferenciaron los diseños lanceolados de los diseños “en mandorla”, sobre la base de la ubicación del ancho máximo en relación al eje longitudinal de la pieza (Aschero et al. 2012). No obstante, en este trabajo la morfología lanceolada remite a una estructura general o plan de diseño que incluye subgrupos o variantes (i.e. en mandorla) (sensu. Cardillo 2004). Este diseño se caracteriza por todas las formas alargadas de limbo con bordes biconvexos y sus variantes subovales u

ovaladas de bordes laterales paralelos o subparalelos (Cardillo 2004). En términos de Aschero (1983) esta morfología se corresponde con los grupos 07 (a) F, I-J.

Entonces, sobre la base de la segmentación en las clases propuestas, procedimos al análisis de los atributos vinculados con los costos, y su variación en el conjunto. Para esto, seleccionamos un conjunto de atributos que nos permitieran inferir los costos de manera global, incluyendo lo referido a la obtención de rocas, técnica de extracción de formas base y trabajo sobre las caras de las piezas (Escola 2004 a). De este modo, nos concentramos en los siguientes atributos: Materia prima, tamaño, forma base, situación de los lascados sobre las caras, extensión de los lascados sobre las caras y cantidad de filos. Destacamos que los costos involucrados en la producción de tecnología lítica constituyen una inferencia que realizaremos, en principio, mediante el estudio de las tendencias de variación de cada uno de estos atributos, y luego en base a su integración general.

4.5.2.1.1. Materias primas y tamaños

Procedimos al registro de las diferentes clases de materias primas presentes en los conjuntos y a su clasificación como local o no local, con el fin de conocer las frecuencias de las mismas. Esta información fue comparada con los datos obtenidos del análisis de desechos de talla con la finalidad de observar patrones en el uso de materias primas y posibles diferencias, especialmente en lo referido a riqueza de clases. A la luz de lo detallado en el capítulo 3, destacamos que la aproximación a los costos de la obtención de materias primas puede realizarse, en principio, a partir del conocimiento de la distancia de diferentes fuentes en relación al sitio arqueológico donde estas son detectadas. De este modo, el costo podría definirse como una función de la distancia recorrida desde la fuente hacia un sitio. Sin embargo, manteniendo constante el valor de la distancia de la fuente, el costo de obtención puede variar en función de la estrategia de movilidad de un grupo humano. Así, factores como la densidad demográfica y los patrones de movilidad, considerados a la luz de los antecedentes planteados para la Puna Argentina, cumplen un papel en la determinación de los costos de obtención de rocas.

Por su parte, tomamos en cuenta el tamaño de los artefactos formatizados con el fin de evaluar posibles condicionantes para la selección de rocas, considerando también el tamaño de nódulo de las mismas, tal como lo destacamos en el capítulo 3. Este atributo fue

considerado en base a su naturaleza continua (Pintar 1996). El empleo de estos datos de manera continua permite observar claramente las tendencias de dispersión de los datos, a diferencia de su tratamiento a partir de categorías discretas como “mediano-pequeño” o “mediano-grande”. De todas formas, al momento de presentar los valores medios obtenidos en cada muestra, especificamos su equivalente en las mencionadas categorías a fin de facilitar la comunicación. En este sentido, Aschero (1975) propuso un gradiente de tamaños que van de menor a mayor de la siguiente manera: muy pequeño, pequeño, mediano pequeño, mediano grande, grande y muy grande. La asignación a cada una de estas categorías puede obtenerse a partir del cálculo del promedio entre la longitud y el ancho de una pieza determinada. De este modo, la categoría muy pequeño corresponde a un promedio menor o igual a 10 mm, pequeño menor o igual a 20 mm, mediano pequeño menor o igual a 30 mm, mediano grande menor o igual a 40 mm, grande menor o igual a 50 mm y muy grande mayor a 50 mm. Remarcamos que este resultado indica un valor del tamaño general de una pieza, independientemente de su forma. El cálculo lo realizamos de la siguiente manera:

$$\text{Tamaño} = \text{Longitud} + \text{Ancho} / 2 \quad (1)$$

Asimismo, a partir de su aplicación obtuvimos valores expresados en milímetros y cuyas tendencias presentamos mediante estadística descriptiva, en base a valores de media, desvío estándar, valor mínimo, valor máximo y varianza. Siguiendo estos planteos, al momento de discutir los costos implicados en la obtención de recursos líticos, lo haremos tomando en cuenta los factores mencionados, integrados a los datos de riqueza de clases de rocas detectadas en los diferentes componentes arqueológicos.

4.5.2.1.2. Forma base

En principio, definimos como forma base a cualquier lito en cualquier estado que sirve para la elaboración de un útil (Aschero 1975:8). Una primera distinción realizada es aquella entre lascas internas y externas, donde las primeras corresponden a aquellas con remanente de corteza del nódulo de la roca, mientras que las segundas no presentan remanente alguno. A su vez, contemplamos una distinción global entre lascas y lo que denominamos “extracciones laminares” (López 2008). Si bien se ha realizado la distinción entre lascas, hojas y láminas (Aschero 1975), desde el punto de vista del análisis de los costos preferimos englobar las alternativas de hojas y láminas dentro de dicha categoría. De este modo, a partir de esta

distinción, lo que contemplamos es la posibilidad de dos técnicas de extracción de formas base que pueden implicar costos diferenciales en términos de su secuencia de talla (Nelson 1991, Bellelli y Nami 1994) y en términos de aprendizaje y destreza técnica necesarios (Nelson 1991, Fitzhugh 2001).

Siguiendo a López (2008), cuando hablamos de extracciones laminares hacemos referencia a artefactos que presentan un patrón de atributos específicos distintivos tanto por sus dimensiones de longitud y ancho, como por los atributos de las caras, especialmente en lo relativo a la cara dorsal. Así, destacamos atributos como la morfología recurrente alargada, caracterizada por una relación en la que la longitud de la pieza corresponde al doble de la medida del ancho o más. Para expresar esta relación recurrimos al cálculo del módulo de longitud/anchura, obtenido a partir del cociente entre la longitud y el ancho de la pieza (Aschero 1975). Los valores superiores a dos indican que la longitud de un artefacto determinado supera en dos veces o más, según el valor, al ancho. En relación a la cara dorsal, destacamos atributos como la presencia de bordes paralelos o subparalelos, y especialmente la presencia de aristas paralelas o subparalelas, lo que indica extracciones anteriores.

Asimismo, hablaremos también de “tecnología” de extracciones laminares. Con esto haremos alusión a un sistema tecnológico particular, orientado a la obtención de formas base con las características mencionadas. De este modo, complementaremos el análisis considerando la posible asociación con núcleos orientados a la generación de tales productos focalizando en diferentes atributos observables de los mismos (ver apartado “núcleos”, abajo).

4.5.2.1.3. Situación de los lascados sobre las caras y extensión de los lascados sobre las caras

A partir de estos tres atributos examinaremos lo referido al trabajo sobre las caras y filos de los artefactos formatizados. Consideramos que los mismos, en conjunto, permiten una evaluación integral, de los costos involucrados en la formatización de artefactos. En este caso, el costo es abordado como una función de la invasión de los lascados sobre las caras de los instrumentos, entendiendo que mientras mayor es la invasión de lascados mayor es el tiempo involucrado en la formatización. Asimismo, consideramos el análisis de técnicas específicas como el adelgazamiento y la reducción, ya sean bifaciales o unifaciales, que a parte de costos en términos de tiempo pueden demandar altos costos de aprendizaje por la destreza técnica

que demandan, especialmente en el caso del adelgazamiento bifacial (Pelegrin 1995, Inizan et al. 1999, Hocsman 2006a).

-Situación de los lascados sobre las caras

Partimos de la distinción de una cara dorsal o externa y una cara ventral o interna, es decir aquella que registra atributos técnicos tales como bulbo, ondas o estrías de percusión, y apuntamos a identificar la presencia de lascados en dichas caras (Aschero 1975:15). Nos basamos en una distinción general que contempla las categorías unifacial y bifacial, donde unifacial remite a la presencia de lascados en una sola cara (ya sea dorsal o ventral), y bifacial remite a la presencia de lascados en ambas caras. Esto es independiente de la extensión de los lascados, lo que evaluamos a partir del próximo atributo.

-Extensión de los lascados sobre las caras

A partir de este atributo evaluamos la superficie cubierta por los lascados en las caras de un artefacto formatizado (Aschero 1975:16). Este atributo contempla tres estados principales que configuran un gradiente de extensión de lascados. Entre ellos distinguimos:

-**Lascados marginales:** Afectan los bordes de las piezas sin alcanzar las zonas centrales, cubriendo menos de un 50 % de la cara.

-**Lascados parcialmente extendidos:** son aquellos que cubren entre un 50 % y un 70 % de las caras de un artefacto formatizado.

-**Lascados extendidos:** Son aquellos cuyo valor de cobertura de las caras del artefacto supera el 70 %.

A partir de esta variable lo que nos interesa es determinar la extensión máxima de los lascados sobre las caras de los artefactos formatizados. Cuando nos referimos a las piezas unificiales las designamos con una categoría, como por ejemplo “marginal”. Para el caso de artefactos formatizados bifaciales utilizaremos terminología doble. A modo de ejemplo, con la categoría “marginal-extendido” nos vamos a referir a un artefacto formatizado donde en una de sus caras los lascados alcanzan como máximo una invasión marginal, mientras que en la cara restante la invasión máxima es extendida. En todos los casos la primer categoría es la de menor extensión, seguida por la de mayor extensión.

Asimismo, para el caso de esta variable también consideraremos la identificación de técnicas de talla que involucran mayores costos, en términos de tiempo y aprendizaje o destreza técnica, tales como el adelgazamiento y la reducción en contraposición a las técnicas de retoque concentradas en los bordes de las piezas. En este sentido, el adelgazamiento implica la generación de negativos de lascado cuya longitud desde el borde de la pieza supere la porción central de la misma, es decir, una línea imaginaria que la divide en dos partes relativamente iguales, a fin de lograr reducir el espesor de la forma base (Inizan et al. 1999, Hocsman 2006b). Esto a su vez, demanda la necesidad de golpes extremadamente obtusos a fin de lograr lascas alargadas. Tales requerimientos hacen del adelgazamiento, ya sea bifacial o unifacial, una técnica más costosa que aquellas empleadas para la obtención de filos marginales, demandando mayores controles por parte del tallador (Inizan et al. 1995, Whittaker 1994, Hocsman 2006a). Por su parte, la reducción demandaría menores costos en términos de aprendizaje que el adelgazamiento, dado que los lascados no necesariamente deben superar la porción central de la pieza, lo que implica un grado menor de control por parte del tallador y menor probabilidad de falla.

4.5.2.1.4. Cantidad de filos

Con este atributo nos referimos básicamente al conteo del número de filos presentes en un artefacto formatizado, basándonos simplemente en una enumeración de los mismos. Así, hablaremos de artefactos de un filo, artefactos de dos filos, artefacto de tres filos, etc. Con el término “filo” nos referimos de modo general tanto a los filos efectivamente regularizados como a la presencia de puntas formatizadas por retoque. Sin embargo, al momento de presentar los datos realizaremos la aclaración acerca de si los diferentes filos corresponden efectivamente a filos regularizados o a puntas. Asimismo, dentro de la consideración de este atributo también nos ocupamos de la observación de rasgos relacionados con la reactivación. En este sentido, nos concentramos en la detección de al menos dos secuencias de lascados superpuestas, donde la primera haya eliminado parcialmente a la segunda (Franco 1994). A su vez, focalizamos también en la detección de salientes o espolones entre los márgenes laterales de los lascados que puedan pertenecer a la primer secuencia (Shott 1995, Charlin 2007). Esta información se complementó con lo analizado en desechos de talla, como veremos a continuación.

4.5.2.2. Desechos de talla

En relación a los desechos de talla, la distinción se orientó, en principio, a la identificación de corteza, apuntando a caracterizar etapas de reducción lítica en la microescala, específicamente el sitio. A su vez, también apuntamos a identificar lascas de reactivación y de aquellas relacionadas con técnicas que involucran mayores costos en términos de destreza técnica, como es el caso del adelgazamiento. De este modo, los conjuntos de desechos de talla se segmentaron en base a cuatro categorías principales: lasca externa, lasca interna, lasca de adelgazamiento y lasca de reactivación. La lasca externa es aquella que presenta remanente de corteza, las que serían típicas de la etapa inicial de reducción de una unidad de materia prima. Asimismo, la lasca interna es aquella que no presenta ningún remanente de corteza, y representaría etapas posteriores a las iniciales. Esta clase puede presentar en su cara dorsal diferentes patrones de negativos de lascado, dando lugar a aristas paralelas, perpendiculares, superficies planas, etc.

Por su parte, las lascas de adelgazamiento se distinguen por diferentes rasgos. Considerando los requerimientos para la realización del adelgazamiento sobre una pieza lítica, las lascas de adelgazamiento se caracterizarán por su relativa delgadez y curvatura, sumado a la presencia de un talón posiblemente inclinado acompañado de la presencia de labio, ubicado entre la plataforma del talón y el bulbo de percusión (Sullivan y Rozen 1985, Pintar 1996). Por último, la lasca de reactivación es aquella que es producto de la reformatización del filo de una pieza, dando lugar como mínimo a una segunda secuencia de talla del mismo. De este modo, la característica principal de esta clase de lascas es la presencia en la cara dorsal del remanente de la primer secuencia de talla del filo, expresada por un patrón claro de lascados sucesivos (Aschero 1975, 1983, Pintar 1996)

En una segunda instancia de análisis, evaluamos las frecuencias de estas categorías en relación a las clases de materias primas identificadas, para estudiar tendencias en el tratamiento de diferentes rocas. A su vez, para ambas instancias de análisis nos basamos en el número mínimo de desechos de talla (NMD), lo que implicó considerar muestras de desechos compuestas por lascas enteras y lascas fracturadas con talón. De este modo, la exclusión de las lascas fracturadas sin talón contribuye a evitar el sobreconteo de lascas (Aschero et al. 1993). La tercera instancia de análisis se concentró en la presentación de datos sobre el tamaño de los desechos de talla, siguiendo los mismos criterios que para el caso de los instrumentos, y apuntando a la distinción por procedencia de rocas, es decir de acuerdo con las categorías de local y no local. Esto, con el objetivo de evaluar tendencias diferenciales de

acuerdo a la distancia de las rocas en relación al sitio donde se recuperaron los desechos de talla.

4.5.2.3. Núcleos

Consiendo los núcleos, la primera instancia de análisis fue la de la clasificación según su designación morfológica (Aschero 1975:B4) y la identificación de la clase de materia prima. Luego procedimos a tomar sus medidas de longitud, ancho y espesor a fin de conocer el tamaño, de acuerdo con la fórmula aplicada para el caso de artefactos formatizados. A su vez, nos enfocamos en identificar diferentes rasgos tecnológicos tales como:

Negativos de extracción: Atendiendo a la relación entre las medidas de longitud y ancho, y la relación entre las mismas, a fin de distinguir entre lascas y extracciones laminares.

Plataformas: Aquí atendimos a la detección de diferentes planos desde los cuales se efectuaron extracciones, observando también la dirección de las mismas.

Preparación: Nos propusimos identificar posibles rasgos de preparación de los frentes de lascados, tales como abrasión de bordes o retoques que pueden favorecer el ángulo para la extracción de determinadas formas base, especialmente en lo relacionado con extracciones laminares (Bellelli y Nami 1994).

En síntesis, a partir de estos diferentes atributos y estados de atributos, medidos en las clases generales de artefactos formatizados, desechos de talla y núcleos, apuntamos a la detección de patrones de continuidad y cambio en los costos de la toma de decisión sobre tecnología lítica. Especialmente, destacamos que las tendencias registradas, que presentaremos en el capítulo 8, serán explicadas en términos evolutivos, considerando el marco de las variaciones en las presiones socioecológicas a lo largo del Holoceno temprano y medio en la Puna Argentina. Una vez presentado el abordaje metodológico referido al estudio de patrones en la toma de decisión, procederemos a la presentación de lo relativo al estudio de patrones de transmisión cultural.

4.5.2.4. *Análisis métrico*

Tal como lo hemos anticipado, el análisis métrico se orienta a la detección de patrones relacionados con la influencia de mecanismos de transmisión cultural sesgada. En el capítulo anterior, centrado en los postulados teóricos que guiaron este trabajo, destacamos que una de las principales expectativas relacionadas con el aumento de mecanismos de transmisión cultural sesgada es la reducción de la variación métrica, lo que tiene que ver con mayor estandarización en clases de artefactos (Bettinger y Eerkens 1999, Muscio 2004, López 2009b). Esto sería el producto visible de un mayor control en la replicación de artefactos, siguiendo pautas o instrucciones precisas. De este modo, nos concentramos en variables continuas como longitud, ancho y espesor. Las tendencias de variación en cada uno de estos atributos fueron examinadas, al igual que para el caso del análisis tecnológico, a partir de estadística descriptiva. A su vez, sumamos el cálculo del denominado coeficiente de variación (CV de aquí en adelante) (Collard et al. 2012). Este coeficiente representa una medida de la heterogeneidad de los valores de un conjunto de casos para una variable determinada. Su resultado puede variar de cero a uno y se puede expresar a modo de porcentajes. A medida que se aleja de cero, acercándose a uno, la heterogeneidad es cada vez mayor. Se calcula dividiendo el desvío estándar sobre la media, es decir:

$$CV = s/m \quad (2)$$

Para esta clase de análisis el conjunto fue dividido en clases de mayor inclusividad que las del análisis tecnológico. De este modo definimos tres clases generales, que son los cabezales, los artefactos de filo retocado sobre extracción laminar y los artefactos de filo retocado sobre lasca. Esta división en clases se construyó sobre la base de nuestra hipótesis principal en relación a la transmisión cultural, que plantea el aumento de los mecanismos de transmisión sesgada especialmente para el caso de las clases artefactuales de mayores costos de manufactura como pueden ser los casos de tecnología de extracciones laminares o los cabezales líticos. Si bien cada una de estas clases puede encerrar variabilidad interna en relación a los costos, la generalidad de las unidades consideradas se debe a la necesidad de emplear clases que incluyan un número de ejemplares de instrumentos adecuados para su tratamiento estadístico y la observación de patrones.

El objetivo principal de esta nueva división en clases es el de poder comparar la variación métrica entre clases con costos diferenciales de manufactura y dentro de un mismo componente temporal. Con este fin consideramos las muestras correspondientes al

componente del Holoceno temprano, es decir la capa F4 del sitio Alero Cuevas, y la muestra correspondiente a la segunda porción del Holoceno medio, integrada por el material de la capa F2 del sitio Alero Cuevas y la capa C de Ramadas Perfil Norte. Así, la capa F3 del sitio Alero Cuevas fue excluida, por resultar muy pequeña (cinco cabezales y tres instrumentos de filo retocado).

Asimismo, para esta clase de análisis aumentamos las muestras disponibles – provenientes de los sitios estratificados- agregando piezas recolectadas en sitios de superficie tales como La Hoyada y distribuciones artefactuales correspondientes al geoambiente de Quebradas, en la Cuenca de PG, y distribuciones del fondo de cuenca del Valle de SAC. De este modo, incluimos un conjunto de artefactos formatizados sobre formas base de extracciones laminares, representativos de los mencionados artefactos “lanceolados unifaciales” (capítulo 2), agrandando así la muestra correspondiente a la segunda porción del Holoceno medio (capas F2 del sitio Alero Cuevas y C del sitio Ramadas Perfil Norte). Recordamos que dichos artefactos, si bien provienen de contextos de superficie, pueden ubicarse dentro de un rango temporal acotado entre *ca.* 5200-4000 AP a la luz de las dataciones de los sitios Alero Cuevas y Ramadas Perfil Norte, así como de diferentes sitios del área de Salinas Grandes (Fernández 1983, Fernández Distel 2007), tal como lo destacamos en el capítulo 2.

Por otra parte, adoptamos, en primer lugar, un enfoque diacrónico para evaluar la variación temporal en la influencia de mecanismos de transmisión sesgada sobre la replicación de artefactos. En segundo lugar, adoptamos una perspectiva sincrónica orientada al estudio de los sesgos de transmisión en la tecnología de extracciones laminares a lo largo del espacio. De este modo, comparamos muestras de la capa F2 del sitio Alero Cuevas con muestras provenientes del Valle de SAC. Los detalles sobre esta clase de análisis serán ampliados en la parte C del capítulo 8, en el cual también especificaremos la composición y tamaño de muestras (Tabla 8.1).

4.5.2.5. *Análisis de sistemas de armas*

En el marco de esta tesis doctoral, este tipo de análisis contribuye a profundizar el estudio de la variación en artefactos líticos, apuntando específicamente a explicar la variación en clases de cabezales líticos. A su vez, el cambio en la representación de sistemas de armas a

través del tiempo, y su posible asociación con estrategias de caza particulares, pueden entenderse como decisiones orientadas a reducir la probabilidad de fracaso en la obtención de recursos de caza (i.e. camélidos), especialmente considerando contextos de inestabilidad y cambio ambiental como pudo haber sido el caso del Holoceno medio. Para la realización de este análisis tomamos en cuenta un conjunto compuesto exclusivamente por cabezales líticos. Dicho conjunto incluye todos los cabezales líticos recuperados en las capas F4, F3 y F2 del sitio Alero Cuevas, así como cabezales líticos provenientes de recolecciones de superficie realizadas en el Valle de SAC (Muscio 2000). La cronología de los cabezales del sitio Alero Cuevas fue asignada en base a los fechados absolutos de las diferentes capas. Por su parte, la cronología de los cabezales recolectados en superficie fue aproximada a través de lo que denominamos una comparación macrorregional con los cabezales recuperados en diferentes sitios de la Puna Argentina. Si bien el detalle de los cabezales recuperados y aquellos con los que se comparó se presentan en el apartado correspondiente del capítulo 8, en esta sección presentaremos los lineamientos generales para tal comparación.

El primer paso consistió en la clasificación de la muestra completa sobre la base de un conjunto de atributos que describieran de modo general la morfología de las piezas. Siguiendo a Aschero (1975, 1983), los atributos seleccionados fueron: 1) módulo geométrico, 2) morfología del limbo, 3) presencia y tipo de pedúnculo, 4) morfología de la base y 5) dimensiones (longitud, ancho y espesor). Integrando estos atributos construimos las clases. Como segundo paso, comparamos estas clases con los cabezales recuperados en diferentes sitios de la Puna Argentina, a partir de una revisión bibliográfica, considerando sitios de las Provincias de Jujuy y Catamarca. A su vez, la comparación se extendió hasta sitios de la vertiente occidental de la Cordillera de los Andes, es decir sitios de Chile, considerando aquellos de la Cuenca del Salar de Atacama y de la Cuenca del Río Loa. A partir de esta comparación pudimos asignar una cronología de manera relativa para las diferentes clases de cabezales disponibles, y de este modo definir las muestras de análisis correspondientes al Holoceno temprano, y Holoceno medio (Restifo 2012).

En relación a la diferenciación de sistemas de armas, se han planteado diferentes modelos orientados a su identificación. Varios de ellos se enfocan en la distinción del sistema arco y flecha respecto de otros como lanza arrojadiza o propulsor de dardos (Thomas 1978, Shott 1997, Bettinger y Eerkens 1999), pero sin hacer distinciones entre estos últimos. Justamente, es esta distinción entre lanza arrojadiza y propulsor de dardos la que nos interesa

a los fines de este trabajo. Esto es debido a que el sistema arco y flecha habría sido introducido en los Andes Centro Sur recién hacia *ca.* 3000-2000 AP, durante el Holoceno tardío (Ratto 2003, De Souza 2004a), lo que excede nuestro marco cronológico. Por lo tanto, los modelos mencionados no resultan propicios para el análisis que proponemos. Sin embargo, otros modelos ayudan a diferenciar entre lanza arrojada y arma de mano, aparte de flecha. Tal es el caso del modelo de Ratto (2003). Por lo tanto, la metodología aquí presentada se estructura en base a los lineamientos generales de dicho modelo.

Ratto (2003) propuso un modelo de asignación funcional de cabezales líticos, distinguiendo entre flecha, lanza arrojada a mano y arma de mano. A su vez, este modelo también contempla la posibilidad de detectar un “sistema especial”, derivado de resultados que no encuadran plenamente en las expectativas. Posiblemente este tenga que ver con el propulsor de dardos (Ratto 2003, Moreno 2011), lo que es relevante a los fines de este trabajo. En la tabla 4.1 presentamos las características principales de los sistemas de armas. A partir de dichas características Ratto (2003) propuso las correspondientes expectativas, las que presentamos en la tabla 4.2. El modelo se sustenta en el análisis de fuentes etnográficas, trabajos experimentales, aplicación de leyes de la física (mecánica de fluidos) y propiedades físico-mecánicas de rocas y materias primas vegetales. En base a estos antecedentes se determinó un conjunto de variables funcionales que integradas actúan como diagnósticas de diferentes sistemas de armas. A su vez, destacamos que las variables definidas son de carácter cuantitativo, lo que permite analizar la variación como un continuo a partir de métodos estadísticos, permitiendo la identificación de patrones a partir de las tendencias centrales y de dispersión. Las variables consideradas son: superficie de refuerzo, aerodinámica, penetración y enmangue. A continuación se describen brevemente, mientras que en las tabla 4.3 y 4.4 presentamos los atributos tomados en cuenta para el análisis de cada una de ellas.

Superficie de refuerzo: A medida que el ángulo de impacto de un proyectil aumenta alejándose de cero también aumenta la probabilidad de fractura. Este alejamiento del cero ocurre principalmente en el caso de armas con trayectoria de vuelo inestables, como la lanza o el propulsor de dardos (Ratto 2003). La probabilidad de fractura puede reducirse a través de diseños de puntas de proyectil espesos (Hughes 1998) aumentando su durabilidad (Cheschier y Kelly 2006). A su vez, la propensión a la fractura puede reducirse mediante la selección de rocas tenaces. La tenacidad es entendida como el grado de resistencia que ofrece un mineral a la rotura, deformación o curvatura (Tarbuck y Lutgens 2001). Si bien en nuestra región de

estudio esta clase de análisis está pendiente, podremos realizar una aproximación a dicho atributo a la luz de los datos presentados por Ratto (2003) para diferentes clases de rocas de la República Argentina.

Aerodinámica: Depende de la superficie de contacto del cabezal con el fluido (aire). A medida que aumenta la superficie de contacto la aerodinámica de la pieza debe ser mayor, debido a que el cabezal experimenta una mayor resistencia del aire a su trayectoria de vuelo. Este fenómeno es conocido como *drag* (Hughes 1998). Por tratarse de una propiedad funcional propia de los sistemas de armas con trayectoria de vuelo, no se espera que haya sido contemplada por los artesanos para el caso de armas de mano.

Penetración: Idealmente, esta propiedad se maximiza a partir de la reducción del ángulo en vista plana de la pieza, manifestando una tendencia al cero. Esto se verificó en base a estudios experimentales tales como el de Odell y Cowan (1986). Estos autores aislaron un patrón en el cual las puntas con ángulos superiores a 63° se correlacionaban con la mayor frecuencia de rebote en el blanco, mientras que aquellas con ángulos menores a 56° lograban las mayores frecuencias de penetración en el mismo. Esta variable se calcula en base a la medición del ángulo en vista plana de la pieza, para lo cual se empleó un goñómetro. A su vez, se la complementa con el cálculo del área de la sección del ápice. Debido a la abundancia de piezas con fractura apical este cálculo no pudo ser realizado.

Enmangue: Sobre la base de estudios etnográficos y experimentales (Odell y Cowan 1986, Thomas 1978, Shott 1997) se observó una notable diferencia entre el diámetro de astiles de flechas –menores a 10 mm- y el diámetro de astiles de lanzas arrojadizas –mayores a 10 mm.

Asimismo, a las variables descriptas también agregamos la medición del peso, utilizando una balanza con resolución de 0.1 gr. Si bien esta variable se ha utilizado en la diferenciación de arco y flecha/propulsor-lanza (Fenenga 1953, Thomas 1978), también ha sido útil para diferenciar propulsor de dardos de lanzas arrojadizas en contextos arqueológicos del Holoceno temprano y medio en el continente americano, momentos en los cuales el arco y flecha aún no habrían sido introducidos. En este sentido, considerando piezas de los sitios Quebrada Seca 3, Inca Cueva 4 y Peñas de la Cruz, Martínez (2003) obtuvo un valor promedio de peso de 2.5 gr para el caso del sistema de dardos, asociado a la clase de cabezales triangulares apedunculados del Holoceno temprano recuperados en los sitios

Quebrada Seca 3 e Inca Cueva 4. Por su parte, para el caso de la lanza arrojadiza, Martínez (2003) obtuvo valores promedio mayores que en general oscilan entre los 15 y 20 gr para el caso de diferentes ejemplares de limbo lanceolado, y asociados consecuentemente a mayor tamaño.

El análisis se realizará a partir de estadística descriptiva y multivariada, apuntando a la detección de patrones en las distribuciones de datos. Para tales fines se utilizó el programa informático de análisis estadístico denominado *Past 2.14* (Hammer et al. 2001). Luego de explorar los patrones de tendencia central y dispersión de cada una de las variables seleccionadas por separado, el objetivo principal es detectar patrones a partir de su integración. Con este fin, procedimos a la aplicación de estadística multivariada, ya que permite el análisis en conjunto de las variables y la presentación gráfica de la distribución de los casos en función de las mismas. La expectativa es que los patrones de variación obtenidos reflejen la representación diferencial de sistemas de armas en las unidades temporales consideradas. En este sentido, esperamos la obtención de grupos y asociaciones de variables coincidentes con sistemas de armas de acuerdo al modelo.

La técnica que aplicamos fue el análisis de componentes principales (ACP de aquí en adelante). Su elección se justifica por tratarse de una técnica de interdependencia donde todas las variables son analizadas simultáneamente, permitiendo conocer la estructura subyacente de todo el conjunto (Martínez Arias 1999). Asimismo, se basa en la reducción de las variables originales a un número menor de dimensiones o componentes, los que resumen una parte importante de la variación original. A su vez, permite el análisis de similitudes y diferencias entre las muestras (Martínez Arias 1999, Franco et al. 2005). Para el análisis se consideró la matriz de correlación debido a que resulta menos sensible a la diferencia de escala en la que se presentan los datos (milímetros, gramos, grados). Asimismo, recurrimos a una muestra reducida (N=25), dado que debieron seleccionarse piezas en las que pudieran medirse la totalidad de las variables.

Características de las puntas líticas enastiladas con y sin almacenamiento de energía		
<i>Punta de flecha</i>	<i>Punta de lanza arrojada a mano</i>	<i>Punta de arma de mano</i>
<ul style="list-style-type: none"> • Proyectil • Rige trayectoria de vuelo de la flecha • Trayectoria de vuelo estable • Penetra por la velocidad infligida por el sistema propulsor. Con almacenamiento de energía. • Enastilada en astiles rectos, manufacturados con materias primas vegetales flexibles y livianas 	<ul style="list-style-type: none"> • Proyectil • No rige trayectoria de vuelo de la lanza • Trayectoria de vuelo inestable • Penetra por la masa del sistema técnico arrojado por fuerza muscular. Sin almacenamiento de energía • Enastilada en mangos rectos, manufacturados con materias primas vegetales y flexibles 	<ul style="list-style-type: none"> • No es proyectil • No actúan las leyes de la mecánica de fluidos ni de la trayectoria de proyectiles • La penetración depende de la fuerza muscular y de la masa del sistema técnico. Sin almacenamiento de energía.

Tabla 4.1: Características de los cabezales líticos en función de la performance de los sistemas técnicos (Tomado y modificado de Ratto 2003).

<i>Cabezal lítico</i>	<i>Punta de flecha</i>	<i>Punta de lanza arrojada a mano</i>	<i>Punta de arma de mano</i>
Superficie de refuerzo	<ul style="list-style-type: none"> • Bajo índice de módulo de refuerzo • Baja o media tenacidad de materia prima lítica • Bajo riesgo de fractura 	<ul style="list-style-type: none"> • Medio, alto o muy alto índice de módulo de refuerzo (a menor tenacidad de la roca mayor módulo de refuerzo) • Tenacidad preferentemente elevada (para disminuir superficie de refuerzo) • Alto riesgo de fractura 	<ul style="list-style-type: none"> • Bajo índice de módulo de refuerzo • Baja o media tenacidad de materia prima lítica • Moderado riesgo de fractura
Aerodinámica	• Perfecta o normal (a mayor superficie de contacto se requiere mayor aerodinamia del cabezal lítico)	<ul style="list-style-type: none"> • Imperfecta (alta superficie de contacto) • No aerodinámica (baja superficie de contacto) 	No aplica
Enmangue*	≤ 10 mm	> 10 mm	> 10 mm
Penetración	Sección ápice ≤ 1 mm ² Ángulo vista plana ≤ 45°	Sección ápice > 1 mm ² ≤ 1.5 mm ² Ángulo vista plana > 45°	Sección ápice > 1 mm ² ≤ 1.5 mm ² Ángulo vista plana > 45°

Tabla 4.2: Expectativas para las variables superficie de refuerzo, aerodinámica, enmangue y penetración en función de sistemas técnicos con o sin almacenamiento de energía (Tomado y modificado de Ratto 2003). (*) Ancho del pedúnculo o de la base según corresponda.

<i>Variable</i>	<i>Atributos</i>	<i>Estados</i>
Superficie de refuerzo	A= Espesor máximo del limbo (mm) B= Ancho del limbo en punto de espesor máximo (mm)	Índice módulo de refuerzo = B/A Rango: 1.000 – 0.800 Muy alto 0.799 – 0.600 Alto 0.599 - 0.400 Medio 0.399 – 0.200 Bajo 0.199 – 0.000 Muy bajo
Aerodinámica*	C= Sección transversal	a) Biconvexa simétrica b) Biconvexa asimétrica c) Plano convexa d) Paralelepípedo
	D= Proporción contorno/limbo	a) Simétrico b) Asimétrico
	E= Largo del limbo (mm) F= Ancho máximo del limbo (mm)	Superficie de contacto con fluido FxE/2 0 - 299 mm ² Pequeña 300-599 mm ² Mediana 600-899 mm ² Grande > 900 mm ² Muy Grande
Enmangue	G= Ancho de pedúnculo o de base (mm) H= Largo pedúnculo (mm) I= Espesor pedúnculo o de base (mm)	Variables de intervalo
Penetración	J= Ángulo vista plana (°) K= Sección Ápice (mm)	Variables de intervalo

Tabla 4.3: Atributos y estados de atributos para asignación funcional de los cabezales líticos arqueológicos (Tomado y modificado de Ratto 2003). (*) Ver tabla 4.4.

Interrelación de atributos de la variable aerodinámica Sección transversal – Forma contorno – Superficie contacto	Aerodinámica del cabezal lítico			
	Perfecta	Normal	Imperfecta	No aerodinámica
Biconvexa simétrica – simétrica- Pequeña	X			
Biconvexa simétrica – simétrica- Mediana	X			
Biconvexa simétrica – simétrica- Grande	X			
Biconvexa simétrica – simétrica- Muy grande	X			
Biconvexa simétrica – asimétrica- Pequeña		X		
Biconvexa simétrica – asimétrica- Mediana			X	
Biconvexa simétrica – asimétrica- Grande			X	
Biconvexa simétrica – asimétrica- Muy grande			X	
Biconvexa asimétrica – simétrica- Pequeña		X		
Biconvexa asimétrica – simétrica- Mediana			X	
Biconvexa asimétrica – simétrica- Grande			X	
Biconvexa asimétrica – simétrica- Muy grande			X	
Biconvexa asimétrica – asimétrica- Pequeña				X
Biconvexa asimétrica – asimétrica- Mediana				X
Biconvexa asimétrica – asimétrica- Grande				X
Biconvexa asimétrica – asimétrica- Muy grande				X
Plano convexa – simétrica - Pequeña		X		
Plano convexa – simétrica - Mediana			X	
Plano convexa – simétrica - Grande			X	
Plano convexa – simétrica – Muy grande			X	
Plano convexa – asimétrica - Pequeña				X
Plano convexa – asimétrica - Mediana				X
Plano convexa – asimétrica - Grande				X
Plano convexa – asimétrica – Muy grande				X
Paralelepípedo – simétrica - Pequeña			X	
Paralelepípedo – simétrica - Mediana				X
Paralelepípedo – simétrica - Grande				X
Paralelepípedo – simétrica – Muy grande				X
Paralelepípedo – asimétrica - Pequeña				X
Paralelepípedo – asimétrica - Mediana				X
Paralelepípedo – asimétrica - Grande				X
Paralelepípedo – asimétrica – Muy grande				X

Tabla 4.4: Estados del atributo aerodinámica (Tomado de Ratto 2003).

CAPÍTULO 5

ASPECTOS RELATIVOS A LAS ÁREAS DE ESTUDIO: EL VALLE DE SAN ANTONIO DE LOS COBRES Y LA CUENCA DE PASTOS GRANDES

Introducción

En este capítulo describimos los aspectos principales de la Puna como ambiente de altura y de las áreas de estudio en cuestión: El Valle de San Antonio de los Cobres (Valle de SAC) y la Cuenca de Pastos Grandes (Cuenca de PG). En primer lugar, nos ocupamos de presentar características propias de la Puna, entendida como ambiente selectivo para la evolución de poblaciones humanas. Así, focalizamos en diferentes propiedades ecológicas y climáticas actuales, incluyendo aquellas relativas al riesgo. Desde una perspectiva evolutiva, y siguiendo a Eldredge (1989), destacamos que el ambiente constituye el escenario en el cual los individuos de las poblaciones interactúan entre sí y con elementos físicos y bióticos externos. De esta interacción resultan las diferencias de *fitness*, que tienen por consecuencia la persistencia o la extinción de diferentes variantes y la modificación de su estructura poblacional. En términos arqueológicos, podemos referirnos a variantes de artefactos, las que, en última instancia, son el reflejo arqueológico de variantes de comportamiento ocurridas a lo largo del tiempo (Dunnell 1980).

En segundo lugar, nos enfocamos en las áreas de estudio específicamente, destacando su ubicación geográfica y aspectos geomorfológicos generales. A su vez, nos enfocamos en las subdivisiones en geoambientes realizadas en cada área (Muscio 2004, López 2008) y sus posibles condicionantes para la ocupación de poblaciones humanas. Esto, sobre la base de diferentes propiedades como la presencia de recursos clave para la subsistencia y la

exposición a agentes atmosféricos. El Valle de SAC ha sido subdividido en dos unidades principales: fondo de cuenca y quebradas laterales (Muscio 2004). Por su parte, la Cuenca de PG ha sido subdividida en tres unidades principales: Quebradas de altura, vega y borde de salar (López 2008). En las secciones siguientes desarrollamos estos aspectos en profundidad.

5.1. La Puna como entorno selectivo

La Puna Argentina constituye una prolongación del denominado Altiplano Andino (Turner 1964, Vilela 1969), el cual se extiende desde el sur de Perú, abarcando también el oeste de Bolivia y sectores del norte de Chile. A su vez, en la Puna Argentina se diferencian dos sectores principales: La Puna Seca y la Puna Salada. Ambos definidos sobre la base de sus niveles de temperatura, aridez y precipitaciones (Troll 1958). El sector de la Puna Seca se ubica hacia el norte y hacia el este, y es el que se caracteriza por mayores temperaturas, humedad y precipitaciones. Por su parte, la Puna Salada se ubica hacia el sur y hacia el oeste, y se caracteriza por ser más fría, árida y con muy bajas precipitaciones que promedian los 100 mm anuales (Troll 1958). La división entre Puna Seca y Puna Salada se localiza aproximadamente en el paralelo de 24° LS. En relación a esta segmentación, las áreas de estudio en cuestión, tanto el Valle de SAC como la Cuenca de PG, se ubican en un sector correspondiente a la faja de transición desde Puna Seca hacia Puna Salada (Figura 5.1).

La Puna se extiende a lo largo de varios miles de Km² sobre los altiplanos y las vertientes de las grandes montañas andinas, desde los 8° hasta los 24°- 25° LS. Asimismo, constituye un elemento particular de los Andes tropicales del sur. En términos fitogeográficos comprende una formación vegetal que pasa de la pradera gramínea de tapiz continuo a la estepa de matas discontinuas, de plantas resinosas y espinosas. Se trata de paisajes mayormente abiertos, aunque en ciertos sectores subsisten restos de bosques de queñoa (*Polylepis*) y quishuar (ó kiswar, *Buddleia incana*) (Dolfus 1981).

Asimismo, la Puna se ubica a una altitud sobre el nivel del mar superior a los 3000 m, lo que genera condicionantes importantes para la adaptación humana. En este sentido se destaca un condicionante clave que es la hipoxia. La misma es entendida como la disminución de la capacidad de esfuerzo a causa de una baja disponibilidad de oxígeno, la cual es producto de la elevada altura sobre el nivel del mar. Esto tiene consecuencias sobre el individuo, afectando la mayoría de sus funciones biológicas en alturas superiores a los 2500 msnm. Asimismo, la

hipoxia en combinación con el frío se manifiesta como estresor para la adaptación humana a entornos de tierras altas, conduciendo al incremento en la demanda de calorías, esfuerzo en la tareas y mortalidad posnatal, entre otros aspectos (Aldenderfer 1998). Especialmente, la disminución en la capacidad de esfuerzo aumenta los costos en términos de obtención y procesamiento de recursos. En consecuencia, se espera la selección de rasgos de distinta clase, entre ellos los tecnológicos, que apunten a mejorar la eficiencia económica (Muscio 2004).

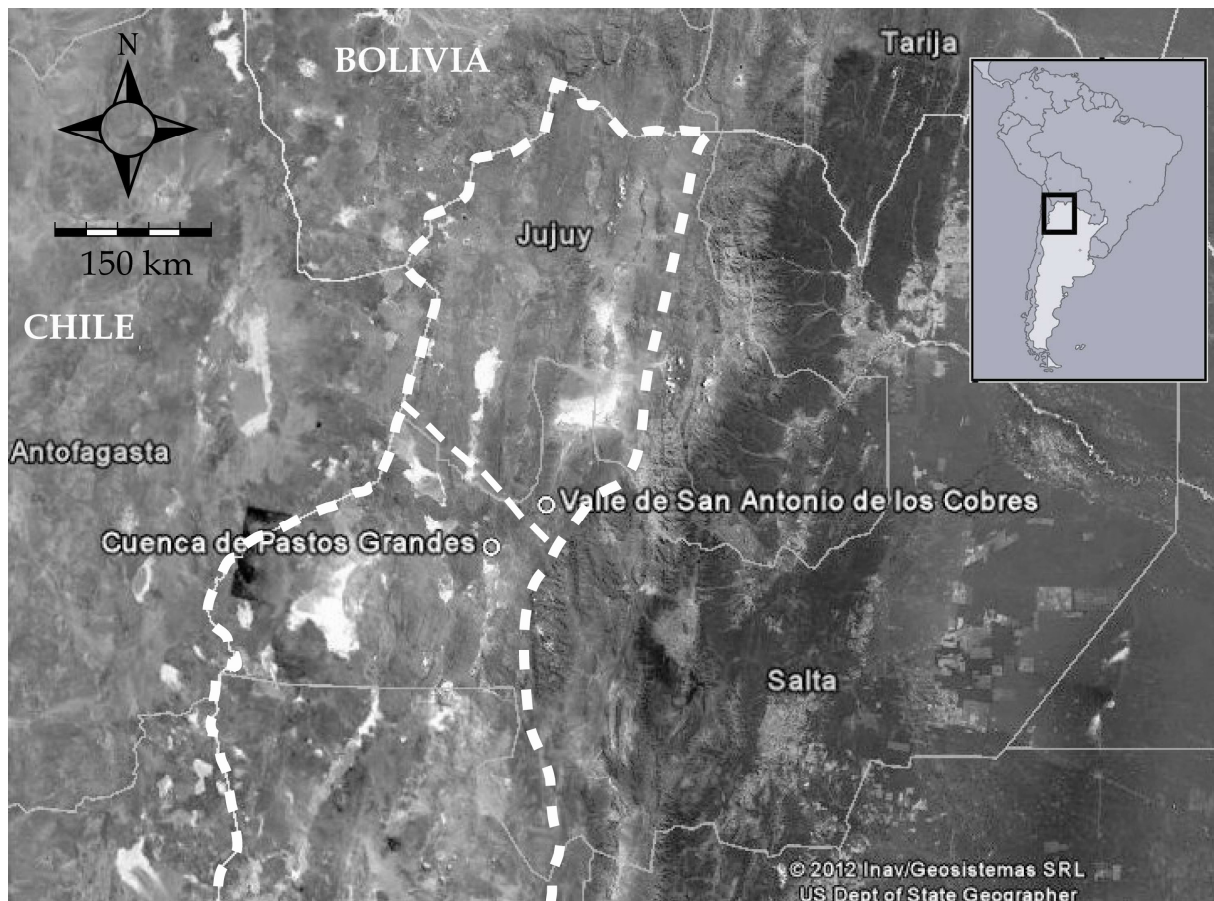


Figura 5.1: Mapa con detalle de la ubicación del Valle de SAC y la Cuenca de PG. La línea punteada de trazo grueso indica los límites de la Puna Argentina, mientras que la línea punteada de trazo más fino indica la faja de transición entre Puna Seca –al norte- y Puna Salada –al sur.

A su vez, la Puna conforma un ambiente ecológico particular dadas sus características de desierto de altura. Entre estas características se destacan la aridez, la baja productividad primaria, la intensa radiación solar, la alta amplitud térmica diaria y la alta variabilidad tanto espacial como temporal en la distribución de recursos críticos para la subsistencia (Ruthsatz y Movia 1975, Yacobaccio 1994b). A nivel espacial la variabilidad se manifiesta a partir de una

distribución de recursos en parches, es decir agrupaciones de recursos bióticos y abióticos, conformando un ambiente heterogéneo (Yacobaccio 1994b). Esto implica que los recursos críticos para la subsistencia, tales, como agua, leña, alimentos de caza y recolección, se presentan a modo de concentraciones discretas, con límites marcados entre sí, y separadas por grandes extensiones de terreno con baja o nula vegetación.

La variabilidad temporal se expresa mediante las fluctuaciones climáticas predecibles e impredecibles que afectan la adaptación de los organismos, incluyendo a los humanos. Las variaciones predecibles son las de carácter estacional, incluyendo mayores precipitaciones y productividad ecológica durante el verano, y menor durante el invierno. Por su parte, las variaciones impredecibles son aquellas fluctuaciones climáticas interanuales que se reflejan en la disminución de la caída de precipitaciones (Muscio 1998-1999). Este carácter de impredecibilidad en las precipitaciones es determinante del riesgo para la adaptación humana. En este sentido, el riesgo es definido como la variación impredecible en el resultado de un comportamiento con consecuencias para la adaptación (Winterhalder et al. 1999, ver capítulo 3).

Por su parte, los estudios recientes sobre la variación interanual de las precipitaciones en la Puna indican una fuerte tendencia hacia las fluctuaciones. En este sentido se destaca el estudio de Bianchi y Yañes (1992), realizado en el Valle de SAC, donde se destacan fluctuaciones notables entre los años 1949 y 1991, con un promedio de 115 mm anuales. En este marco, se destaca también el estudio de Muscio (1998-1999), en el cual demostró que las fluctuaciones en las precipitaciones siguen una distribución gaussiana, lo que permite estudiar el riesgo a partir de una media y un desvío estándar y en relación a un requerimiento adaptativo mínimo o R. Esto es relevante para predecir estrategias de minimización del riesgo de caer por debajo de R a partir de modelos de la ecología del comportamiento humano como el denominado *Z-Score* (Winterhalder et al. 1999), presentado en el capítulo 3.

A su vez, otro condicionante relevante para la instalación de poblaciones humanas en la Puna Argentina es la baja diversidad de especies presente. Los principales recursos faunísticos son los camélidos silvestres –vicuña (*Vicugna vicugna*) y guanaco (*Lama guanicoe*)- y domesticados –llama (*Lama glama*)- estando ausente la alpaca (*Lama pacos*) que es la otra especie domesticada y que posiblemente haya estado ausente también en tiempos prehispánicos (Olivera 1997). Los rebaños de llama actualmente son abundantes (no

menores a los 50 individuos) dependiendo fundamentalmente de las fluctuaciones ecológicas (López 2008). Los camélidos fueron los recursos faunísticos más explotados por los grupos humanos a lo largo del Holoceno (Elkin 1996, Olivera 1997, Yacobaccio 2001, Yacobaccio y Vilá 2002). Esto podría explicarse por varios factores, entre ellos su alto rendimiento económico y la baja diversidad de recursos de la Puna. Otros animales presentes actualmente y explotados en el pasado son los roedores, particularmente chinchillidos como la vizcacha (*Lagidium viscacia*) y aves como el suri (*Pterocnemia pennata*) (Yacobaccio 2001).

En referencia a los camélidos, las vicuñas son bebedoras periódicas de agua, haciéndolo hasta dos veces por día durante la temporada seca (Franklin 1982). Esto hace que la disponibilidad de agua condicione su distribución a las cercanías de este recurso, y en algunos casos fijando hábitats permanentes. Como consecuencia, restringen sus territorios (Vilá 2000). Por su parte, los territorios de los guanacos son más amplios, lo que está relacionado con sus hábitos de dieta y con su carácter de bebedores periódicos y no diarios. Asimismo, su distribución es más dispersa debido a la migración que ocurre en segmentos poblacionales (Franklin 1982). Siguiendo a Aldenderfer (1998), dado que tanto vicuñas como guanacos son animales altamente territoriales, ambos pueden considerarse como recursos predecibles para la caza, aunque por su mayor localización la vicuña puede considerarse aun más predecible. Sin embargo, debe destacarse el carácter huidizo de los camélidos silvestres (Franklin 1982), lo que en el pasado pudo haber condicionado el desarrollo de estrategias de caza (Aschero y Martínez 2001, Ratto 2003, Moreno 2011).

En síntesis, estas características del ambiente de Puna, vinculadas con la hipoxia, la heterogeneidad en la distribución de recursos, las fluctuaciones en el régimen de precipitaciones, y la baja diversidad de especies, entre otras, configuran un marco de presiones selectivas que afectan la adaptación de poblaciones humanas. En consecuencia, desde una perspectiva evolutiva es clave abordar el estudio arqueológico del comportamiento humano tomando en cuenta estos condicionantes, así como las posibles variaciones ecológicas y sociales ocurridas a lo largo del Holoceno (ver capítulo 2, sección 2.1). En este sentido, anticipamos que si bien las precipitaciones pudieron ser mayores en el pasado, especialmente hacia el Holoceno temprano (Morales 2011), el factor de impredecibilidad no necesariamente se habría visto reducido. Por lo tanto, resulta prudente considerar la presencia de un alto nivel de riesgo para la adaptación en la Puna al momento de realizar proyecciones hacia el pasado. Una vez presentadas estas cuestiones generales sobre la Puna Argentina, en las próximas

secciones nos ocuparemos de presentar los aspectos más relevantes del Valle de SAC y la Cuenca de PG.

5.2. El Valle de San Antonio de los Cobres

El Valle del Río San Antonio de los Cobres posee una extensión aproximada de 1500 km² y se ubica a una altura promedio de 3700 msnm (Muscio 2004). El mismo está ubicado en el Departamento de los Andes, abarcando también parte del Departamento de la Poma, en la Provincia de Salta. A su vez, el Valle de SAC forma parte de la Cuenca de Guayatáyoc, que incluye la parte sur de la Puna de Jujuy. Dada su ubicación, se puede tener acceso a recursos de diferentes pisos altitudinales. De este modo, se encuentra a distancias de menos de 50 km respecto de tierras más bajas como los ecotonos prepuneños y los valles mesotermiales, y de 130 km respecto de las Yungas.

El sector de la Puna en el que se ubica el Valle de SAC se caracteriza por su relieve montañoso, con dirección predominante SSO-NNE (Feruglio 1946) y por la presencia de salares como Cauchari, Pocitos, del Rincón, Arizaro, entre otros. Los mismos se vinculan a las cuencas que estructuran el sistema hídrico regional tales como la Cuenca del Río San Antonio de los Cobres y la Cuenca de Pastos Grandes. En términos geológicos, en el Valle de SAC se destacan tres complejos principales que estructuran el paisaje: 1) Los cordones montañosos. Estos comprenden principalmente la Cordillera Oriental (límite oeste del valle), y el conjunto de cerros que forman el límite este del Valle de SAC. La dirección de estos cordones es sur-norte, con cumbres que superan los 5000 msnm; 2) Las quebradas laterales. Se trata de quebradas bajas y estrechas que recorren transversalmente los cordones montañosos. En ellas se hacen presentes cursos de agua permanente; y 3) El fondo de cuenca. Se encuentra ubicado en el tramo intermedio del valle, entre las líneas de macizos. A su vez, se encuentra atravesado en sentido sur-norte por el río San Antonio de los Cobres. En términos arqueológicos, tanto el sector de quebradas laterales como el fondo de cuenca (Figuras 5.2 y 5.3) son los relevantes, ya que constituyen los ambientes de mayor potencial de uso humano.

En el marco de esta tesis, ambos ambientes pueden subdividirse en unidades de menor inclusividad denominadas geoambientes. Los mismos se caracterizan por sus particularidades geológicas, biológicas y climáticas que propician diferentes hábitats potenciales para las poblaciones humanas. En el Valle de SAC, los geoambientes fueron definidos por Muscio

(2004), sobre la base de cartografía y bibliografía geológica y biológica (Blasco et al. 1996, Viramonte et al. 1988, Vilá 2000, entre otros). Los diferentes geoambientes hacen del Valle de SAC un paisaje sumamente heterogéneo. En el fondo de cuenca fueron reconocidas tres unidades: Aluviones no aterrizados, aluviones aterrizados y faja de piedemonte. Por su parte, en las quebradas laterales fueron distinguidas dos unidades: Ladera y fondo de quebradas.

Comenzando por el fondo de cuenca, se destaca por presentar una estructura topográfica dada por un valle aluvial extenso y angosto. Su relieve es plano y de topografía irregular, con una altitud promedio de 3750 msnm. Este es el sector del paisaje que presenta la mayor oferta de agua permanente, dada por el río San Antonio de los Cobres y su curso secundario, el río Los Patos. La distribución de pasturas de alta calidad –gramíneas de vegas y pajonales- está altamente localizada y acotada a las márgenes de los cursos de agua mencionados. El resto de la vegetación es de tolar, abarcando comunidades arbustivas de distintos géneros, tales como *Parastrephia Spp.*, *Chiliochitriopsis Spp.*, *Fabiana Spp.*, entre otras (Picchetti Ocedo 1991). Sus diferentes geoambientes se describen como sigue:

Aluviones no aterrizados: Es el geoambiente de menor extensión, y con la mayor exposición a agentes atmosféricos, como la radiación solar y vientos. Se trata, a su vez, del geoambiente de menor productividad primaria, evidenciada por la presencia de amplios sectores carentes de vegetación. Sin embargo, en la microescala se destacan sectores puntuales con formación de suelos y vegetación de vegas que favorecen la sedimentación, y por lo tanto, el enterramiento de registro arqueológico.

Aluviones aterrizados: Se trata del geoambiente de mayor distribución en el fondo de cuenca. Su exposición a los agentes atmosféricos es muy alta y su productividad primaria muy baja. La formación de suelos está acotada en sectores muy localizados, asociados a cursos de agua permanente.

Faja de piedemonte: Está constituida por la franja de laderas de los macizos montañosos que delimitan la planicie. A su vez, se caracteriza por ofrecer reparo de los agentes atmosféricos, especialmente a partir de la presencia de pequeños aleros y cuevas de ignimbrita con estructura estable. La disponibilidad de agua depende de su conexión con las quebradas laterales y los cursos de agua que las atraviesan.

Considerando el sector de quebradas laterales, destacamos que se trata de complejos geológicos que seccionan transversalmente los macizos montañosos que limitan al fondo de cuenca (Muscio 2004). Asimismo, se caracterizan por presentar cursos de agua que pueden ser o no permanentes, y que desembocan en el fondo de cuenca. En relación a la productividad y diversidad de recursos, se trata de los sectores con los mayores niveles de toda el área del Valle de SAC. El recorrido de los cursos de agua y las fallas menores de las quebradas dan lugar a rutas naturales que las comunican con otros ambientes. Estos sectores también constituyen corredores naturales para la circulación de poblaciones de camélidos silvestres. Las dos unidades geoambientales que componen el sector de quebradas laterales se describen del siguiente modo:

Ladera: Este geoambiente varía en su distribución dependiendo de las geoformas dominantes, como cerros y volcanes, que dan forma a las quebradas. Sin embargo, se puede generalizar que por las altas elevaciones de los mismos, que dan lugar al predominio de quebradas en forma de V, por sobre aquellas en forma de U, es un geoambiente que presenta una baja extensión espacial en el Valle de SAC.

Fondo de quebradas: Se trata de un geoambiente de alta productividad ecológica, y que ofrece la mayor protección respecto de los agentes atmosféricos. Esto se debe a la concentración de amplias vegas y pajonales en las inmediaciones de los cursos de agua. La marcada pendiente de los cerros determina que el área de los fondos de quebrada sea reducida en la mayoría de los casos.

En resumen, a partir de las unidades descriptas nos aproximamos a la variabilidad ambiental del Valle de SAC, focalizando en aquellos sectores potenciales para la ocupación humana. Especialmente, destacamos que las quebradas son el sector ecológico de mayor potencial para la ocupación humana. Esto, sobre la base de su diversidad de recursos, incluyendo aguas permanentes y sus condiciones de reparo respecto de agentes atmosféricos. Sin embargo, si bien el fondo de cuenca se caracteriza por una baja productividad primaria, es relevante la presencia de cursos de agua, lo que pudo haber favorecido la instalación humana en el pasado. Especialmente en el capítulo 7 nos ocuparemos de presentar los sitios principales del Valle de SAC con contextos arqueológicos de cazadores recolectores, localizados específicamente en el fondo de cuenca.



Figura 5.2: Perspectiva del fondo de cuenca del Valle de SAC. Obsérvese la chatura general del relieve, circundado por cadenas montañosas.



Figura 5.3: Detalle del sector de quebradas en el Valle de SAC, ilustrado a partir de la Quebrada de Matancillas, vista desde la ubicación de la capilla principal. Obsérvese el fondo de quebrada delimitado por la pendiente de los cerros.

5.3. La Cuenca de Pastos Grandes

Dentro de la Cuenca de Pastos Grandes, el área de estudio mostrada tiene una extensión de 300 km² y se ubica a una altura promedio de 4000 msnm (López 2008). Al igual que el Valle de SAC, se ubica dentro del departamento de Los Andes, en la Provincia de Salta. En referencia a su ubicación geográfica, el poblado de Santa Rosa de los Pastos Grandes se ubica a 60 km al suroeste de San Antonio de los Cobres (Figura 5.1). Hacia el norte y noroeste está limitada por los Nevados de Pastos Grandes y hacia el este y el Sur por las Sierras y el Salar homónimos respectivamente (López 2008). El área conecta la Puna Argentina con los Valles Mesotermiales (Norte del Valle Calchaquí) y el Norte de Chile, lo que resulta estratégico para el caso de interacciones sociales. La cuenca de Pastos Grandes se conforma por las aguas que recoge de los nevados del mismo nombre, las cuales desembocan en el Salar de Pastos Grandes. Las quebradas que descienden de los nevados, entre ellas las de Santa Rosa y Las Cuevas, recogen las aguas de deshielo constituyendo un sistema dendrítico que se reúne frente al caserío de Santa Rosa de los Pastos Grandes para formar el río homónimo (Vilela 1969).

En su aspecto vegetacional, la Cuenca de PG comparte rasgos comunes a otras áreas de la Puna. Debido al clima la vegetación es xerófila y puede dividirse en dos grandes grupos: Herbáceas y Arbustivas. En términos altitudinales Pastos Grandes tiene características vegetacionales comunes de estepa de Puna y de estepa herbácea de alta montaña (Braun Wilke *et al.* 1999). La estepa de Puna se ubica entre los 3000 y los 4500 msnm. y se compone principalmente de matas o arbustos xerófilos bajos y espaciados. Por su parte, la estepa de alta montaña, se ubica por encima de los 4500 msnm, y se compone de estepas gramíneas, pajonales y vega. Asimismo, dentro del área de estudio se han identificado tres sectores geoambientales principales: vega, quebradas de altura y borde de salar (Figuras 5.4, 5.5 y 5.6). En el último de estos se encuentra ubicado el sitio Alero Cuevas (López 2008), como veremos en el capítulo 7. Cada uno de estos sectores presenta potencial variable para la instalación de poblaciones humanas. Tales sectores se describen de la siguiente manera:

Vega: El sector de la vega principal conforma un espacio abierto extendido a lo largo de 12 km, correspondiente al fondo de cuenca por donde circula el río Pastos Grandes. La vega se encuentra completamente inundada, pero a lo largo de su extensión sus características varían, dado que en varios sectores se reduce notablemente y los suelos se vuelven esqueléticos. La

vegetación también comprende tolares y gramíneas, estas últimas dispersas en el paisaje (Ruthsatz y Movia 1975). Dado que se trata de un espacio abierto, la exposición a agentes atmosféricos es elevada. Asimismo, destacamos una bajo nivel de productividad general para este sector, en términos de recursos vegetales y faunísticos.

Quebradas de altura: Los fondos de quebrada están atravesados por vegas inundadas por las aguas que descienden de los nevados. Se trata del geoambiente de mayor productividad. En este sentido destacamos la vegetación compuesta principalmente por pastizales de altura (distintas variedades de gramíneas) y en menor cantidad por tolares. Actualmente, entre la fauna de las quebradas se pueden ver vicuñas, guanacos, suris y vizcachas. Asimismo, es el geoambiente con mayor protección contra los agentes atmosféricos. Las quebradas se caracterizan por ser estrechas, aunque variables a lo largo de su extensión.

Borde del Salar: Por su parte, el borde del salar comprende un paisaje extremadamente desértico, con suelos con escasa o nula vegetación, salvo sectores de vega y tolares dispersos. Los suelos son superficialmente limo-arenosos, y mayormente esqueléticos. Asimismo, la deflación y erosión es más grande que en los otros sectores presentados. Sin embargo, también hay pastizales en la vega, producto de la desembocadura de las aguas del río Pastos Grandes en el salar. Esto hace posible la existencia de vicuñas, protegidas por una reserva, denominada Agua Dulce. Estas condiciones ubican a este geoambiente en una posición intermedia en relación a su productividad. A su vez, presenta una alta exposición a agentes atmosféricos, por tratarse de un espacio abierto al igual que la vega.

En resumen, en el presente capítulo nos ocupamos de presentar los principales factores que definen a la Puna como entorno selectivo para la evolución de poblaciones humanas. En este sentido destacamos factores como la hipoxia, por un lado, y el riesgo, por otro, los que pueden condicionar las estrategias de adaptación. A su vez, especificamos el potencial para la instalación humana de cada una de las áreas de estudio consideradas, sobre la base de su división en unidades geoambientales. De este modo, obtenemos un panorama para comprender las adaptaciones humanas del pasado. Tal panorama se complementa con la información correspondiente a las variaciones paleoambientales en diferentes escalas, sintetizada en el capítulo 2. En este sentido, también es relevante el conocimiento en relación a la distribución de un recurso clave para el caso de estudio que representa esta tesis, a saber: Las rocas. Dicho panorama de conocimiento es motivo del capítulo siguiente.



Figura 5.4: Geoambiente de vega, donde se destacan las características de espacio abierto e inundación parcial.



Figura 5.5: Geoambiente de quebradas, en la Cuenca de PG. Detalle de la Quebrada de las Cuevas. Nótese la vega formada en el fondo de la quebrada, y el fino curso de agua que la recorre.



Figura 5.6: Geoambiente de borde de salar. Hacia el fondo de la imagen se observa la laguna presente en las inmediaciones del Salar de Pastos Grandes.

CAPÍTULO 6

MATERIAS PRIMAS LÍTICAS EN EL VALLE DE SAN ANTONIO DE LOS COBRES Y LA CUENCA DE PASTOS GRANDES

Introducción

En este capítulo nos concentramos en la información sobre la estructura de recursos líticos de cada área de estudio. Tal como lo destacamos en el capítulo 4, el primer paso de análisis fue la revisión de las cartas geológicas donde se describen las áreas de estudio en cuestión (Turner 1964, Vilela 1969). Dado que la escala en la que se presentan los datos geológicos puede resultar demasiado amplia para trabajar problemáticas arqueológicas (Franco y Borrero 1999, Escola 2000) fue necesario generar información complementaria en la escala adecuada, especialmente la mesoescala (*sensu*. Hugget 1995). De este modo, complementamos este primer cuerpo de datos con estudios específicos en las propias fuentes de materias primas de cada área, focalizando en la riqueza de rocas, disponibilidad, modo de presentación y propiedades específicas de las rocas relacionadas con la calidad para la talla (López 2008, Mercuri 2009, Mercuri y Restifo 2011).

Siguiendo este orden entonces, el capítulo comienza con la descripción de los principales aspectos geológicos para cada una de las áreas de estudio, focalizando en las principales formaciones que pudieron representar potenciales fuentes de rocas para las poblaciones del pasado. Luego, pasamos a considerar aspectos más particulares de las concentraciones de rocas de cada área de estudio, disminuyendo la escala y siguiendo la división geoambiental presentada en el capítulo 5.

6.1. Aspectos geológicos generales en el Valle de SAC y la Cuenca de PG: una perspectiva de macroescala

Tal como lo destacamos en el capítulo anterior, la Puna Argentina es una extensión del altiplano andino, el cual abarca desde el sur de Perú, incluyendo a su vez el oeste de Bolivia y sectores del norte de Chile (Vilela 1969). A lo largo de este amplio espacio se extienden diferentes formaciones rocosas de uso potencial por parte de poblaciones humanas del pasado. Las cartas geológicas consultadas (Turner 1964, Vilela 1969) describen algunas de estas grandes formaciones, especialmente aquellas correspondientes a la Puna Argentina.

Principalmente, nos concentramos en la información presentada en las hojas geológicas “6c” (Vilela 1969) y “7c” (Turner 1964), las que abarcan el sector occidental de la Provincia de Salta, principalmente el denominado “Departamento de los Andes”, en el cual se incluyen territorios de tierras altas que componen parte de la Puna Argentina (Figura 6.1). La hoja 6c abarca un área de 5150 km². Al oeste está limitada por el Salar de Pocitos, mientras que al este por las sierras de San Antonio de los Cobres. Hacia el norte el límite está dado por el Salar de Cauchari, incluyendo territorio de la Provincia de Jujuy, a la vez que al sur está limitada por los nevados de Pastos Grandes. Por su parte la hoja 7c abarca un área de 4200 km², y se ubica hacia el sur respecto de la hoja anterior. Al oeste también está limitada por el Salar de Pocitos, mientras que el límite este se ubica en las cercanías del río Calchaquí. El límite norte corresponde al cerro Barbarito, en las cercanías de Santa Rosa de los Pastos Grandes, mientras que el límite sur lo integran diferentes cerros entre los que se incluye el nevado de Cachi. La integración de la información de estos documentos permite el conocimiento inicial de las grandes formaciones geológicas que pudieron representar recursos líticos potenciales para las poblaciones humanas del pasado en las áreas de estudio en cuestión.

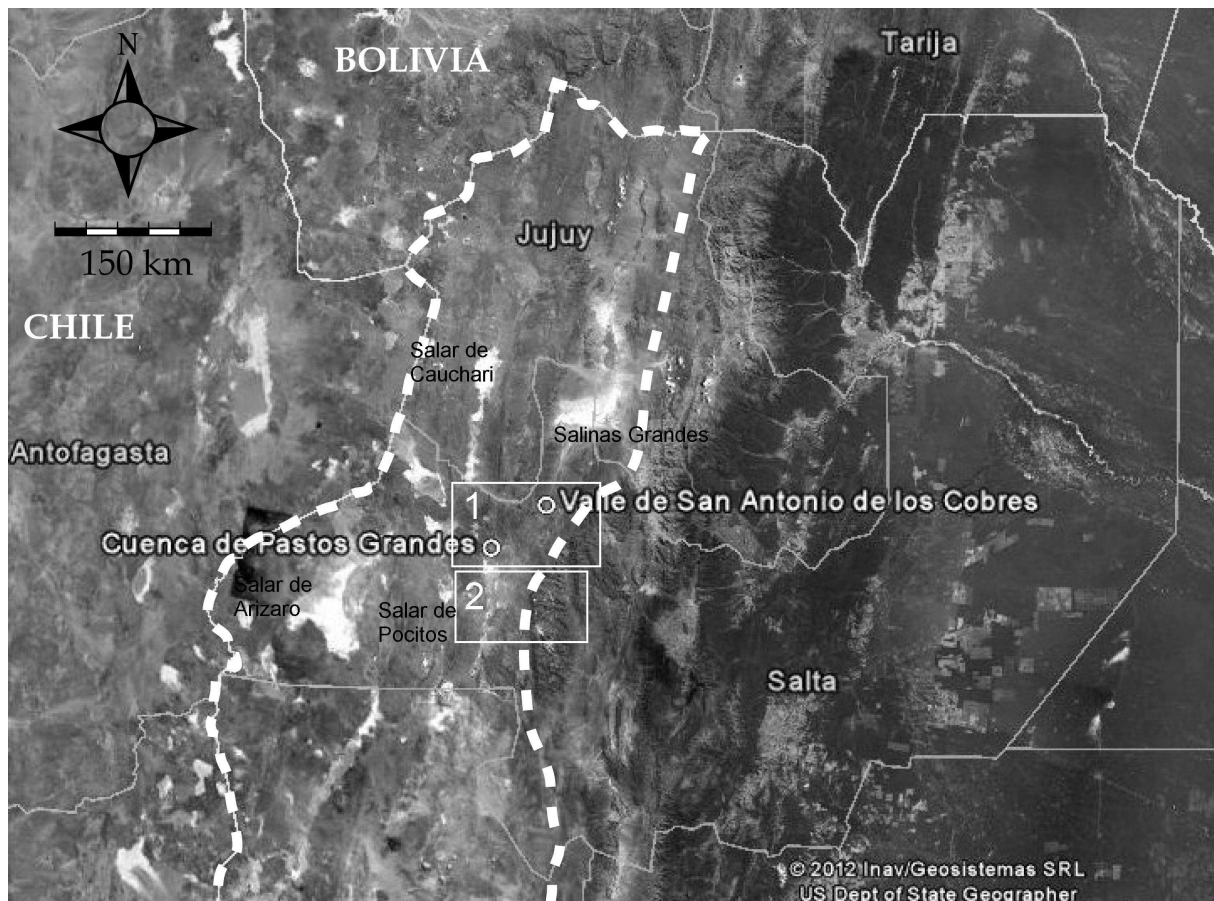


Figura 6.1: Mapa con detalle de la ubicación de las hojas geológicas descritas. Referencias: 1. Hoja 6c; 2. Hoja 7c. Las líneas punteadas resaltan los límites de la Puna.

6.1.1. El Valle de San Antonio de los Cobres

Entre las principales formaciones destacamos en primer lugar aquella denominada “complejo metamórfico”. Esta formación corresponde al Proterozoico y constituye la evidencia de intensos procesos de metamorfismo en la actual área de la Puna Argentina. Se trata de depósitos cubiertos principalmente por rocas efusivas terciarias y cuaternarias, que forman la sierra de San Antonio de los Cobres. Especialmente, está compuesta por diferentes clases de filitas, pizarras y grauvacas y donde a su vez predominan cuarcitas y areniscas cuarcíticas de grano mediano y fino, propiedades que les otorgan aptitud para la talla. Por otra parte, se puede observar con frecuencia la presencia de cuarzo en forma de venas (Vilela 1969, Muscio 2004, Mercuri 2011).

Asimismo, dos formaciones de relevancia son las denominadas “Yacoraite” y “Pirgua”, ubicadas temporalmente en el Mesozoico. La formación Yacoraite posee una litología

compuesta principalmente por diferentes clases de esquistos de fractura semiconcoidal. Asimismo se destacan intercalaciones de areniscas finas y muy finas de diversos colores y, aún más relevante para nuestro interés, la presencia de un sedimento calcáreo que contiene, entre otras rocas, pequeños rodados silíceos. Por su parte, la formación Pirgua se encuentra en asociación estratigráfica con la formación Yacoraite. El perfil analítico de esta formación destaca su composición a partir de diferentes areniscas conglomerádicas que alternan con bancos de conglomerados compuestos principalmente a partir de cuarzo.

Otra formación destacable es la llamada “Cerro Morado”, temporalmente asignada al Cenozoico. En términos litológicos, se compone de areniscas arcillosas, ocasionalmente calcáreas. A su vez, incluye dacita y tobas de dacita que aparecen formando el cono del cerro Tuzgle, entre otros. Se destacan también andesitas y tobas de andesitas, que se hacen presentes en la cuesta de los nevados de Acay, cubriendo la mayor parte del mencionado complejo metamórfico del proterozoico. Asimismo, tanto las andesitas como sus tobas, se extienden hacia el nevado de Pastos Grandes. A lo largo de su prolongada extensión las andesitas exhiben variaciones en cuanto a los fenocristales (mayores frecuencias de inclusiones de plagioclasa y biotita y anfíbol y piroxeno en menor medida), que influyen en su calidad para la talla.

Considerando el período cuartario de la era cenozoica se destacan las denominadas dacitas y tobas de dacita “nuevas”, por considerarse más modernas que las mencionadas para el período terciario. Estas ocupan una amplia superficie ubicada al norte del cerro Tuzgle. Su pasta es hipocristalina y manchada de óxido de hierro, lo que le da un aspecto rojizo. La abundancia de fenocristales determina una baja calidad para la talla para esta roca. Por otra parte, se destaca la presencia de coladas basálticas. Las mismas serían producto de erupciones sumamente modernas, siempre siguiendo una escala de tiempo geológica. Se destaca el basalto particularmente en la ledera meridional del cerro Tuzgle, entre otros.

6.1.2. La Cuenca de Pastos Grandes

En este área se manifiestan diferentes formaciones que pueden remontarse hacia el Precámbrico, y que se caracterizan, en general, por un grado de metamorfismo leve. Una de ellas es la denominada formación Caukota, integrada mayormente por sedimentos metamorfizados, esquistos, cornubianita y cuarcita. A su vez, se destacan vetas de cuarzo

lechoso. Otra formación destacable es la llamada Copalayo, la cual se compone mayormente de esquistos, pero se diferencia de la formación Caucota por tener mucho menor cantidad de rocas cuarcíticas. Asimismo, la formación Copalayo presenta rocas metamórficas que en numerosas partes están cruzadas por vetas de cuarzo lechoso.

Al igual que en el Valle de San Antonio de los Cobres, en la Cuenca de Pastos Grandes también se manifiesta la formación Pirgua, asignada al Mesozoico. Tal como lo mencionamos, la formación está integrada por conglomerados y areniscas de color rojo. A su vez, se destacan en la Cuenca de PG la presencia de clastos gruesos de granito y cuarcitas. Por otra parte, las dacitas y tobas de dacitas, características de esta formación, aparecen por debajo de andesitas y tobas de andesitas en la zona del nevado de Pastos Grandes.

Otro complejo de rocas relevante en el área es el denominado Grupo Pastos Grandes. Temporalmente se ubica en el Cenozoico, período Terciario, abarcando el Mioceno y Plioceno. Se compone de tres formaciones principales: Geste, Pozuelos y Sijes. La formación Geste se manifiesta principalmente en la zona del Salar de Pastos Grandes. Se destaca el comienzo de la formación, compuesto por un conglomerado de base en el que se incluyen fenoclastos de cuarzo, esquistos cuarcíticos, cuarcitas y migmatitas. Por su parte, la formación Pozuelos tiene una de sus expresiones más características hacia el oeste del salar de Pastos Grandes. Se constituye por bancos de areniscas de grano fino a muy fino, y presenta fenoclastos de cuarzo y esquisto de tamaños muy diversos. Finalmente, se destaca la formación Sijes, la cual se caracteriza por la presencia de bancos de rocas de sedimentación química tales como boratos. Asimismo, se destaca la presencia de tobas dacíticas.

Por último, concluimos esta síntesis refiriéndonos a dos formaciones asignables al período Cuartario (ver discusión en Catalano 1930, Turner 1953), que son las denominadas Pucará y Rumibola. Al igual que otras formaciones presentadas, se destaca la expresión de la formación Pucará en las inmediaciones del salar de Pastos Grandes. Aquí se hacen presentes rocas efusivas dacíticas y andesíticas-cuarcíferas. Asimismo se menciona la presencia de vulcanitas de color gris. Por su parte, la formación Rumibola se destaca por la presencia de andesitas, con grados variables de acidez, y sus elementos piroclásticos como tobas, de un modo muy disperso a lo largo de la región que cubre la carta 7c (Turner 1964). Estos elementos se superponen a las dacitas propias de la formación Pucará.

La información presentada hasta aquí nos permite acceder a una perspectiva general sobre la disponibilidad y diversidad de recursos líticos de uso potencial por parte de las poblaciones humanas del pasado. Sintéticamente, podemos decir que la historia geológica de la región de interés dio lugar a diferentes formaciones, con expresión particular en las dos áreas de estudio consideradas, que sirvieron como base para el aprovisionamiento de rocas por parte de las poblaciones humanas del pasado. Ahora bien, lo que nos interesa es acceder a información más específica sobre estas fuentes de rocas, considerando su disponibilidad en la escala de los geoambientes de cada área de estudio, y que pudieron condicionar el uso de estos recursos.

6.2. Recursos líticos en las áreas del Valle de SAC y la Cuenca de PG: perspectiva de mesoescala.

Habiendo presentado información general sobre la disponibilidad de rocas en las áreas de estudio en cuestión, derivadas de estudios geológicos en escalas espaciales amplias (Turner 1964, Vilela 1969, Viramonte et al. 1988), nos proponemos en esta sección presentar un panorama más detallado sobre la diversidad de rocas propia de cada una de las áreas mencionadas. Es decir, el objetivo es el de reducir la escala, adaptando su resolución a los requerimientos de preguntas arqueológicas vinculadas con los condicionantes para la obtención de recursos líticos. Por lo tanto, se justifica el cambio hacia la mesoescala. Para organizar la presentación de la información, nos basamos en la división espacial por geoambientes, oportunamente destacada, analizando la disponibilidad de recursos líticos en cada una de estas unidades. El cuerpo de datos resultante es el producto de la integración de trabajos anteriores que hemos realizado en el marco de diferentes proyectos (Muscio 2004, López 2008, Mercuri 2009, 2011, Mercuri y Restifo 2011, Restifo 2011).

6.2.1. Recursos líticos en el Valle de San Antonio de los Cobres

Tal como lo mencionamos, el Valle de SAC fue dividido en dos unidades geoambientales principales: fondo de cuenca y quebradas laterales (Muscio 2000, 2004). Comenzando por el fondo de cuenca, se destaca en primer lugar la presencia y buena disponibilidad de rocas de origen metamórfico de color gris (Figura 6.2). Su presencia se manifiesta en abundancia, otorgando un tinte gris al fondo de cuenca (Mercuri 2009). Dichas rocas están relacionadas con el complejo metamórfico descrito en la sección de aspectos

geológicos. Las mismas presentan grados variables de metamorfismo, y especialmente, de granulometría, incluyendo una fracción fina, lo que puede influir en su selección dada una mejor calidad de talla. Estas rocas aparecen en el terreno a modo de bloques principalmente, en un gradiente desde tamaño pequeño a grande. Asimismo, las concentraciones de esta clase de rocas también se superponen con otras dos. Entre ellas se destacan concentraciones de cuarcitas de origen metamórfico, las que se presentan a modo de bloques medianos y grandes (Mercuri 2011) (Figura 6.3), y también de andesitas. En este geoambiente, a su vez, también destacamos la presencia de ftanita verde, aunque con menor grado de disponibilidad, dadas sus menores frecuencias en el espacio.



Figura 6.2: Roca metamórfica gris. Se destaca el detalle de sus bordes redondeados como producto de la acción de transporte fluvial. Escala: 10 cm.



Figura 6.3: Cuarcita en color claro.

Retomando el caso de las rocas metamórficas grises, también es destacable su aparición a modo de distribuciones relativamente homogéneas en las inmediaciones del río San Antonio de los Cobres. En dichas distribuciones, estas rocas también se presentan principalmente a modo de guijarros de tamaños variables y se superponen con concentraciones de cuarcitas de origen metamórfico, entre otras clases de rocas. Dichas cuarcitas también se presentan a modo de bloques y también de guijarros, como producto del posible transporte por acción de la corriente del río (Figura 6.4).



Figura 6.4: Acumulación de diferentes clases de rocas superpuestas, entre ellas rocas metamórficas grises y cuarcitas, inmediatas al curso del río San Antonio de los Cobres.

Nótese la morfología redondeada de los ejemplares.

Otra roca destacable en el fondo de fuenca es la obsidiana de Ramadas (Figura 6.5) (Viramonte et al. 1988). Específicamente en el paraje denominado Ramadas (de ahí su nombre), a unos 5 kilómetros aproximadamente del sitio Ramadas Perfil Norte, se detectaron cuatro concentraciones de esta roca. En términos generales, esta obsidiana se presenta a modo de pequeños nódulos que varían entre los tres y cuatro centímetros de diámetro (Muscio 2004, Yacobaccio et al. 2004). Su color es traslúcido. Asimismo, otra de las características de esta roca es la presencia de burbujas en su interior, sumadas a inclusiones en diferentes grados (Mercuri 2011). Si bien se trata de una roca de fractura concoidal, las características mencionadas, en conjunto, determinan condicionantes que limitan las posibilidades de talla de esta roca. Estos condicionantes serán tomados en cuenta al momento de discutir sus frecuencias en el registro arqueológico.



Figura 6.5: Obsidiana de Ramadas.

Considerando el geoambiente de quebradas laterales, destacamos nuevamente la presencia de las rocas metamórficas grises y cuarcitas. Las rocas metamórficas grises se observaron principalmente en las quebradas de Mesada y Urcuro, presentándose a modo de bloques de tamaño variable. En relación a las cuarcitas se destacan aquellas de origen metamórfico –metacuarcitas- las cuales también se presentan en bloques. Asimismo, en este geoambiente se vuelve a destacar la presencia de franita verde, aunque en mayor frecuencia, especialmente en la quebrada de Los Patos (Mercuri 2011).

Otras rocas de interés en las quebradas son el cuarzo blanco (Figura 6.6) y las rocas silíceas (Figura 6.7). El cuarzo blanco se detectó disperso a lo largo de las diferentes quebradas y en tamaños que abarcan desde pequeños hasta grandes bloques de hasta un metro de diámetro. Por su parte, las rocas silíceas son particularmente abundantes en la Quebrada de los Patos, y también se observaron en la Quebrada de Matancillas junto con algunos ejemplares de andesita (Muscio 2004, Mercuri 2011). Dichas rocas silíceas constituyen una distribución localizada. Se presentan a modo de vetas en un gradiente de colores que van desde el morado oscuro al beige (Mercuri 2011). Asociados a esta clase de rocas se observaron ejemplares de ópalo, aunque en frecuencias muy bajas.



Figura 6.6: Acumulación de cuarzo aparentemente intencional, asociada a una fila de lajas alineadas (tal como se observa en el margen superior derecho). La morfología y tamaño de los ejemplares son ilustrativas de su presentación en el ambiente natural. Escala: 20 cm.



Figura 6.7: Ejemplar de roca silícea. Aparente fractura natural.

En síntesis, considerando la mesoescala puede generalizarse que en los sectores geoambientales detectamos diversidad de rocas que exhiben diferentes características en cuanto a modo de presentación, disponibilidad y calidad para la talla (Tabla 6.1). En este

sentido, destacamos dos clases principales de rocas distribuidas a lo largo de las dos unidades geoambientales más inclusivas. Nos referimos especialmente a las rocas metamórficas grises y las cuarcitas y metacuarcitas, dispersas tanto en el fondo de cuenca como en las quebradas laterales. Asimismo, estas distribuciones amplias se ven complementadas por otras de carácter más restringido, en espacios más localizados. Este sería el caso de la obsidiana de Ramadas, en un sector específico del fondo de cuenca, y las rocas silíceas, en un sector específico de las quebradas laterales. Asimismo, a estas rocas se suman otras clases minoritarias, como la ftanita y el ópalo. De este modo, se configura una estructura general de recursos líticos diversa, dispersa a lo largo del Valle de SAC, con variaciones de microescala en la disponibilidad de rocas particulares.

Roca	Geoambiente	Presentación	Tamaño	Disponibilidad	Observaciones	Referencias
Metamórfica gris	Fondo de cuenca/Quebradas laterales	Bloques/Guijarros	Peq. a Gde.	Alta	-	Muscio (2004) Mercuri (2009, 2011)
Cuarcita	Fondo de cuenca/Quebradas laterales	Bloques/Guijarros	Peq. a Gde.	Media	Si bien se la detectó en los dos geoambientes su frecuencias serían menores que las de la roca metamórfica gris.	Muscio (2004) Mercuri (2009, 2011)
Ftanita	Fondo de cuenca/Quebradas laterales	Bloques	-	Mediano a Pequeño	Detectada en ambos geoambientes, pero dispersa y en frecuencias muy bajas en el terreno.	Mercuri (2011)
Obsidiana	Fondo de cuenca	Bloques	Peq.	Media	A pesar de tratarse de una roca vítrea, sin estructura cristalina, el porcentaje de inclusiones y el tamaño pequeño de las unidades hacen de esta roca un recurso de baja calidad de talla.	Muscio (2004) Yacobaccio et al. (2004)
Cuarzo	Quebradas laterales	Bloques	Peq a Gde.	Media	-	Mercuri (2011)
Silíceas	Quebradas laterales	Vetas	-	Baja	No se menciona el tamaño de las unidades de esta roca dado que se presenta a modo de vetas extendidas. Sin embargo, se observaron ejemplares aislados de color rojo y en tamaño pequeño.	Mercuri (2011)
Ópalo	Quebradas laterales	Bloques	-	Baja	No se incluye información de tamaño dado que su detección en el terreno corresponde a observaciones aisladas.	Mercuri (2011)

Tabla 6.1: Información de rocas aptas para la talla detectadas en el Valle de San Antonio de los Cobres. Referencias: Peq: Pequeño; Gde: Grande.

6.2.2. Recursos líticos en la Cuenca de Pastos Grandes

En líneas generales, en este área se observó una estructura de recursos líticos tendiente a la heterogeneidad. Es decir, con fuentes de rocas localizadas en sectores específicos del paisaje, y también relativamente diversas. Como se presentó en el capítulo 5, la Cuenca de PG fue dividida en tres unidades geambientales principales: quebradas, vega y borde de salar (López 2008). Al igual que en la sección anterior, la información sobre la disponibilidad de rocas será presentada siguiendo esta división geambiental.

Considerando el geoambiente de quebradas, se destacan tres quebradas principales denominadas Santa Rosa, Las Cuevas y La Vizcachera. En dichas quebradas detectamos una diversidad baja de rocas, y además de bajo potencial para la talla. La roca registrada con mayor frecuencia es la toba dacítica, de origen volcánico. Dicha clase de roca conforma parte de la formación geológica de las quebradas, apareciendo a modo de afloramientos, y en una gama de colores que va del blanco al gris oscuro (Mercuri 2011). Se trata de una roca de textura ligeramente porosa, y de pobre calidad para la talla.

En relación al geoambiente de vega el panorama es diferente. En los cerros ubicados en las inmediaciones de la vega principal de Pastos Grandes se detectaron diferentes rocas tales como andesita, cuarzo y en menor medida cuarcita. La andesita (Figura 6.8) se presenta de manera concentrada y abundante a lo largo de más de 400 m. Aparece en el paisaje a modo de bloques de tamaños variables incluyendo tamaños cercanos al metro de diámetro. Es interesante señalar que asociada a la distribución de estas rocas se detectó la presencia de lascas, núcleos e instrumentos en diferentes etapas de formatización, constituyendo un sitio arqueológico que denominamos Picadero (López 2008). En términos macroscópicos se observaron variaciones en las andesitas dada la presencia en varios ejemplares que presentan inclusiones ferrosas (Solá 2007). En relación al cuarzo (Figura 6.9), su distribución se superpone en parte con la de andesita. Sin embargo se destacaron en menores frecuencias, presentándose como bloques de tamaño mediano a grande (Mercuri 2009, 2011).



Figura 6.8: Ejemplar de andesita con negativos de lascado. Escala: 10 cm.



Figura 6.9: Concentración de cuarzo blanco, superpuesta con ejemplares de andesita (tonos grises).

Por su parte, la cuarcita (Figura 6.10) también se encuentra a modo de una distribución superpuesta parcialmente con las de andesita y cuarzo, presentándose en bloques de tamaños pequeños y medianos. A su vez, en este geoambiente se observó la presencia de rocas

metamórficas, que sería la expresión del mencionado complejo metamórfico en esta región. Entre estas rocas se destaca la denominada metapelita, la que se observó dispersa en las inmediaciones de la vega principal (López 2008, Mercuri 2011). Se trata de una roca de color verde que se presenta en bajas frecuencias. Asimismo, también en las inmediaciones de la vega principal, se registraron rocas silíceas oscuras.



Figura 6.10: Distribución de cuarcita.

Finalmente, considerando el geoambiente de borde del salar, podemos destacar, como se mencionó en la sección de aspectos geológicos, que en inmediaciones se manifiestan diferentes formaciones geológicas. Especialmente rocas volcánicas como basaltos, correspondientes al Cuaternario. También se destacan notablemente rocas sedimentarias que se corresponden con las mencionadas rocas del Grupo Pastos Grandes. Asimismo, se hacen presentes evaporitas, constituyendo ejemplares típicos de los ambientes de salar.

En síntesis, la estructura de recursos líticos de la Cuenca de PG se caracteriza por una distribución con mayor tendencia a la heterogeneidad espacial, en relación con lo destacado para el Valle de SAC. En este sentido, resaltamos la mayor concentración de rocas aptas para la talla, tales como andesita y cuarcita, disponibles en los cerros ubicados en las inmediaciones de la vega principal, así como rocas metamórficas en las cercanías de la vega (Tabla 6.2). Asimismo, en contraste con este geoambiente, las quebradas se caracterizan por

una oferta baja de recursos líticos aptos para la talla, mientras que el geoambiente del borde de salar podría ubicarse en una posición intermedia entre estos.

Roca	Geoambiente	Presentación	Tamaño	Disponibilidad	Observaciones	Referencias
Toba de Dacita	Quebradas	Afloramientos	-	Media	No se incluye información de tamaños dado que las rocas aparecen como afloramientos extensos principalmente	Mercuri (2009, 2011)
Andesita	Vega	Bloques	Peq. a Gde.	Media	Si bien se destaca su concentración y abundancia, en la mesoescala esta roca se restringe al geoambiente de vega, estando ausente en Quebradas y Borde de Salar.	López (2008) Mercuri (2009)
Cuarcita	Vega	Bloques	Peq. A Med.	Media a moderada	-	López (2008) Mercuri (2011)
Cuarzo	Vega	Bloques	Med. y Gde.	Media	-	López (2008) Mercuri (2011)
Metapelita	Vega	-		Baja	Su detección se debe a observaciones aisladas, por esta razón no se incluyen datos de tamaño y presentación, Su disponibilidad baja es un dato tentativo.	López (2008)

Tabla 6.2: Información de rocas aptas para la talla detectadas en la Cuenca de Pastos Grandes. Referencias: Peq: Pequeño; Med: Mediano; Gde: Grande.

CAPÍTULO 7

LOS SITIOS ARQUEOLÓGICOS: EXCAVACIONES Y REGISTRO DE SUPERFICIE

Introducción

En este capítulo nos enfocamos en la presentación de los sitios considerados en la tesis. De este modo, destacamos tanto aquellos estratificados así como las concentraciones de material de superficie. Se trata de un total de cinco sitios, cuyo material arqueológico nos proponemos analizar e integrar para identificar patrones de continuidad y cambio en la tecnología lítica en el área de la Puna Salteña. Asimismo, a partir de dicha evidencia discutiremos las tendencias registradas en términos de los procesos que implican, y considerando la macroescala, es decir, integrándola con la información disponible en diferentes sitios de la Puna.

En primer lugar, presentamos los aspectos generales de los sitios arqueológicos estratificados. Así, focalizamos en el sitio Alero Cuevas, en la Cuenca de Pastos Grandes, y el sitio Ramadas Perfil Norte (Ramadas PN de aquí en adelante), en el Valle de San Antonio de los Cobres. En relación a tales sitios destacamos aspectos relativos a su ubicación, estratigrafía, excavaciones y fechados obtenidos. A su vez, y en base a sus características estratigráficas y fechados disponibles, definimos las unidades temporales a partir de las cuales estudiamos el cambio en la tecnología lítica.

En segundo lugar, consideramos el registro de superficie, enfatizando los hallazgos realizados en la Cuenca de PG, considerando el sitio La Hoyada y las concentraciones de material presentes en el geoambiente de quebradas. En cuanto al Valle de SAC, describimos el registro arqueológico de superficie del fondo de cuenca, especialmente en el sector de aluviones no aterrizados, relacionados con materiales asignables al Holoceno medio o

anteriores. Destacamos que los trabajos de arqueología distribucional realizados en las áreas de estudio (Muscio 2000, 2004, López 2008) favorecieron la obtención de información en términos de muestras de artefactos cronológicamente diagnósticos, útiles para acrecentar las diferentes muestras provenientes de los sitios estratificados, y empleadas en las diferentes clases de análisis que hemos realizado.

7.1. Sitios estratificados y definición de componentes temporales.

7.1.1. Cuenca de PG: El sitio Alero Cuevas

La Cuenca de Pastos Grandes (Cuenca de PG de aquí en adelante) comenzó a conocerse a través de la prospección inicial realizada por Natri, Muscio y Acuto (1994) y luego, nuevamente, por Muscio y equipo en el año 2001. Esta última incluyó sondeos preliminares y recolecciones de superficie, lo que generó la necesidad de investigar sistemáticamente el área, dando lugar a una campaña llevada a cabo en el año 2004, en el marco de un nuevo proyecto (López et al. 2004). Como resultado, se detectaron distintos sitios arqueológicos en diferentes sectores de la cuenca. Entre los sitios detectados (ver López 2008) se encuentra aquel denominado Alero Cuevas (Figuras 7.1 y 7.2). El rasgo sobresaliente de este sitio es que posee una secuencia cronológica que se extiende a lo largo del Holoceno temprano, medio y tardío, abarcando el lapso *ca.* 9650-640 AP (López 2008) (Tabla 7.1). Por este motivo, el sitio constituye la base cronológica para abordar el estudio de la evolución y el cambio cultural en la Cuenca de PG, desde las primeras investigaciones sistemáticas realizadas así como de la presente investigación (López 2008, 2009a). A su vez, y considerando la macroescala, también puede considerarse una secuencia cronológica guía para abordar el estudio del cambio en el ámbito de la Puna Salteña, a falta de otros sitios de iguales características en la región.

Tal como lo indica su nombre, se trata de un alero. Asimismo, presenta medidas de 19.3 m en línea recta y profundidades variables a la línea de goteo que están entre los 1.25 m y los 8.7 m (López 2008, 2009 a). La roca que compone al alero es una toba dacítica de color blanco amarillento muy claro con sectores oxidados de color ocre y una facie brechosa que incluye constituyentes minerales, líticos de composición dacítica y componentes del basamento. La toba que compone al alero sería parte de los afloramientos de toba dacítica que

cubren un sector importante de la Cuenca de PG (Vilela 1969). Asimismo, la coloración blanquecina del alero hace que este sea fácilmente distinguible para un observador.

En cuanto a su ubicación, se destaca por estar emplazado sobre el faldeo de un cerro de la Quebrada de las Cuevas (Figura 7.2), de la cual toma su nombre, a una altura de 4400 msnm y a unos 10 km del poblado de Santa Rosa de los Pastos Grandes (López 2005). Recordamos que en la Cuenca de PG los fondos de quebrada presentan disponibilidad de agua permanente ya que existen vegas inundadas, generadas por las aguas que descienden de los nevados. Esto constituye una característica fundamental para el asentamiento, rasgo que no está presente en los otros dos geoambientes, es decir, vega y borde de salar. A su vez, también se destaca la presencia de especies animales explotadas en el pasado tales como vicuñas, guanacos y vizcachas (Olivera 1997, Yacobaccio 2001). Estas características hacen de las quebradas un sector de alto potencial para la ocupación humana, lo que contribuye a explicar el prolongado lapso de ocupación del sitio.

La excavación del sitio tuvo como objetivo generar información estratigráfica de la secuencia de ocupaciones humanas hasta el nivel estéril y obtener los fechados radiocarbónicos correspondientes (López 2009 a). Esto se logró mediante la apertura de siete cuadrículas y un sondeo (Figura 7.3). Particularmente, entre 2005 y 2006 excavamos cuatro cuadrículas de 1 m x 1m y un sondeo de 0,5 m x 0,5 m (Figura 7.3: cuadrículas 1,2,3 y 4 y sondeo 1). Las cuadrículas se plantearon contiguamente, pero en dos direcciones, norte y oeste. Las dos primeras se abrieron desde el sector más profundo del alero a 0,5 m de la pared de roca que cierra al mismo, en dirección norte (hacia la línea de goteo) y oeste (paralela al alero), sin perder la continuidad. Asimismo, en una nueva campaña realizada en el 2009, en el marco del proyecto de esta tesis, excavamos otras tres cuadrículas también llegando hasta la roca de base y un sondeo (Figura 7.3: cuadrículas 5,6 y 7 y sondeo 2). Una de ellas contigua a la cuadrícula 2, pero en dirección este, extendiendo la excavación general, mientras que las dos restantes también se plantearon de manera contigua, pero en dirección oeste, y extendiéndose hacia el norte. A partir de las excavaciones registramos la presencia de distintas capas de espesores variables que configuran una estratigrafía compleja (Figuras 7.4 y 7.5), presentando continuidades y discontinuidades a lo largo de las cuadrículas excavadas, y con una potencia máxima de un metro (López 2008). Entre estas, nos ocuparemos especialmente de las denominadas F4, F3 y F2, que son las que representan el Holoceno temprano y medio (Tabla 7.1).

La capa F2 está compuesta por un sedimento fino limoso y de un color rojizo amarillado. A partir de material óseo y de carbón, se obtuvieron dos fechados. Uno de ellos de 4210 ± 70 AP y otro de 5106 ± 68 AP (López 2008, López 2012). Los fechados obtenidos corresponden a un momento clave relacionado con el mencionado proceso de domesticación local de los camélidos en el Noroeste Argentino y el Norte de Chile, tal como se evidencia en sitios como Inca Cueva 7, en la Puna de Jujuy, o en Puripica 1, en la vertiente occidental (Aschero y Yacobaccio 1999, Núñez 1992) (ver capítulo 2). Asimismo, esta temporalidad se relaciona con el proceso de reducción de la movilidad residencial, crecimiento del tamaño de los grupos y más generalmente una mayor complejidad social en los cazadores recolectores, según se evidencia en la macroescala (ver Aschero 1994, Aschero y Yacobaccio 1999, Hocsman 2002, Muscio 2004, Yacobaccio 2001).

En los perfiles de las siete cuadrículas se observa que por debajo de F2 existe una capa continua, pedregosa y de espesor variable, compuesta por fragmentos de la roca que compone el alero. Si bien el sedimento no cambia con respecto a F2, dado que la matriz se torna muy pedregosa, esta capa fue denominada F3. Asimismo, se obtuvieron dos fechados provenientes de dos cuadrículas distintas. Sin embargo, estos fechados mostraron una cronología similar. El primer fechado, de 6510 ± 80 AP, fue realizado sobre carbón recuperado de un sector de combustión con material arqueológico. El segundo fechado fue realizado sobre material óseo de camélidos, obteniéndose una fecha de 6506 ± 58 AP. Estos fechados son especialmente interesantes, dado que existen pocas dataciones correspondientes al Holoceno medio en la Puna, lo que generalmente fue relacionado con un clima más seco que el actual, que habría provocado la desocupación de distintos sitios y áreas (Núñez y Grosjean 1994, Núñez et al. 2002, Neme y Gil 2009). De este modo, constituyen un dato clave para evaluar el cambio en la tecnología lítica a lo largo del Holoceno y para comparar con la evidencia de macroescala, contribuyendo a profundizar la problemática relativa al Holoceno medio en la Puna.

Por debajo de la capa F3 continúa el sedimento limoso. Sin embargo, este se vuelve de color oscuro, muy fino y húmedo. La humedad del sedimento de la capa sería una consecuencia de la filtración de humedad por gravedad. Por estas razones, se distinguió una nueva capa denominada F4. La misma se caracteriza por su continuidad a lo largo de las cuadrículas excavadas. Su profundidad es variable, aunque en promedio, alcanza alrededor de los 15 cm. A partir de esta capa se obtuvieron tres fechados correspondientes a 9650 ± 100 AP; 8838 ± 52 AP; y 8504 ± 52 AP. El fechado más antiguo provino de la base de esta capa,

en contacto con sedimento limoso pedregoso relacionado, en este caso, directamente con la roca de base del Alero (capa F5). La muestra se recuperó en un sector de combustión en la cuadrícula 4, con una asociación de carbón, óseo y lítico. En todas las unidades de excavación, incluido el sondeo realizado en el sector este del sitio, es clara la continuidad de la roca de base blanca, que marca el fin de la estratigrafía del Alero Cuevas. Las fechas correspondientes al Holoceno temprano constituyen un dato de relevancia, puesto que permiten discutir los materiales presentes en la capa en el marco del proceso de poblamiento inicial de la Puna, aportando al panorama general de conocimiento desde el sector de la Puna Salteña.

Sitio	Laboratorio	Fecha AP	Calibración 2 sigmas AC-DC	Material
Alero Cuevas AC-C2-F2	LP-1655	4210 ± 70	2930 AC-2530 AC	Óseo
Alero Cuevas AC-C7-F2	AA-90383	5106 ± 68	4050 AC-3710 AC	Carbón
Alero Cuevas AC-C1-F3	AA-71137	6506 ± 58	5610 AC-5340 AC	Óseo
Alero Cuevas AC-C2-F3	LP-1759	6510 ± 80	5620 AC-5320 AC	Carbón
Alero Cuevas AC-C2-F4	AA-71135	8504 ± 52	7600 AC-7490 AC	Carbón
Alero Cuevas AC-C2-F4	AA-71136	8838 ± 52	8210 AC-7750 AC	Carbón
Alero Cuevas AC-C4-F4	LP-1736	9650 ± 100	9300 AC-8750 AC	Carbón

Tabla 7.1: Fechados absolutos provenientes del sitio Alero Cuevas, y asignables al Holoceno temprano y medio.



Figura 7.1: El sitio Alero Cuevas visto desde el fondo de quebrada.



Figura 7.2: El sitio Alero Cuevas en el marco general de la Quebrada de las Cuevas.

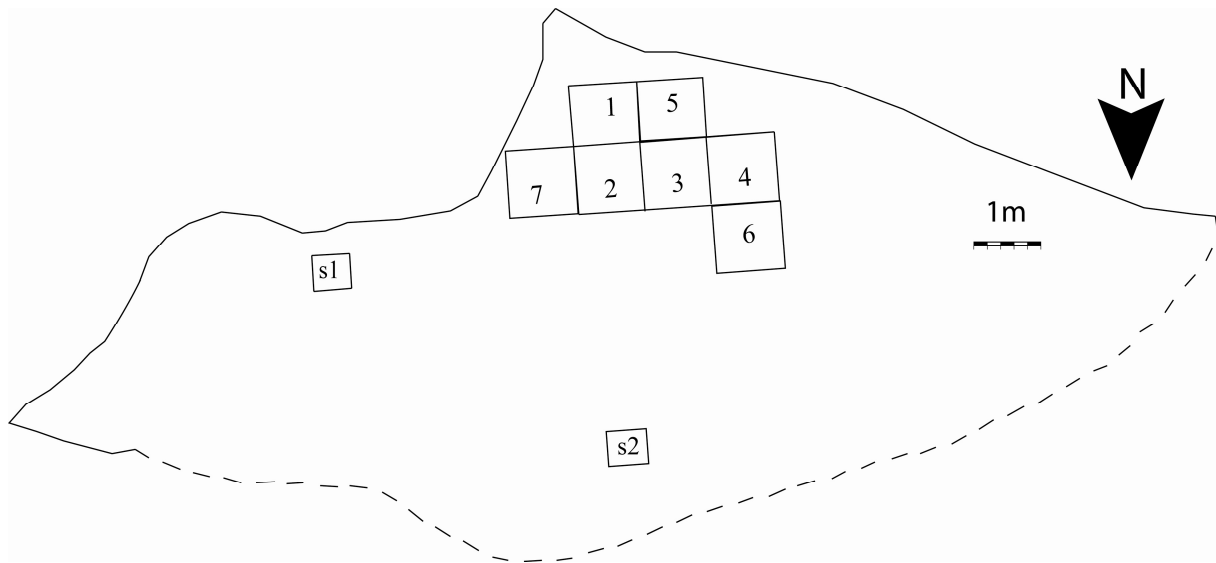


Figura 7.3: Planta del sitio Alero Cuevas. Detalle de la ubicación de las siete cuadrículas y los dos sondeos (s1 y s2) excavados (Tomado y modificado de López 2008).

**Alero Cuevas
Cuadrículas 1 y 2
Perfil Oeste**

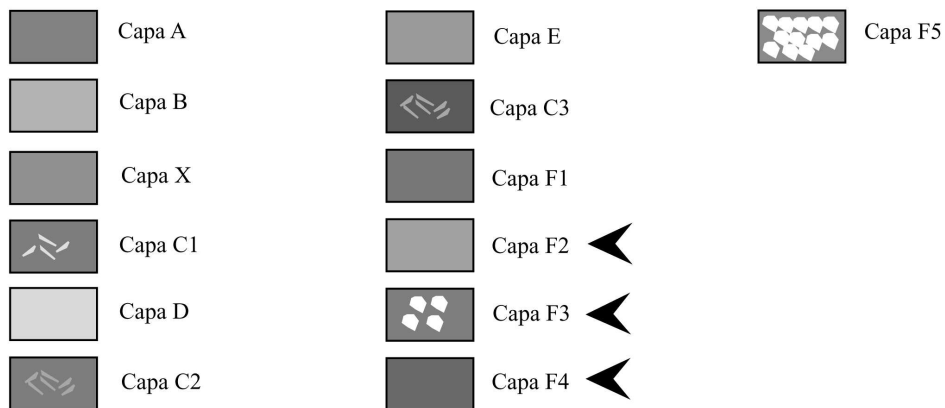
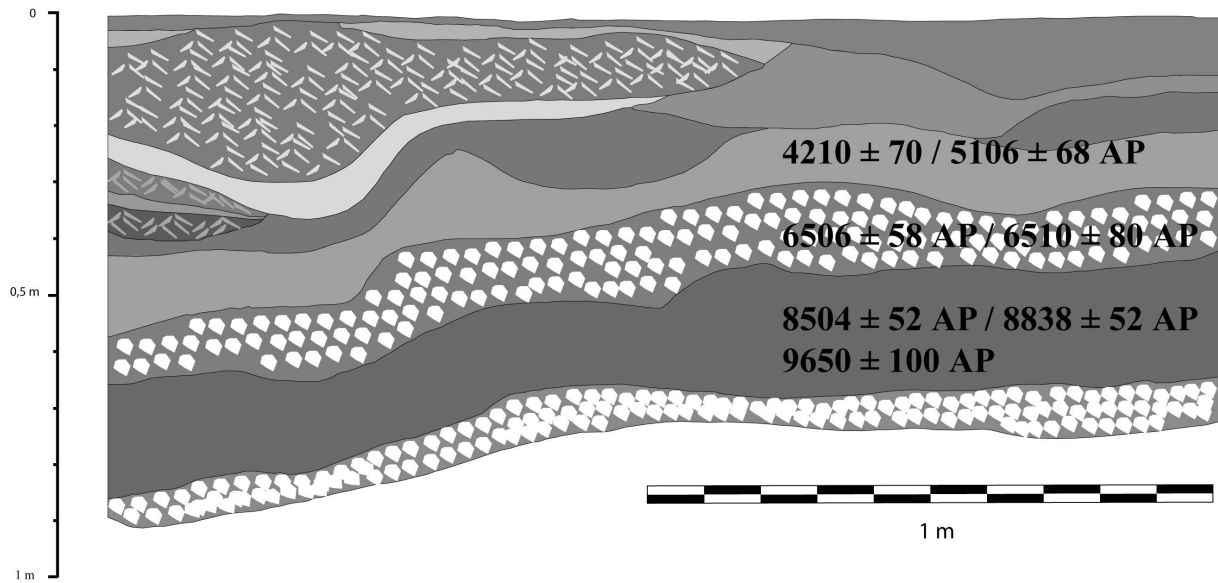


Figura 7.4: Detalle de la estratigrafía del sitio Alero Cuevas, vista desde el perfil oeste de las cuadrículas 1 y 2, e información de fechados de las capas F2, F3 y F4, consideradas en la tesis (Tomado y modificado de López 2008). La flecha en la parte superior indica la dirección del norte.



Figura 7.5: Detalle de la matriz pedregosa que constituye la capa F3, vista desde el perfil oeste de la cuadrícula 6. Por debajo de ella comienza la capa F4, mientras que por encima se observa parcialmente la capa F2, entre la matriz pedregosa y la camada de paja visible en la parte superior.

7.1.2. Valle de SAC: el sitio Ramadas Perfil Norte

Las investigaciones en el Valle de San Antonio de los Cobres (Valle de SAC de aquí en adelante) se iniciaron a mediados de la década del '90 (Muscio 1996). Asimismo, a partir de los trabajos de campo, se observó en el fondo de cuenca, y específicamente en el geoambiente

de aluviones no aterrizados, la presencia de cárcavas de escurrimiento formadas por los arroyos, cuyas nacientes se ubican en las quebradas laterales. Tales cárcavas exponen perfiles sedimentarios aluviales con materiales arqueológicos. En uno de estos perfiles expuestos, orientado de cara hacia el norte, denominado Ramadas 1-sitio 1 (R1-S1) o Ramadas Perfil Norte, se iniciaron excavaciones en el año 2000, comenzando por un sondeo (Muscio 2004). Luego, durante marzo de 2010, en el marco del proyecto que da lugar a esta tesis, se ampliaron las excavaciones a partir de unidades más amplias, recuperándose material lítico correspondiente a diferentes clases artefactuales (Muscio et al. 2011). El sitio se encuentra a una distancia de unos 12 km respecto de la localidad de San Antonio de los Cobres, y se ubica a la vera de una playa de inundación relictual del fondo de valle, en el denominado Paraje Ramadas.

La cárcava en cuestión presenta medidas variables, con un máximo de 1.8 m de altura y una longitud máxima de 2.3 m. Asimismo, el perfil presenta una serie de estratos de distinta naturaleza sedimentaria, asociados con distintos procesos acumulativos (Figura 7.6), todos ellos de naturaleza aluvial, salvo dos capas de turba y una capa de diatomita (Muscio 2004, 2012). Comenzando por el estrato superior, se destaca una capa de turba fósil, la primera, también observable en ciertos sectores de la superficie del fondo de cuenca. Luego, inmediatamente por debajo de esta primera capa de turba se observa un estrato compuesto mayormente de sedimento limo-arenoso. A su vez, por debajo del mismo destacamos la presencia de una capa de diatomita muy consolidada, la cual aparece sellando la capa inferior, que es la que contiene el material arqueológico, denominada capa C. La presencia de dicha capa de diatomita es sumamente importante ya que permite descartar que los materiales arqueológicos presentes en la capa subyacente sean producto de la migración desde capas superiores. Este planteo se refuerza, a su vez, considerando que todas las capas ubicadas por encima de la capa C son arqueológicamente estériles, salvo por los hallazgos aislados detectados en la superficie de la planicie. Entonces, por debajo de la capa de diatomita se encuentra la capa C. Se trata de una segunda capa de turba fósil que contiene materiales arqueológicos y está expuesta en ambos perfiles de la cárcava. A su vez, en todo el perfil el ancho de la capa es muy regular, aproximándose a los 50 cm. Finalmente, por debajo de la capa C se encuentra una capa de sedimento limoso arqueológicamente estéril.

Como adelantamos, la excavación se concentró en el perfil norte, y estuvo orientada principalmente a la obtención de muestras de materiales arqueológicos, caracterización de sus

asociaciones, aproximación a la cronología y comparación con los materiales presentes en la superficie de fondo de cuenca (Muscio 2004). En vistas de estos objetivos, en el año 2000 se realizó un primer sondeo mediante la técnica de excavación en plano lateral (*sensu*. Hunter 1997). Se empleó esta técnica con el fin de poder excavar directamente la capa arqueológica desde el perfil expuesto, evitando la remoción previa de las capas estériles de aproximadamente un metro de espesor en total, y maximizando así los resultados del trabajo de campo. De este modo, se excavaron los primeros 10 cm expuestos de la capa C, agrupando a los materiales detectados bajo el rótulo de “extracción inicial”. Luego, la excavación continuó de modo lateral siguiendo intervalos de 10 cm, y agrupando los materiales bajo las denominaciones “extracción 1” y “extracción 2”. Esta última extracción es la de mayor integridad (*sensu* Binford 1981), dado que se trata de la fracción no expuesta del perfil. Debido a esta característica, a partir de dicha extracción se obtuvo una muestra de turba para realizar un primer fechado radiocarbónico, el cual dio como resultado una fecha de 5210 ± 40 AP (Muscio 2004, 2012) (Tabla 7.2).

Asimismo, durante la campaña de marzo de 2010 apuntamos a ampliar las excavaciones en el sitio, continuando con los mismos objetivos. Así, planteamos dos cuadrículas contiguas de 1m x 1m sobre la capa de turba inicial del perfil norte y en dirección noreste (Figura 7.7). A su vez, excavamos un sondeo de 0.5 m x 0.5 m en el perfil sur. En este caso, dada la mayor disponibilidad de tiempo que en la campaña anterior, se privilegió la excavación de manera vertical, tal como es aplicada corrientemente. De este modo, en primer lugar realizamos una limpieza del perfil embolsando el material aparte. Luego, procedimos a la cuidadosa remoción de las primeras capas estériles, mediante el uso de cucharín y espátula, para llegar a la segunda capa de turba, denominada capa C, y portadora del material arqueológico. Una vez descubierta la capa arqueológica, procedimos a su excavación siguiendo niveles artificiales de 10 cm y registrando cada hallazgo de manera tridimensional, siguiendo en principio las coordenadas x e y para su ubicación horizontal y z para su valor de profundidad, tomada empleando un nivel de burbuja y regla.

De este modo, a partir de la excavación realizada recuperamos una muestra de materiales líticos en la que están representadas diferentes clases artefactuales. Entre ellas destacamos, a modo de anticipo, la presencia de lascas relacionadas con tecnología de extracciones laminares (7.8), núcleos con evidencia de extracciones laminares (Figura 7.9) y ejemplares enteros y fragmentados de artefactos formatizados sobre formas base de

extracciones laminares, comparables con la clase lanceolada unifacial (Figura 7.10) (ver también capítulo 8, Figura 8.21).

Por otra parte, recuperamos un conjunto considerable de especímenes óseos, a partir de los cuales fue posible realizar la replicación del primer fechado mencionado. De este modo, enviamos muestras al Laboratorio de la Universidad de Arizona, en Estados Unidos y obtuvimos dos nuevas fechas, esta vez mediante la técnica de AMS. Dichos fechados dieron como resultado 5273 ± 71 y 5333 ± 40 (Tabla 7.2), confirmando la temporalidad de la capa C, ubicada en el segmento de finales del Holoceno medio y comienzos del Holoceno tardío, y comparable en términos de sus materiales y fechados con la capa F2 del sitio Alero Cuevas.

Sitio	Laboratorio	Fechado AP	Calibración 2 sigmas AC-DC	Material
Ramadas PN capa C	UGA-8726	5210 ± 40	4220 AC-3950 AC	Turba
Ramadas PN capa C	AA-95944	5273 ± 71	4230-3996 BC	Óseo
Ramadas PN capa C	AA-95943	5333 ± 40	4225-3959 BC	Óseo

Tabla 7.2: Fechados absolutos correspondientes al sitio Ramadas Perfil Norte.

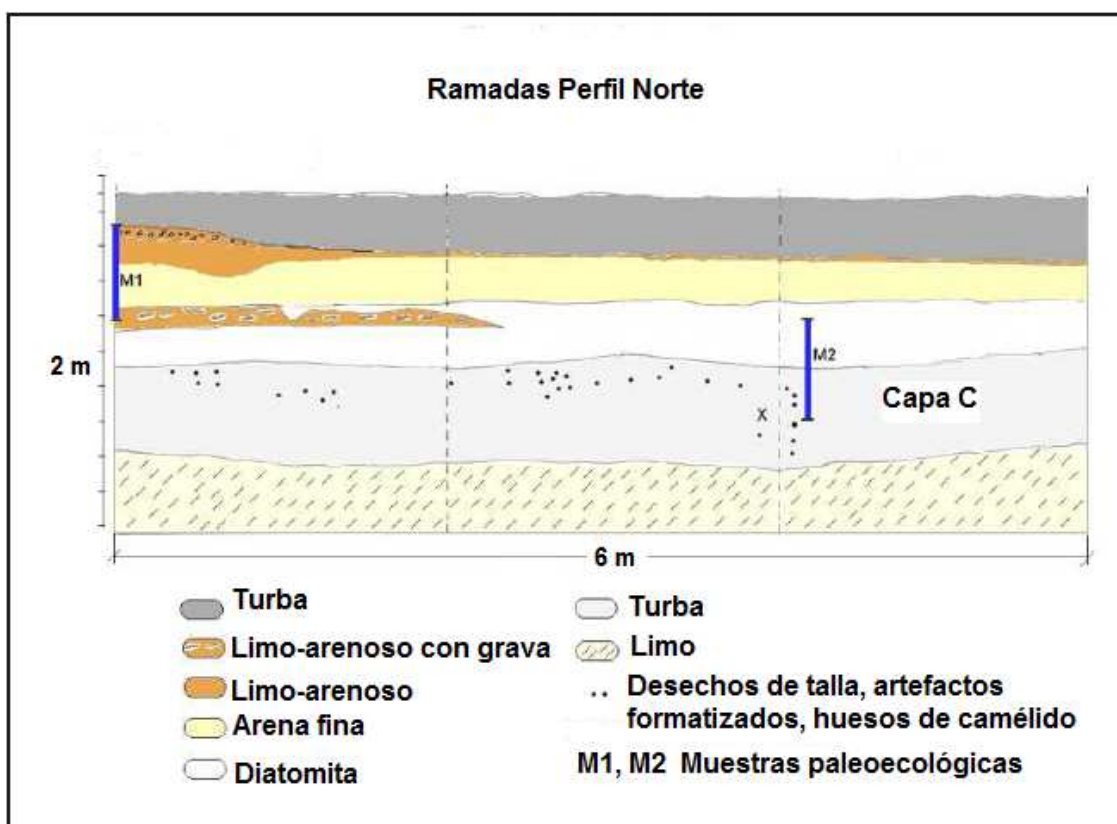


Figura 7.6: Estratigrafía del sitio Ramadas Perfil Norte (Tomado y modificado de Muscio 2012).



Figura 7.7: Unidad de excavación del sitio Ramadas Perfil Norte, correspondientes a la campaña de 2010. Etapa de final de excavación. Escala: 60 cm.



Figura 7.8: Extracción laminar en roca metamórfica gris, sobre la matriz de turba del sitio Ramadas Perfil Norte.



Figura 7.9: Núcleo de extracciones laminares en roca metamórfica gris, incrustado en la matriz de turba de la capa C. Se destaca su asociación con material óseo. Escala: 10 cm.



Figura 7.10: Artefacto formatizado sobre extracción laminar, correspondiente a la denominada clase “lanceolada unifacial”. Recuperado en el sondeo 2, excavado en el perfil sur.

7.1.3. Componentes arqueológicos de los sitios Alero Cuevas y Ramadas Perfil Norte

Sobre la base de la secuencia del sitio Alero Cuevas definimos diferentes componentes temporales. Retomando lo presentado en el capítulo 4, el componente de un sitio se define como una distribución espacial distinguible de otras distribuciones por sus características cronológicas, estratigráficas y/o artefactuales (Deward y McBride 1992). Tales distribuciones pueden ser el resultado de un prolongado evento de ocupación, o bien, de sucesivos eventos de ocupación y reocupación. A partir de esta definición consideramos los criterios estratigráficos y cronológicos principalmente, para definir las unidades y así segmentar el registro arqueológico en diferentes conjuntos para su estudio. En relación a lo estratigráfico es relevante la detección de unidades discretas. De esta manera, partimos de la base de las tres capas descritas para el sitio Alero Cuevas, entendidas como unidades estratigráficas particulares. Asimismo, los fechados disponibles para cada una de ellas permiten su distinción en términos de tiempo, otorgándoles un lapso particular de extensión temporal.

De esta manera, en el sitio Alero Cuevas definimos tres componentes que abarcan el Holoceno temprano y medio (López 2008). Si bien se trata de capas que poseen más de un fechado cada una, la naturaleza de las mismas impide hasta el momento la distinción entre unidades estratigráficas menores, es por eso que cada una de las capas, asociadas a sus respectivos fechados, son tomadas como componentes únicos. La capa F4 y sus tres fechados asociados representan el componente del Holoceno temprano (*ca.* 9650-8500 AP). Por su parte, las capas F3 y F2, y sus fechados, son representativas del Holoceno medio. A su vez, dada la distinción estratigráfica, procedimos a diferenciar dos componentes correspondientes al Holoceno medio. Uno de ellos, asociado a la capa F3 (*ca.* 6500 AP), el cual representa un segmento intermedio del Holoceno medio. Por su parte, en relación al componente restante, asociado a la capa F2, (*ca.* 5100-4200 AP), es representativo del segmento de finales del Holoceno medio. Destacamos que la división realizada en relación al Holoceno medio resulta pertinente, especialmente en relación al componente de finales del Holoceno medio, dado que permite estudiar la variabilidad arqueológica en relación a un proceso clave ocurrido en la Puna como la intensificación en la explotación de camélidos.

A su vez, tal distinción favorece la comparación con el registro arqueológico del sitio Ramadas Perfil Norte. Retomando nuevamente lo referido a este sitio, destacamos que la capa C, constituye también una unidad estratigráfica discreta. Asimismo, se encuentra asociada a

tres fechados que reflejan un lapso acotado de entre *ca.* 5300 y 5200 AP. De este modo, en el sitio Ramadas PN definimos un único componente. Tal unidad, sobre la base de los fechados obtenidos para el sitio, corresponde al segmento de finales del Holoceno medio, tal como lo definimos a la luz de la secuencia del sitio Alero Cuevas. Así, el conjunto correspondiente a la capa C de Ramadas Perfil Norte resulta valioso a los fines comparativos, dada la superposición de su lapso con aquel correspondiente a la capa F2 del sitio Alero Cuevas. A la luz de lo expuesto, destacamos que los componentes definidos en los dos sitios estratificados permiten la distinción de diferentes conjuntos arqueológicos cuyo análisis es clave para el estudio de los patrones de continuidad y cambio en la tecnología lítica. Asimismo, el hecho de que la capa C se encuentre sellada en su parte superior por la capa de diatomita, permite pensar que la migración de materiales de capas superiores, como la superficial, mediante gravedad, no haya sido posible. Del mismo modo, este sello habría favorecido la preservación del material arqueológico manteniendo su enterramiento, lo que puede plantearse a partir del alto grado de integridad del conjunto arqueofaunístico (Muscio 2004).

Retomando lo expuesto en el capítulo 4, recordamos que nuestro análisis considera una segmentación del tiempo basada en épocas climáticas, como Holoceno temprano y medio, en lugar de aquellas propuestas con contenido cultural, tales como Paleoindio y Arcaico. Dada la definición de nuestros componentes, al momento de presentar los resultados (capítulo 8), tomaremos como unidades generales para la segmentación del tiempo al Holoceno temprano, y a su vez, dentro del Holoceno medio realizaremos la división entre Holoceno medio A y Holoceno medio B. De este modo, nuestro análisis correspondiente al Holoceno temprano tomará en cuenta el conjunto proveniente de la capa F4, mientras que nuestro análisis del Holoceno medio A incluirá principalmente el conjunto de la capa F3. Por último, el análisis del Holoceno medio B lo realizaremos a partir de los conjuntos de las capas F2 del sitio Alero Cuevas y “C” de Ramadas Perfil Norte. Anticipamos que a estos conjuntos principales sumaremos otros conjuntos adicionales provenientes de contextos de superficie en el marco de análisis específicos, lo que aclararemos en cada sección del capítulo 8.

7.2. Registro arqueológico de superficie

7.2.1. Cuenca de PG: sitios La Hoyada y concentraciones de material del geoambiente de Quebradas.

En la Cuenca de PG, aparte del registro arqueológico proveniente de sitios estratificados, también consideramos para análisis específicos, como los de variación métrica y de sistemas de armas, diferentes muestras de artefactos formatizados provenientes de dos sitios de superficie. Se trata de los sitios “La Hoyada” y “Quebrada Alta”, ubicados en los geoambientes de borde de salar y quebradas de altura respectivamente. El sitio La Hoyada se encuentra en el geoambiente de borde de salar, en la Cuenca de PG. El mismo se caracteriza por su ubicación en una depresión del terreno entre pequeñas elevaciones, lo que dio lugar a su nombre (Figura 7.11). En la actualidad, este sector se caracteriza por un paisaje totalmente desértico, con suelos esqueléticos sometidos a una fuerte deflación y erosión. El viento es el principal agente involucrado en los procesos postdeposicionales desarrollados en La Hoyada (López 2008). Asimismo, el sitio se caracteriza por constituir una concentración de artefactos extendida a lo largo de unos 200 m (López 2008).

A través de trabajos sistemáticos de arqueología distribucional, hemos recuperado diferentes clases de artefactos líticos. Entre ellas se destacan los mencionados artefactos “lanceolados unifaciales”, formatizados sobre extracciones laminares. Asimismo, otro dato relevante de este sitio de superficie es la ausencia de cerámica, lo que puede reforzar su adscripción cronológica a momentos precerámicos, vinculados con poblaciones de cazadores recolectores (López 2008). Respecto de los artefactos lanceolados unifaciales, remarcamos que la colección recuperada será empleada en los análisis comparativos de variación métrica, orientados a la detección de patrones de transmisión cultural, como veremos en la parte C del capítulo 8.

Por su parte, en el geoambiente de quebradas detectamos una concentración de artefactos y estructuras ubicada en la Quebrada de Santa Rosa y su intersección con la Quebrada de las Cuevas (López 2008). Tal concentración de material se dispone sobre una pequeña elevación entre el fondo de quebrada y el piedemonte, rodeado por el cauce de agua que circula por las quebradas desde los nevados de Pastos Grandes. Su ubicación puede considerarse estratégica, ya que posibilita la conexión entre las dos quebradas, favoreciendo el acceso rápido a los recursos principales como el agua, los camélidos silvestres, etc. A su vez se encuentra en una superficie plana y estable, configurando una topografía que favorece el asentamiento humano, lo que no es destacable en otros sectores de quebradas, los que generalmente se encuentran limitados por un piedemonte más abrupto que desciende directamente hacia el fondo de quebrada. En el pasado, estas características también habrían favorecido el asentamiento

humano, especialmente evidenciado a partir de la presencia de diferentes estructuras, que dan lugar al sitio denominado “Quebrada Alta”, relacionadas mayormente con contextos arqueológicos del Holoceno tardío, y vinculados a nichos con producción de alimentos (López 2008, Mercuri 2011).

Asimismo, la diversidad y densidad de clases artefactuales recuperadas en este sitio permiten reforzar la tendencia a una mayor intensidad de ocupaciones en este sitio a lo largo del Holoceno, y en el sector de quebradas en general (López 2008). En este sentido, recordamos que en el geoambiente de quebradas también se encuentra el sitio Alero Cuevas. Entre las clases artefactuales recuperadas en trabajos de arqueología distribucional se destaca el hallazgo de un cabezal lítico de morfología triangular apedunculada, comparable con los recuperados en la capa F4 del sitio Alero Cuevas, asignados al Holoceno temprano. Dicho ejemplar de cabezal será incluido en la muestra de cabezales empleados para el análisis de sistemas de armas. Asimismo, destacamos el hallazgo de artefactos lanceolados unificiales nuevamente, los cuales serán incluidos en el análisis de variación métrica, al igual que aquellos recuperados en La Hoyada.

Un rasgo particular del registro arqueológico de las quebradas, y que lo diferencia del sitio La Hoyada, es el hallazgo de tiosos cerámicos, lo que puede considerarse evidencia de ocupaciones más prolongadas en la escala Holocénica, hecho que también se evidencia notablemente a partir de la secuencia de ocupaciones del sitio Alero Cuevas. Estas evidencias, a su vez, son coherentes con el planteo de que las quebradas constituyeron el geoambiente de mayor potencial para la ocupación humana (López 2008).



Figura 7.11: Sitio La Hoyada. Detalle de la depresión del terreno en la que aparece la concentración de material arqueológico.

7.2.2. Valle de SAC: Concentraciones de material del fondo de cuenca

En el Valle de SAC se desarrollaron trabajos orientados al relevamiento del registro de superficie desde las primeras prospecciones en el área (Muscio 2000). Tales trabajos siguieron la división geoambiental general entre fondo de cuenca y quebradas laterales (Muscio 2004, ver capítulo 5). A los fines de esta tesis, el geoambiente de fondo de cuenca es de particular interés, ya que es el que presenta la mayor proporción de registro arqueológico asociable con poblaciones de cazadores recolectores, así como las mayores densidades generales. Esto se destaca específicamente en el sector de aluviones no aterrizados, el cual presenta una elevada proporción de artefactos líticos, en relación a la de tuestos cerámicos, cercana al 80 % de la muestra relevada (Muscio 2004).

A su vez, este sector se destaca por la presencia de estructuras arquitectónicas, entre ellas aquella denominada estructura 1, fechada hacia el Holoceno tardío (Muscio 2004). Por

su parte, dentro del fondo de cuenca, en el sector de aluviones aterrizados la proporción entre artefactos líticos y tiestos cerámicos se invierte, indicando ocupaciones de mayor intensidad hacia momentos del Holoceno tardío, vinculadas con nichos basados en economías productivas (Muscio 2004), a la vez que también fueron registradas diferentes estructuras arquitectónicas.

Tal como lo mencionamos en el capítulo 5, el sector de aluviones no aterrizados se caracteriza por su baja productividad primaria, evidenciada por la presencia de amplios sectores carentes de vegetación. Estas características, a su vez, favorecieron la visibilidad del registro arqueológico de superficie (Muscio 2000). Entre las principales clases de artefactos recuperadas se destacan, por un lado, diversos ejemplares de cabezales líticos comparables con los de sitios de áreas aledañas, con fechas correspondientes al Holoceno medio principalmente (Muscio 2000, Restifo 2012) (Ver capítulo 8, tablas 8.71 a 8.74). Por otro lado, se recuperaron ejemplares de los mencionados artefactos lanceolados unifaciales, clase de artefacto formatizado relacionada con la presencia de tecnología de extracciones laminares, tanto en la Puna Salteña como en el área de Salinas Grandes, Puna Jujeña (Fernández 1971).

Asimismo, el registro arqueológico del fondo de cuenca contrasta con lo registrado en el sector de quebradas laterales. En dicho sector, los hallazgos de cabezales líticos corresponden a morfologías mayormente asignables a momentos de nichos económicos con producción de alimentos, o lo que se denomina “Formativo”, caracterizadas por su tamaño pequeño, limbo triangular y pedúnculo (Escola 2000, Mercuri 2011). Asimismo, es interesante remarcar que la diversidad de clases artefactuales recuperadas en los aluviones no aterrizados del fondo de cuenca es similar a aquella registrada en las excavaciones del sitio Ramadas PN, incluyendo artefactos lanceolados unifaciales y desechos de talla asignables a tecnología de extracciones laminares (ver capítulo 8). Por esta razón se plantea una antigüedad mínima de *ca.* 5200 AP para las concentraciones de material arqueológico registradas, sobre la base de los fechados disponibles para Ramadas PN. Sin embargo, como veremos en el capítulo 8, al menos desde la perspectiva de las clases de cabezales líticos esta antigüedad podría ser mayor.

A modo de síntesis, resaltamos que este trabajo de tesis se basa en el registro arqueológico estratificado de dos sitios principales: Alero Cuevas, en la Cuenca de PG y Ramadas Perfil Norte en el Valle de SAC. Sobre la base de estos sitios definimos las unidades temporales y la segmentación de los conjuntos arqueológicos analizados para el estudio de los

patrones de continuidad y cambio en la tecnología lítica. Asimismo, el material arqueológico de dichos sitios se complementa con aquel recuperado en los sitios de superficie, tanto en el fondo de cuenca del Valle de SAC como en el geoambiente de quebradas y el sitio la Hoyada en la Cuenca de PG. Las presiciones sobre cada una de las muestras empleadas, así como los resultados de su análisis, son motivo de nuestro próximo capítulo.

CAPÍTULO 8

RESULTADOS DE ANÁLISIS

Introducción

El objetivo principal de este capítulo es dar a conocer los resultados del análisis de los diferentes conjuntos de artefactos líticos considerados. Con este fin, el capítulo se estructura en cuatro partes. La primera de ellas se enfoca en los análisis de procedencia de obsidianas. En segundo lugar, presentamos el análisis de las muestras de artefactos desde una perspectiva tecnológica. El mismo se centra en el estudio de diferentes atributos de los artefactos, tal como lo señalamos en el capítulo 4, que contribuyen al abordaje de la toma de decisión en torno a los costos de la tecnología. En tercer lugar, el análisis se realizó privilegiando variables métricas. Esto, con el objetivo de detectar posibles patrones de transmisión cultural sesgada tanto a lo largo del tiempo como a lo largo del espacio. En cuarto y último lugar, presentamos el análisis de sistemas de armas. El mismo está focalizado en el estudio de una clase particular de artefactos que son los cabezales líticos. El objetivo es arribar a patrones de continuidad y cambio en la representación de armas relacionadas con la caza, -o tecnología de caza-.

Asimismo, los resultados de análisis que presentamos se obtuvieron en base al estudio de cinco muestras de artefactos (Tabla 8.1). Dos de ellas provienen de los sitios arqueológicos estratificados Alero Cuevas, en la Cuenca de PG y el sitio Ramadas PN, en el Valle de SAC. Las tres muestras restantes provienen de contextos de superficie. Una de ellas corresponde a la Cuenca de PG –sitio La Hoyada y distribuciones del geoambiente de Quebradas- (López 2008), y se compone de los mencionados artefactos lanceolados unifaciales destacados en el capítulo 2. Por su parte, las otras dos provienen del fondo de cuenca del Valle de SAC. Una de ellas se compone también de los mencionados artefactos lanceolados unifaciales, y en conjunto con la muestra anterior fueron utilizadas para complementar las muestras de sitios

estratificados destinadas al análisis de variación métrica. La muestra restante se compone exclusivamente de cabezales líticos y la consideramos en el análisis de sistemas de armas.

Sitio	Artef. Form.	Desechos de talla	Núcleos	Total n	Total %
Alero Cuevas	107	4556	3	4666	91.3
Ramadas PN	8	366	4	378	7.4
Colecc. Lan. Unif. PG	18			18	0.4
Colecc. Lan. Unif. SAC	11			11	0.2
Colecc. Cab. SAC	35			35	0.7
Total n	179	4922	7	5108	100
Total %	3.5	96.4	0.1	100	

Tabla 8.1: Detalle de las muestras de artefactos analizadas. Referencias: Cab: cabezales.

PARTE A: ANÁLISIS DE PROCEDENCIA DE OBSIDIANAS

8.1. Variedades de obsidianas identificadas

En el capítulo 6 nos ocupamos de presentar los datos acerca de la oferta de recursos líticos tanto en la Cuenca de PG como en el Valle de SAC, focalizando en su distribución, concentración y atributos propios del modo en que se presentan las diferentes rocas en el espacio. A su vez, y anticipando algo de los resultados que presentaremos, fue necesario realizar un tipo de estudio específico, de base físico-química, para lograr una aproximación a la procedencia de diferentes rocas, ausentes dentro de los límites de las áreas de estudio consideradas. Se trata del caso particular de diferentes variedades de obsidianas que aparecieron con recurrencia en los contextos arqueológicos principalmente de la Cuenca de PG. Por su parte, en el registro arqueológico del sitio Ramadas PN se hallaron escasos artefactos sobre obsidiana (n=8), los cuales fueron asignados a la obsidiana de Ramadas, sobre la base de determinaciones físico-químicas de materiales de otros sitios del Valle de SAC (Yacobaccio et al. 2004).

Tal como lo destacamos en el capítulo 4, el primer paso de análisis consistió en la selección de nueve artefactos representativos de la variabilidad de obsidianas, y en su clasificación macroscópica (Tabla 8.2). En una segunda instancia, los artefactos fueron analizados mediante el método de fluorescencia de rayos X (XRF). En la tabla 8.3, así como

en las figuras 8.1 y 8.2, presentamos los resultados obtenidos sobre las fuentes a las que corresponden los diferentes ejemplares de obsidiana estudiados.

Muestra	Características								Fuente
	Brillo	Color	Transparencia	Inclusiones	Vetas/ Bandeado	Textura	Fractura	Siño	
CM0002	Bajo	Blanco, translúcido	Capas blancas opacas, alternadas con transparentes brillantes.	No visibles	NO	Tendiente a suave	Friable	Quebrada Alta	Tocomar
CM0004	Alto	Negro-marrón	Baja	No visibles	Vetas gruesas, bordó.	Suave, sin irregularidades	Concoidal	Quebrada Alta	Ona
CM0003	Opaca	Gris	Baja	Pocas	Vetas grises	Suave, homogénea.	Concoidal	Quebrada Alta	Desconocida
CM0005	Bajo	Negra-Gris	Determinada por el grosor de la pieza.	Vetas oscuras alternadas con claras.	NO	Suave, homogénea.	Concoidal	Quebrada Alta	Desconocida
PGm-1	Alto	Translúcido	Alta	Negras, muy pequeñas. Burbujas pequeñas	NO	Suave. Irregularidades	Concoidal	Alero Cuevas C1	Quirón
PGm-2	Alto	Translúcido	Alta	-	Paralelo, blanco.	Suave	Concoidal	Alero Cuevas F4	Quirón
PGm-3	Muy alto	Negro translúcido	Alta	Microvesículas	Paralelo negro	Suave	Concoidal muy buena	Alero Cuevas C1	Zapaleri
PGm-4	Medio (jabonoso)	Gris	Baja	Doradas, muy pequeñas	Paralelo gris	Tendiente a suave	Concoidal	Alero Cuevas C1	Archibarca
PGm-5	Bajo	Gris oscuro	Baja	Negras, muy pequeñas y aisladas	NO	Tendiente a suave	Concoidal	Alero Cuevas F4	Archibarca

Tabla 8.2: Descripción de los artefactos de obsidiana enviados para la determinación de fuente mediante análisis físico-químico XRF y detalle de atributos considerados para su clasificación.

Muestra	K (ppm)	Ti (ppm)	Mn (ppm)	Fe (ppm)	Zn (ppm)	Ga (ppm)	Rb (ppm)	Sr (ppm)	Y (ppm)	Zr (ppm)	Nb (ppm)	Fuente
CM0002	26299.3	548.2	880.2	5835.9	106.6	7.6	928.5	14.1	76	24.5	73.3	Tocomar
CM0004	41917.2	837.3	412.8	5197.5	23.3	22.8	232.1	152.9	22.9	108.5	15.5	Ona
CM0003	34232.3	1206	356.8	5370.9	62	14.7	108.5	304	8.4	95.9	19.9	Unk D.
CM0005	36450.6	1153	611	5662.4	55.8	16.7	102.8	304.4	4.9	106.5	20.4	Unk D.
PGm - 1	3.88	0	421	4853	35	16	597	13	39	32	83	Quirón
PGm - 2	5.18	503	1557	6401	114	26	764	9	66	22	114	Quirón
PGm - 3	4.32	1226	652	10463	69	24	227	186	33	221	30	Zapaleri
PGm - 4	4.02	1743	885	5480	66	19	114	391	7	60	34	Archibarca
PGm - 5	3.34	1303	682	4488	54	15	96	352	6	56	23	Archibarca

Tabla 8.3: Valores de concentración de elementos medidos en los artefactos de obsidiana y determinación de la fuente (Tomado y modificado de Mercuri 2011).

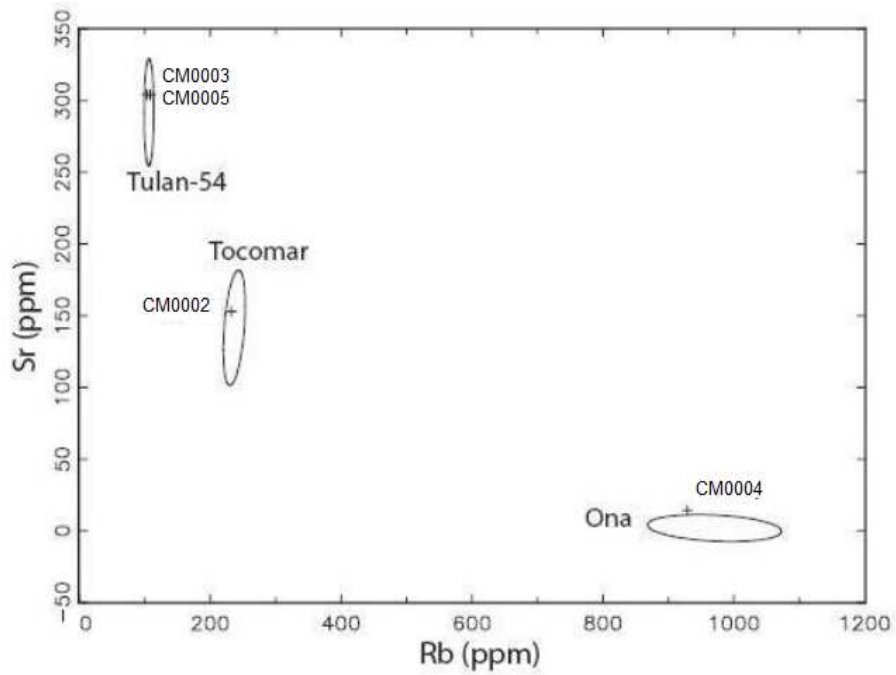


Figura 8.1: Gráfico bivariado. La combinación de los elementos Sr y Rb muestra como se agrupan los artefactos según la fuente.

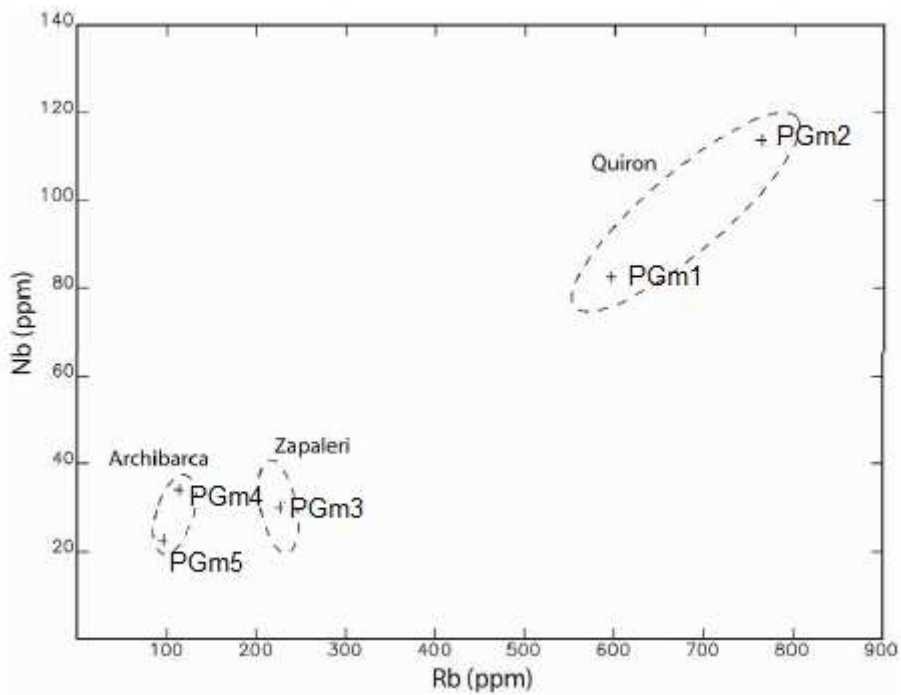


Figura 8.2: Gráfico bivariado. La combinación de los elementos Nb y Rb muestra como se agrupan los artefactos según la fuente.

Los artefactos presentados bajo la designación “CM” provienen del sitio Quebrada Alta, ubicado a unos 3 km del sitio Alero Cuevas, en la Quebrada de Santa Rosa. Recordamos que

este sitio posee una fecha de 1488 ± 41 AP. Las variedades detectadas en este sitio corresponden a Tocomar, ubicada a unos 40 km al norte del sitio Alero Cuevas y Ona, ubicada a unos 200 km hacia el sur, en la Provincia de Catamarca. Asimismo, también detectamos ejemplares asignables a “fuente desconocida”. Esto significa que su procedencia no es conocida, sin embargo, desde el laboratorio de la Universidad de Missouri se nos informó que ejemplares similares en términos físico-químicos fueron registrados en el sitio Tulán 54, en la Cuenca del Salar de Atacama, Chile. Una vez obtenidos estos resultados, comparamos estas muestras, en base a sus caracteres macroscópicos con aquellas correspondientes a las capas F4, F3 y F2 del sitio Alero Cuevas a fin de asignar de modo tentativo, aunque con una base físico-química, la procedencia de diferentes artefactos de obsidiana de dichas capas.

Por su parte, los artefactos presentados bajo la designación “PG-m” provienen de las capas F4 y C1 del sitio Alero Cuevas, esta última datada en 2020 ± 60 AP. Las variedades detectadas en la capa F4 corresponden a la fuente de Quirón (Figura 8.3) y Archibarca, mientras que las variedades detectadas en la capa C1 corresponden también a estas dos variedades, a las que se agrega Zapaleri. Recordamos que la fuente de Quirón se ubica a unos 40 km al oeste del sitio Alero Cuevas, en la misma Provincia de Salta. Por su parte, la fuente de Archibarca se encuentra a unos 150 km al sur, en el límite entre las provincias de Salta y Catamarca, mientras que la fuente de Zapaleri se encuentra a unos 200 km hacia el norte, en el punto tripartito donde confluyen las fronteras de Argentina, Bolivia y Chile. A su vez, del mismo modo que en el caso anterior, una vez que obtuvimos los resultados de la capa C1, los comparamos, en base a sus caracteres macroscópicos, con muestras correspondientes a las capas F4 (únicamente lo relativo a Zapaleri), F3 y F2 del sitio Alero Cuevas.

La totalidad de las variedades de obsidiana detectadas y su información correspondiente se sintetizan en la tabla 8.4. Por su parte, los resultados correspondientes a las frecuencias diferenciales por capa de las diferentes variedades de obsidiana las presentamos a lo largo del análisis tecnológico, en el apartado siguiente. A su vez, esta información la damos a conocer en el marco más amplio de las frecuencias generales de rocas, incluyendo también las de procedencia local.

Variedad de Obsidiana	Procedencia	Distancia promedio respecto de Alero Cuevas	Tamaño de las unidades de roca	Observaciones	Referencias
Archibarca	Cuenca de Archibarca (Catamarca)	150 km	Pequeño	-	Haber (2003)
Ona	Salar de Antofalla (Catamarca)	200 km	Mediano a Grande	Se menciona su presentación a modo de nódulos de entre 20 y 30 cm promedio.	Yacobaccio et al. (2004) Escola (2004)
Quirón	Quirón (Salta)	40 km	Mediano a Pequeño	Si bien se menciona la presencia de nódulos medianos, se destaca la presencia de nódulos mayormente pequeños.	López (2008) Mercuri (2011)
Tocomar	Tocomar (Salta)	40 km	-	-	Yacobaccio et al. (2004) Muscio (2004)
Zapaleri	Frontera tripartita (Argentina, Bolivia y Chile)	200 km	Pequeño a Mediano	Respecto del tamaño, se mencionan nódulos pequeños de entre 5 y 10 cm, y de 20 cm en algunos casos.	Yacobaccio et al. (2004) Escola (2004)
Desconocida	-	-	-	Si bien la procedencia exacta es desconocida, se destaca el hallazgo de ejemplares líticos con concentraciones de elementos traza similares en el sitio Tulán 54, Chile.	Núñez et al. (2005) Mercuri y Glascock (2012)

Tabla 8.4: Características de las diferentes variedades de obsidiana observadas en el sitio Alero Cuevas.

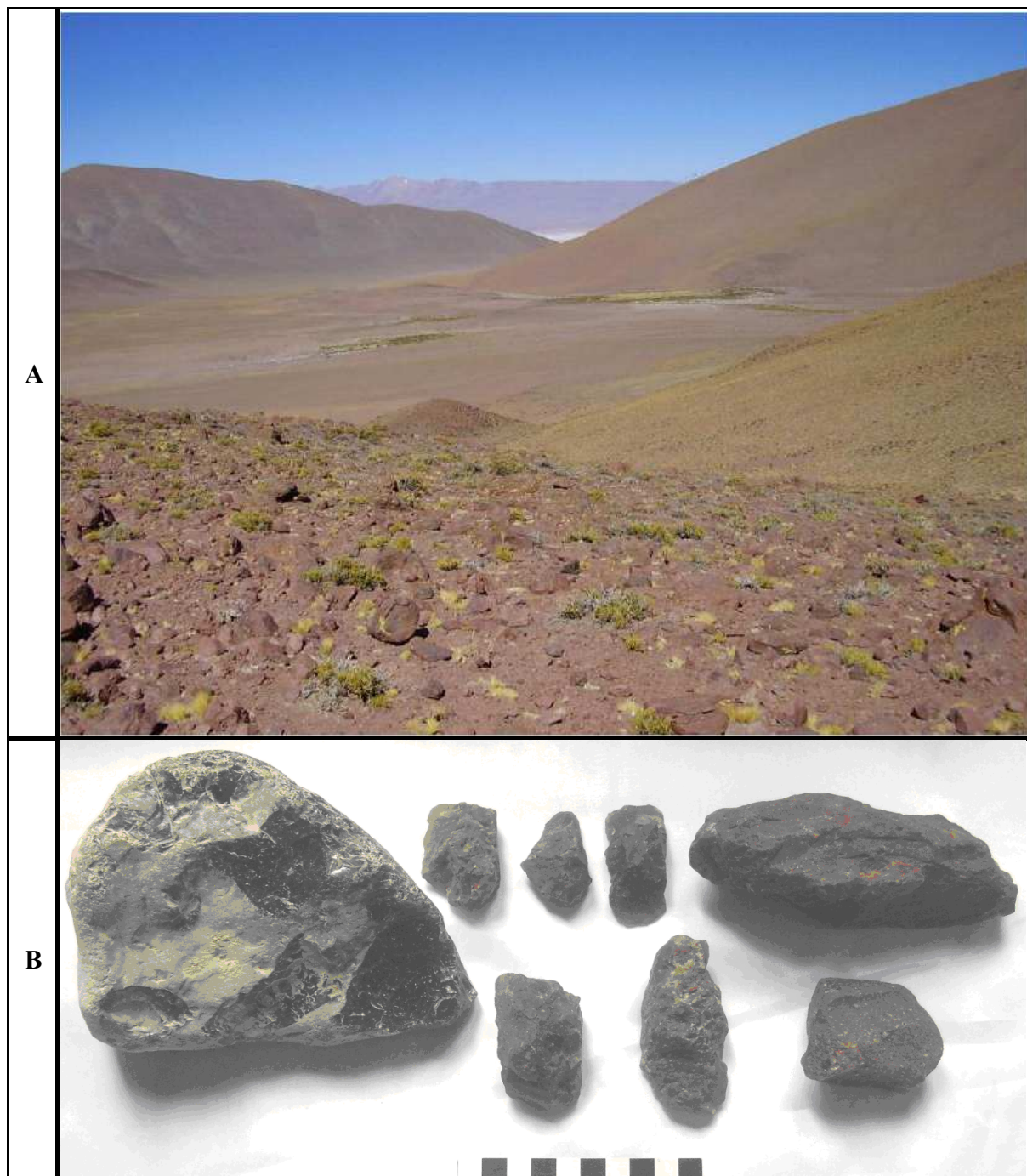


Figura 8.3: A: Abra de Quirón. En primer plano se observa una acumulación de nódulos de la mencionada obsidiana. B: Nódulos de obsidiana de Quirón recuperados en la fuente.

PARTE B: ANÁLISIS TECNOLÓGICO

8.2. Análisis de materiales del sitio Alero Cuevas

La muestra correspondiente al sitio Alero Cuevas se subdivide, a su vez, en tres muestras, sobre la base de los diferentes componentes temporales delimitados (Tabla 8.5). La muestra de la capa F4, correspondiente al Holoceno temprano (*ca.* 9650-8500 AP), es la de mayor tamaño ($n=3745$). Por su parte, la muestra de la capa F3 es la de menor tamaño ($n=203$). En relación a los fechados radiocarbónicos (*ca.* 6500 AP) esta capa es representativa de parte del segmento inicial del Holoceno medio o lo que denominamos Holoceno medio A. Por su parte, la muestra de la capa F2 posee un tamaño intermedio ($n=718$). Dados los fechados radiocarbónicos obtenidos (*ca.* 5100-4200 AP) es representativa del segmento de fines del Holoceno medio y comienzos del Holoceno tardío, o lo que denominamos Holoceno medio B.

Capa	Artef. Form.	Desechos de talla	Núcleos	Total n	Total %
F4	70	3675		3745	80.3
F3	8	195		203	4.3
F2	29	686	3	718	15.4
Total n	107	4556	3	4666	100
Total %	2.3	97.6	0.1	100	

Tabla 8.5: Muestra proveniente del sitio Alero Cuevas. Referencia: Artef. Form: Artefacto formatizado.

8.2.1. Holoceno temprano: capa F4 (*ca.* 9650-8500 AP)

8.2.1.1 Clases de artefactos formatizados y materias primas

Entre los 70 ejemplares de artefactos formatizados recuperados en la capa F4 registramos 33 en estado entero (47,1%), mientras que los 37 restantes (52,9%) se encuentran en estado fragmentado. A su vez, registramos un total de cinco clases de artefactos (Tabla 8.6, Figura 8.4). La clase predominante corresponde a los artefactos de formatización sumaria (ADFS de aquí en adelante), seguida de los artefactos de un filo o punta retocado. En términos de frecuencias, estas dos clases son seguidas por los cabezales líticos. Los 11 ejemplares de cabezales corresponden a la morfología de limbo triangular y apedunculados

(Figura 8.4C). En relación a los cabezales, también registramos una preforma que podría corresponder al mismo patrón morfológico. En orden de frecuencias, sigue la clase de artefactos de dos o más filos y/o punta retocados. Entre los 37 ejemplares fragmentados no pudieron asignarse a ninguna clase un total de 17 ejemplares (24,3%), los cuales fueron rotulados bajo el nombre de fragmento no diferenciado de artefacto formatizado (FNDAF de aquí en adelante).

En relación a las materias primas, se destaca una riqueza de 11 clases (Figura 8.5), en las que predominan las frecuencias de obsidiana de Quirón (67.14 %). En orden de frecuencias le sigue la andesita (14.28 %), roca clasificada como local y cuya fuente se ubica a unos 10 km respecto del sitio. Luego, se destaca la frecuencia relativa de la roca silícea (7.14 %), cuya fuente aún no fue detectada, pero que puede ser considerada local dada la información geológica disponible (ver capítulo 6). A su vez, en frecuencias relativamente bajas aparecen diferentes clases de rocas locales como cuarcita, cuarzo, metamórfica, entre otras (1.42 % cada una). También registramos rocas no locales lejanas, todas ellas correspondientes a diferentes variedades de obsidianas. Si bien sus frecuencias son bajas (1.42 % cada una), su presencia es significativa considerando las distancias de sus fuentes. Entre ellas observamos un FNDAF en obsidiana de Zapaleri (200 km hacia el norte) y un artefacto de un filo o punta retocado sobre obsidiana de Archibarca (aproximadamente 150 km hacia el sur). A su vez, detectamos un artefacto de un filo o punta retocado cuya roca sería la obsidiana de procedencia desconocida.

Considerando las clases de artefactos formatizados en relación a las materias primas representadas (Tabla 8.7) se destacan diferentes patrones. En primer lugar, focalizando en la riqueza de clases por materia prima, observamos que la obsidiana de Quirón, roca de frecuencias predominantes, ha sido utilizada para la confección de ejemplares correspondientes a todas las clases de artefactos formatizados.

En segundo lugar, observamos que la andesita, segunda roca en términos de frecuencias, ha sido utilizada para la manufactura de ejemplares correspondientes a la mayoría de las clases, salvo para los casos de cabezal y preforma de cabezal. Sin embargo, debemos recordar que en las recolecciones sistemáticas de material de superficie se obtuvo un ejemplar de cabezal triangular apedunculado de andesita. En tercer lugar, se destaca la roca silícea, que si bien se presenta en bajas frecuencias, ha sido utilizada para la manufactura de ejemplares de

tres clases diferentes. Las rocas restantes, incluyendo variedad de rocas locales y no locales lejanas, no presentan un patrón claro dadas sus bajas frecuencias y la representación de una o dos clases como máximo.

Por otra parte, se destaca una recurrencia clara de la obsidiana de Quirón como materia prima utilizada para la manufactura de cabezales, dada su representación en dicha clase como en la preforma de cabezal (Tabla 8.7). En relación a las rocas restantes, se destaca un patrón de uso de diferentes materias primas para la manufactura de diferentes clases artefactuales. Especialmente esto se observa en la clase de artefactos formatizados de un filo retocado o punta, para la cual registramos 7 clases de roca diferente, incluyendo locales y no locales.

CLASE	Número	%
Artefacto de un filo o punta retocado	15	21.4
Cabezal	11	15.8
Preforma de cabezal	1	1.4
Artefacto de dos o más filos y/o punta retocado	7	10
Artefacto de formatización sumaria	19	27.1
Fragmento no diferenciado de artefacto formatizado	17	24.3
Total	70	100

Tabla 8.6: Clases de artefactos formatizados identificadas en la capa F4.

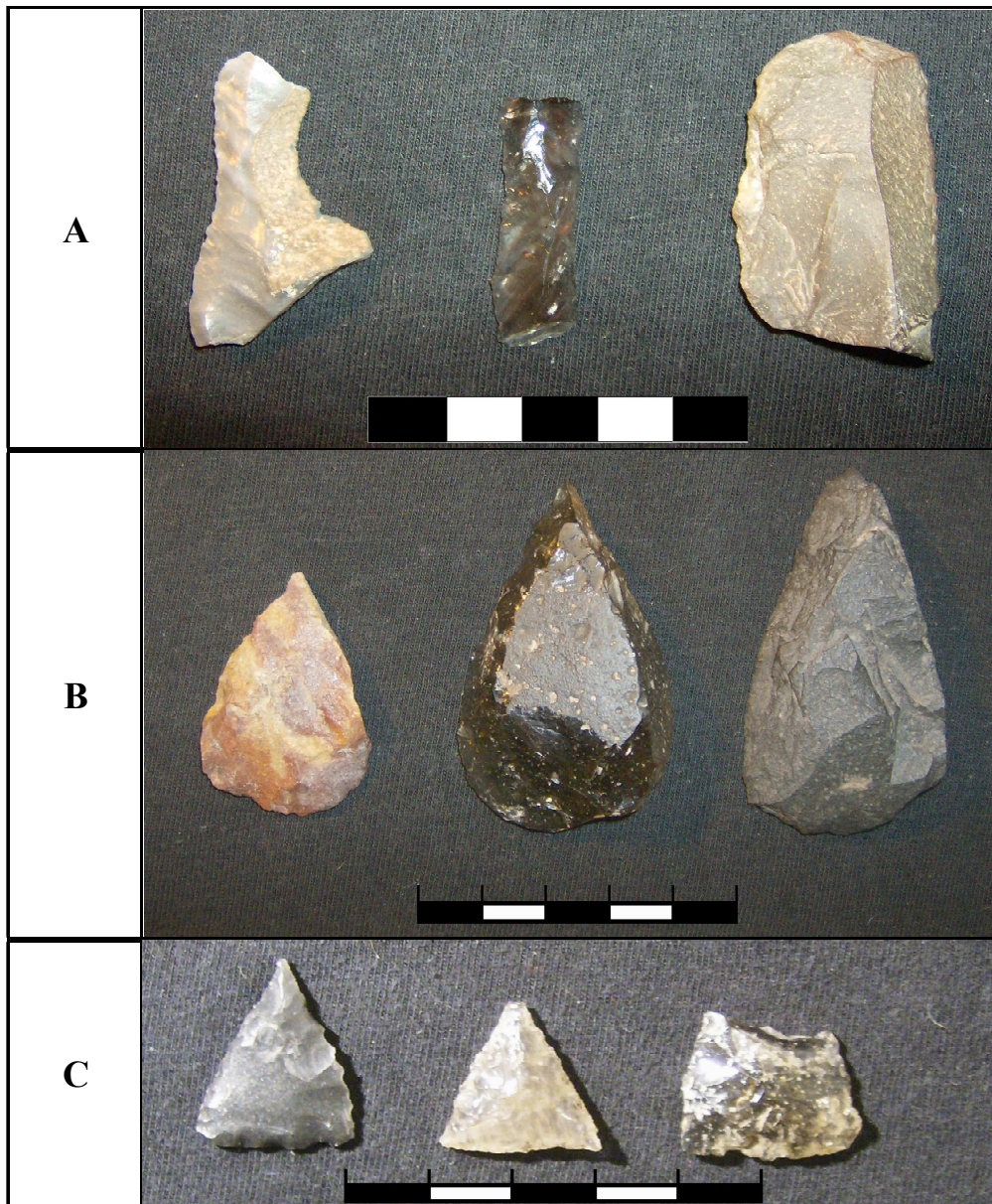


Figura 8.4: Artefactos formatizados de la capa F4 del sitio Alero Cuevas. A: Artefactos formatizados de un filo o punta retocado (obsidiana gris desconocida, obsidiana de Quirón y andesita); B: Artefactos formatizados de dos o más fillos y/o punta retocado (metamórfica, obsidiana de Quirón, andesita) y C: Cabezales líticos triangulares apedunculados (roca silíceo, y obsidiana de quirón los dos ejemplares restantes).

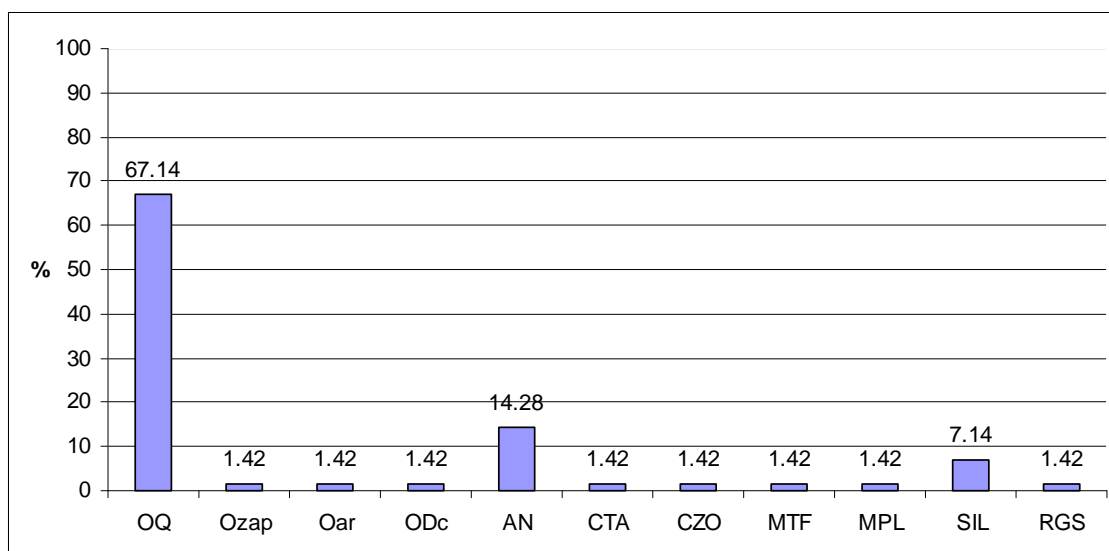


Figura 8.5: Materias primas en el conjunto de artefactos formatizados. Referencias: OQ: obsidiana de Quirón; Ozap: obsidiana de Zapaleri; Oar: obsidiana de Archibarca; Odc: obsidiana de procedencia desconocida; AN: andesita; CTA: cuarcita; CZO: cuarzo; MTF: metamórfica; MPL: metapelita; SIL: sílicea y RGS: roca de grano grueso.

	Filo ret.	Cab.	Pref. Cab.	2 o mas filo y/o pun.	ADFS	FNDAF	Total n	Total %
OQ	7	9	1	4	13	13	47	67.14
Ozap						1	1	1.42
Oar					1		1	1.42
Odc	1						1	1.42
AN	2			2	3	2	10	14.28
CTA	1	1					1	1.42
CZO	1						1	1.42
MTF				1			1	1.42
MPL	1						1	1.42
SIL	2	1			2		5	7.14
RGS						1	1	1.42
Total n	15	11	1	7	19	17	70	100
Total %	20.02	17.14	1.42	10	27.14	24.28	100	

Tabla 8.7: Clases de artefactos formatizados por materia prima, correspondientes a la capa F4. Referencias: Filo ret: Artefacto de un filo o punta retocado; Cab.: cabezal; Pref. Cab.: preforma de cabezal; ADFS: artefacto de formatización sumaria y FNDAF: fragmento no diferenciado de artefacto formatizado.

8.2.1.2. Formas base

La clase de forma base que predomina notoriamente es la lasca interna (42 %), seguida por la lasca externa, con frecuencias mucho menores (10 %) (Tabla 8.8). Luego, siguen diferentes clases de formas base en frecuencias aún más bajas. Entre ellas se destacan un ejemplar de extracción laminar y otro de guijarro, en lo que podría ser un percutor. Al considerar las clases de forma base en relación a las clases de materias primas (Tabla 8.8) el patrón indica que la obsidiana de Quirón es la que exhibe la mayor riqueza, reuniendo ejemplares de todas las clases, salvo para el caso de guijarro. A su vez, se destaca la recurrencia de lascas externas correspondientes a obsidiana de Quirón. Esto puede tener que ver con el ingreso de esta roca al sitio, aparte de a modo de lascas, a modo de nódulos, lo que discutiremos en el capítulo siguiente. Por su parte, la andesita es la roca que le sigue en riqueza, estando ausentes la clase guijarro. Luego, las restantes rocas presentan muy bajas frecuencias y representación de clases.

Considerando las formas base en relación a las clases de artefactos formatizados (Tabla 8.9), observamos diferentes patrones. En primer lugar, si bien los ADFS en su mayoría están manufacturados sobre lascas internas, es destacable la presencia de 5 casos cuya forma base corresponde a lascas externas, lo que implica menores costos en términos de manufactura. En segundo lugar, observamos una tendencia hacia el uso de lascas en los cabezales, a partir de los 6 casos en los que la formatización no impidió la identificación de la forma base. Luego, se destaca el uso de lascas externas también para el caso de los artefactos formatizados de dos o más filos y/o punta, aparte de las lascas internas.

	Lasca ext.	Lasca int.	Extracc. Lam.	Guijarro	No dif.	Total n	Total %
OQ	8	26	1		12	47	67.14
OBS LEJ.		3				3	4.3
AN	1	7	1		1	10	14.36
SIL		4			1	5	7.1
Otras	1	2	1	1		5	7.1
Total n	10	42	3	1	14	70	100
Total %	14.3	60	4.3	1.4	20	100	

Tabla 8.8: Clases de forma base por materia prima, correspondientes a la capa F4.

	Lasca ext.	Lasca int.	Extracc. Lam	Guijarro	No dif.	Total n	Total %
Filo ret.	1	10	3		1	15	20.02
Cab.		6			5	11	17.14
Pref. Cab.		1				1	1.42
2 o más f. y/o p.	4	3				7	10
ADFS	5	13		1		19	27.14
FNDAF		9			8	17	24.28
Total n	10	42	3	1	14	70	100
Total %	14.3	60	4.3	1.4	20	100	

Tabla 8.9: Clases de forma base por clase de artefacto formatizado, correspondientes a la capa F4.

8.2.1.3. Situación de los lascados sobre las caras

En el conjunto general observamos que la talla unifacial es el rasgo predominante (58.6 %), por encima de la talla bifacial (31.4 %). Asimismo, esta tendencia se mantiene relativamente constante cuando consideramos su relación con las diferentes rocas (Tabla 8.10). En este sentido, en la obsidiana de Quirón se destaca el predominio de la talla unifacial aunque la diferencia con las frecuencias de talla bifacial se reduce (53,1% y 36,8% respectivamente). A su vez, también se destaca que la mayoría de los artefactos formatizados bifaciales están manufacturados sobre esta roca. Por su parte, el patrón en roca local puede considerarse a partir de la andesita. En esta roca predomina la talla unifacial, y la diferencia con la talla bifacial aumenta (90% y 10% respectivamente). Las restantes rocas locales, a pesar de sus bajas frecuencias absolutas, evidencian un patrón coherente con la tendencia general, donde la unifacialidad es predominante.

A su vez, al considerar la situación de los lascados sobre las caras en relación a las clases de artefactos formatizados (Tabla 8.11), el patrón destacado en el párrafo anterior puede comprenderse de mejor manera. En este sentido, volviendo a la obsidiana de Quirón, el aumento de frecuencias de talla bifacial respecto de la tendencia general, se relaciona con la representación de cabezales en esta roca. Tal como se evidencia en la tabla 8.11, son los cabezales y preforma de cabezal los que representan casi todo el total de frecuencias de talla bifacial en el conjunto. Por su parte, los artefactos formatizados de un filo o punta retocado y de dos o más filos y/o punta y los artefactos de formatización sumaria representan las mayores frecuencias de talla unifacial.

	OQ	OBS LEJ.	AN	SIL	Otras	Total n	Total %
Unifacial	25	1	9	3	3	41	58.6
Bifacial	17	1	1	2	1	22	31.4
No dif.	5	1			1	7	10
Total	47	3	10	5	5	70	100

Tabla 8.10: Situación de los lascados sobre las caras según las diferentes clases de materias primas, correspondiente a F4. Referencias: OQ: obsidiana de Quirón; OBS. LEJ.: obsidiana lejana; AN: andesita; SIL: sílicea y No dif.: no diferenciado.

	Filo ret.	Cab.	Pref. Cab.	2 o más f. y/o p.	ADFS	FNDAF	Total n	Total %
Unifacial	13			5	15	8	41	58.6
Bifacial	2	11	1	2	4	2	22	31.4
No dif.						7	7	10
Total	15	11	1	7	19	17	70	100

Tabla 8.11: Situación de los lascados sobre las caras según las diferentes clases de artefactos formatizados, correspondiente a F4.

8.2.1.4. Extensión de los lascados sobre las caras

Dentro de los artefactos formatizados unificiales, es la talla marginal la que predomina notoriamente (Tabla 8.12). A su vez, se trata de la categoría de extensión de lascados predominante a nivel del conjunto completo, alcanzando la mitad de los ejemplares analizados (50 %). En relación al subconjunto de artefactos formatizados bifaciales, las categorías predominantes son las combinaciones que expresan la mayor cobertura de lascados sobre las caras tales como “extendido-extendido” y “extendido-parcialmente extendido”. Sin embargo, a nivel del conjunto total, ambas categorías representan menos del 15%. Las combinaciones restantes se mantienen todas en bajas frecuencias. La obsidiana de Quirón es la que presenta la mayor riqueza de categorías de extensión de lascados, utilizada tanto para aquellos artefactos formatizados manufacturados por retoque marginal como para aquellos bifaciales trabajados por retoque extendido o parcialmente extendido en ambas caras.

Cuando consideramos la extensión de lascados sobre las caras en relación a las clases de instrumentos (Tabla 8.13) emergen dos patrones principales de tendencias opuestas. En primer lugar, se destaca la asociación entre el retoque unifacial marginal y los artefactos formatizados de un filo o punta retocado y ADFS. También podrían incluirse en esta asociación a los artefactos formatizados de más de un filo y/o punta. Mientras que, en

segundo lugar, en el conjunto de artefactos formatizados bifaciales es clara la asociación entre las combinaciones de mayor extensión tales como “extendido-extendido” y “extendido-parcialmente extendido” y los cabezales y preforma de cabezal. Asimismo, destacamos que las modalidades técnicas que representan mayores costos en términos de destreza técnica y aprendizaje, tales como la reducción bifacial/unifacial y el adelgazamiento bifacial/unifacial, están representadas en los cabezales y preforma de cabezal.

Por último, si bien aclaramos que nuestro empleo de las categorías de extensión de los lascados sobre las caras remite a extensiones máximas, es interesante tratar el tema de la presencia de una o más secuencias de lascados superpuestas, lo que puede tener relación con trabajos de mantenimiento de filos. En este caso se destacan los artefactos formatizados de dos o más filos y/o punta así como algunos casos de cabezales. Entre los primeros, se trata de dos ejemplares que reúnen tres filos (dos filos y una punta herramienta sobre obsidiana de Quirón y andesita, ver figura 8.4B), y que presentan un patrón de secuencias de lascados superpuestas. A su vez, este patrón se superpone con la presencia de charnelas a lo largo de un filo embotado. Este patrón puede tener que ver con mantenimiento de filos, manifestándose en baja recurrencia en el conjunto general.

En relación a los cabezales líticos, observamos tres casos particulares. Dos de ellos tienen que ver con ejemplares que presentan fractura en ápice. Uno de ellos, tallado en cuarcita, presenta sobre la fractura la formatización de una pequeña punta, que podríamos considerar como punta herramienta. Por su parte, el otro ejemplar, tallado en obsidiana de Quirón, presenta una clara secuencia de lascados sobre uno de sus bordes, realizados posteriormente a la fractura, lo que podría relacionarse con un cambio de función, constituyendo un artefacto de un filo retocado en este caso. En relación al ejemplar restante, también tallado sobre obsidiana de Quirón, se caracteriza por su leve asimetría y también por la frecuencia de una secuencia de lascados sobre uno de sus bordes, configurando un filo, en este caso embotado.

		OQ	OBS LEJ.	AN	SIL	Otras	Total n	Total %
Unifacial	Marg.	20	1	8	3	3	35	50
	Par. Ext.	3					3	4.3
	Ext.	2					2	2.9
Bifacial	Marg.+ Marg.	2		1			3	4.3
	Marg.+ Par. Ext.	2			1	1	4	5.7
	Marg. + Ext.					1	1	1.4
	Par.Ext.+ Par. Ext.	2					2	2.9
	Par. Ext.+ Ext.	3			1		4	5.7
	Ext.+ Ext.	6					6	8.6
No. Dif.		7	2	1			10	14.2
Total n		47	3	10	5	5	70	100

Tabla 8.12: Representación de categorías de extensión de lascados sobre las caras por clase de materia prima para la capa F4. Referencias: Marg: marginal; Par. Ext: parcialmente extendido; y Ext.: extendido.

		Filo ret.	Cab.	Pref. Cab.	2 o más f. y/o p.	ADFS	FNDAF	Total n	Total %
Unifacial	Marg.	12			4	16	3	35	50
	Par. Ext.				1		3	4	4.3
	Ext.	1					1	2	2.9
Bifacial	Marg.+ Marg.				1		2	3	4.3
	Marg.+ Par. Ext.		1		1			2	5.7
	Marg. + Ext.		1					1	1.4
	Par.Ext.+ Par. Ext.		1					1	2.9
	Par. Ext.+ Ext.	2	1	1				4	5.7
	Ext.+ Ext.		7					7	8.6
No. Dif.						3	8	11	14.2
Total n		15	11	1	7	19	17	70	100

Tabla 8.13: Categorías de extensión de lascados sobre las caras por clase de artefacto formatizado para la capa F4.

8.2.1.5. Cantidad de filos por artefacto formatizado

Si bien hemos presentado datos sobre las clases artefactuales, aludiendo a las frecuencias de aquellas piezas con presencia de más de dos filos y/o punta, lo que nos interesa en esta sección es una descripción particular acerca de cuantos filos y/o puntas presenta exactamente cada pieza. Tal como se observa en la figura 8.6, en el conjunto predominan los artefactos formatizados con un solo filo (65.7 %). En relación a los artefactos formatizados con dos filos, registramos tres casos. Dos de ellos poseen dos filos largos laterales, mientras que uno de ellos combina un filo largo lateral junto a una punta herramienta.

Por su parte, los artefactos formatizados de tres filos constituyen un caso especial. De los cuatro casos registrados, tres de ellos -correspondientes a obsidiana de Quirón, roca metamórfica y andesita- comparten un patrón morfológico (Figura 8.4B) caracterizado por un contorno general triangular, comparable con la categoría “piriforme” (Aschero 1983:B3). A su vez, presentan una base convexa, cuyo espesor está rebajado mediante retoques, conformando uno de los filos. Asimismo, en uno de los bordes se destaca un filo largo, mientras que el borde opuesto está constituido por un dorso natural –en el caso de la pieza de obsidiana de Quirón- o logrado mediante fractura –caso de la piezas de andesita y roca metamórfica-. El tercer filo corresponde a una punta herramienta, formatizada por retoque. Por su parte, el restante artefacto formatizado de tres filos –formatizado en obsidiana de Quirón- posee un filo largo en uno de sus bordes y un filo corto en el borde opuesto, junto con una punta formatizada por retoque.

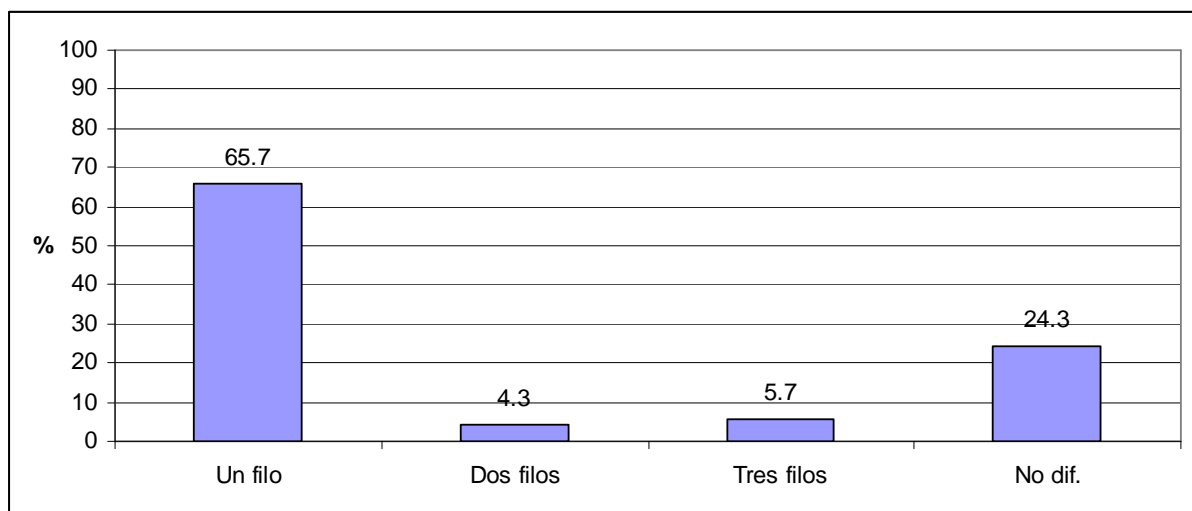


Figura 8.6: Cantidad de filos por artefacto formatizado correspondiente a la capa F4. N=70.

8.2.1.6. Tamaños de artefactos formatizados

Por tratarse de una variable de naturaleza continua, decidimos aplicar estadística descriptiva para exponer sus tendencias (ver capítulo 4). Las mismas pueden expresarse claramente en terminos de su valor medio, su desvío estándar y valores mínimos y máximos del conjunto considerado. De este modo, observamos en la tabla 8.14 un valor medio de 30.08 mm. En términos de las categorías de tamaño de Aschero (1975) esto equivale a una tendencia hacia tamaños mediano-pequeños. Asimismo, dada la tendencia de dispersión expresada por el desvío estándar y valores mínimos y máximos, puede hablarse de una

distribución que en menor medida también incluye ejemplares de menor tamaño tales como pequeño y de mayor tamaño, en este caso mediano grande y grande.

n	Media	DS	Min.	Max	Varianza
36	30.08	8.57	14.5	51	73.52

Tabla 8.14: Valores de estadística descriptiva para los tamaños del conjunto de artefactos formatizados de la capa F4 (Se tomaron en cuenta los ejemplares enteros únicamente, y aquellos con fractura mínima, n=36). Valores expresados en mm. Referencias: DS: desvío estándar.

A su vez, consideramos los valores de tamaño en relación a la materia prima. En este caso, dado un menor número de ejemplares de artefactos formatizados, decidimos agrupar a las rocas en categorías más generales a fin de poder obtener un patrón. Tomando en cuenta el criterio de distancias de la fuente respecto del sitio, los grupos definidos corresponden a roca local (incluyendo andesita, cuarcita, cuarzo y otras variedades de distancia similar) y no local cercana (incluyendo únicamente obsidiana de Quirón). Las rocas no locales lejanas no fueron consideradas dadas sus bajas frecuencias de artefactos formatizados enteros (n=2). La tabla 8.15 presenta un patrón en el que los artefactos formatizados de roca no local cercana, es decir de obsidiana de Quirón, poseen valores de tamaño menores a aquellos manufacturados en rocas locales.

A su vez, examinando las tendencias de dispersión, se destaca la mayor varianza para el caso de estas últimas, cuya distribución es amplia, superponiéndose enteramente con los valores de tamaño de las rocas no locales cercanas (Figura 8.7). De este modo, el patrón que se destaca indica una mayor amplitud de valores de tamaño para el caso de rocas locales, mientras que las rocas no locales cercanas exhiben una distribución de tamaños mucho más restringida. Esto, a su vez, se evidencia en los valores de desvío estándar. En relación a los valores mínimos y máximo, si bien se observa una amplitud semejante entre ambas distribuciones, remarcamos que el valor máximo registrado en roca no local cercana corresponde a un *outlier*, que se aparta notoriamente de la distribución principal (Figura 8.7). Si removemos este *outlier*, tanto la media como el desvío estándar serían aún menores.

Roca	n	Media	DS	Min.	Max	Varianza
Local	16	32.83	10.65	14.5	51	113.52
No local cer.	20	27.88	5.86	21.5	47	34.37

Tabla 8.15: Valores de estadística descriptiva para los tamaños de los conjuntos de artefactos formatizados correspondientes a rocas locales y no locales cercanas (obsidiana de Quirón) de la capa F4.

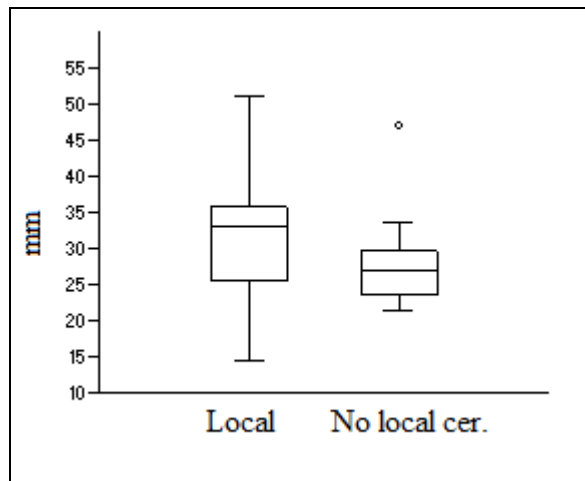


Figura 8.7: Distribuciones de valores de tamaño para la muestra de artefactos formatizados de la capa F4, de acuerdo con la procedencia de la roca (sólo se consideran los artefactos formatizados enteros, n=33). Referencia: No local cer.: no local cercana.

8.2.1.7. Clases de desechos de talla y materias primas

Comenzamos por ordenar el conjunto en relación a las piezas enteras y fragmentadas (Tabla 8.16). De este modo, agrupamos la muestra bajo las clases “lasca entera” (LENT), “lasca fragmentada con talón” (LFCT) y “lasca fragmentada sin talón” (LFST). Así, podemos obtener un número mínimo de desechos de talla (NMD), que disminuye la probabilidad de sobreconteo, introducida por las lascas fracturadas en una o más partes (Tabla 8.16). El NMD, entonces, surge de la sumatoria de las LENT y LFCT. El valor resultante es de 1593 piezas. Dichas piezas son las que componen la muestra a partir de la cual presentaremos los próximos datos.

Clase	Número	%
LENT	1110	30.2
LFCT	483	13.2
LFST	1026	27.9
LIND	1056	28.7
Total	3675	100

Tabla 8.16: Clases de desechos de talla según su estado. Referencias: LENT: lasca entera; LFCT: lasca fragmentada con talón; LFST: lasca fragmentada sin talón; y LIND: lasca indeterminada.

En relación a las materias primas representadas en el conjunto de desechos de talla (Figura 8.8), se destaca un patrón semejante a aquel registrado en el conjunto de artefactos formatizados. El mismo se caracteriza por el predominio notorio de la obsidiana de Quirón, seguido por las frecuencias de la roca local denominada andesita. Entre las rocas no locales lejanas, a las ya mencionadas obsidianas de Zapaleri y desconocida en el caso de los artefactos formatizados, se agrega la obsidiana de Ona. Estas rocas se mantienen siempre en muy bajas frecuencias, por debajo del 5%. A su vez, se destaca la representación de diferentes rocas locales como cuarcita, cuarzo, metamórfica, entre otras, siempre en muy bajas frecuencias. La riqueza de este conjunto es de 10 clases, pero podría ser mayor tomando en cuenta las rocas no identificadas presentadas bajo el rótulo “otras”.

Considerando la clasificación de los desechos de talla en relación al origen de la extracción (Tabla 8.17), se destaca el predominio notorio de las lascas internas. Tanto las lascas externas, como aquellas de reactivación y adelgazamiento se presentan en frecuencias muy bajas. Asimismo, al tomar en cuenta estas diferentes clases en relación a las diferentes rocas (Tabla 8.18), se observa que la mayoría de las lascas externas, es decir con remanente de corteza, pertenecen a obsidiana de Quirón. Esto constituye un patrón concordante con el registrado para el caso de los artefactos formatizados. Por otra parte, también corresponden mayormente a obsidiana de Quirón las lascas de reactivación y adelgazamiento.

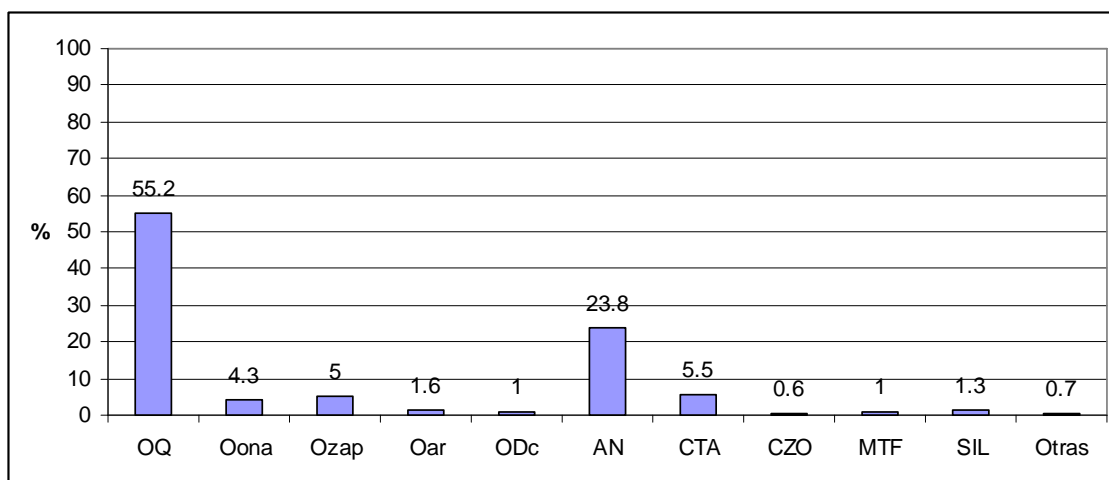


Figura 8.8: Clases de materias primas en la muestra de desechos de talla de la capa F4. Referencias: OQ: obsidiana de Quirón; Oona: obsidiana de Ona; Ozap: obsidiana de Zapaleri; Oar: obsidiana de Archibarca; Odc: obsidiana de procedencia desconocida; AN: andesita; CTA: cuarcita; CZO: cuarzo; MTF: metamórfica; SIL: silícea.

Clase	Número	%
Lasca externa	35	2.2
Lasca interna	1527	95.9
Lasca de reactivación	18	1.1
Lasca de adelgazamiento	13	0.8
Total	1593	100

Tabla 8.17: Clases de desechos de talla según el origen de la extracción (considerando el NMD).

	Lasca ext.	Lasca int.	Lasca react.	Lasca adelg.	Total n	Total %
OQ	29	824	15	11	879	55.2
OBS LEJ.	2	183	3	2	190	11.9
AN	2	378			380	23.8
Otras	2	142			144	9.1
Total n	35	1527	18	13	1593	100
Total %	2.2	95.9	1.1	0.8	100	

Tabla 8.18: clases de desechos de talla por materia prima.

8.2.1.8. Tamaños de desechos de talla

Tomando en cuenta el conjunto de desechos de talla en estado entero, la estadística descriptiva (Tabla 8.19) marca un valor promedio de tamaño de 10.23 mm, lo que refleja una tendencia hacia la categoría “muy pequeño”, asignable a “hipermicrolascas” (Aschero 1975). A juzgar por los valores mínimos y máximos, la distribución parece ser amplia, con valores de tamaño asignables a la categoría “grande”. Al considerar el tamaño de los desechos de talla de acuerdo con la roca según su procedencia, se destacan valores promedio sensiblemente diferentes, destacándose una tendencia a la disminución de tamaños a medida que aumenta la distancia respecto de la fuente de la roca (Tabla 8.20, Figura 8.9). A su vez, los valores de desvío estándar manifiestan una sutil tendencia a la disminución también. A partir de la observación del gráfico de cajas (Figura 8.9), se destaca la presencia de numerosos *outliers*, todos ellos relacionados con los valores de mayor tamaño.

n	Media	DS	Min.	Max.	Varianza
1110	10.23	5.29	3.5	45	27.99

Tabla 8.19: Valores de estadística descriptiva para los tamaños del conjunto de desechos de talla de la capa F4. Referencia: DS: desvío estándar.

Roca	n	Media	DS	Min.	Max.	Varianza
Local	385	11.27	5.48	3.5	36	30.12
No local cer.	590	9.94	5.26	3.5	45	27.76
No local lej.	135	8.51	4.12	3.5	31.5	16.98

Tabla 8.20: Valores de estadística descriptiva para los tamaños de los conjuntos de desechos de talla correspondientes a rocas locales, no locales cercanas (obsidiana de Quirón) y no locales lejanas (otras obsidianas) de la capa F4. Referencias: No local cer.: no local cercana; y No local lej.: no local lejana.

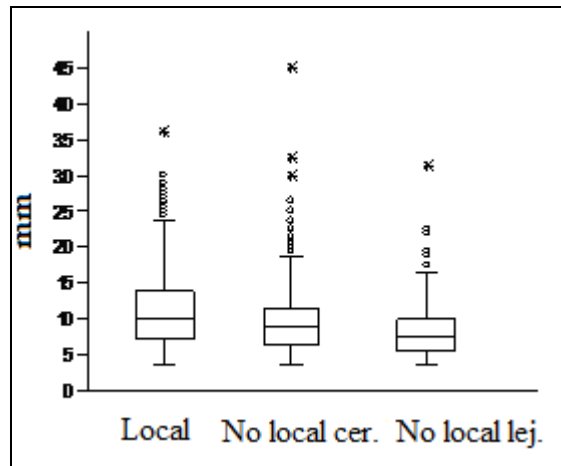


Figura 8.9: Distribuciones de valores de tamaño para la muestra de desechos de talla de la capa F4, de acuerdo con la procedencia de la roca.

8.2.1.9. Síntesis del análisis tecnológico de la capa F4 (ca. 9600-8500 AP)

Retomando los resultados de análisis de la capa F4 del sitio Alero Cuevas, presentamos las tendencias registradas de manera sintética. En relación a las clases artefactuales es claro el predominio de los artefactos formatizados de un filo o punta retocado y los artefactos de formatización sumaria, representando cerca del 50 % de los ejemplares del conjunto. Asimismo, ponemos de relieve la presencia de cabezales líticos de morfología triangular apedunculada. En cuanto a las materias primas, el predominio de la obsidiana de Quirón es claro, ubicándose en segundo lugar la andesita. A su vez, destacamos la presencia de diferentes rocas del orden de lo local, como cuarcita, metamórfica y cuarzo. Por su parte, las rocas no locales lejanas también se hacen presentes, a partir de la presencia de las variedades de Zapaleri y Archibarca.

En relación a la manufactura de los artefactos observamos un patrón general en el que predomina la lasca como forma base, la talla unifacial y el retoque marginal. En cuanto a las lascas, las internas son las de mayores frecuencias. No obstante, es destacable la asociación entre lascas externas y obsidiana de Quirón. A su vez, dentro del patrón general mencionado, si bien las frecuencias de talla bifacial así como de secuencias de lascados más invasivas (i.e: extendido-extendido) son bajas, es notoria su correspondencia con los cabezales líticos, así como también la presencia de técnicas de adelgazamiento y reducción. En relación a las evidencias de reactivación, si bien son bajas, también se destaca su correspondencia con cabezales líticos, y con artefactos formatizados de tres filos. Por su parte, las tendencias

obtenidas sobre tamaños, muestran una tendencia hacia mayores tamaños en roca local, -con mayor rango de variación- y menores tamaños en roca no local, -con menor rango de variación-.

Tomando en cuenta el análisis de desechos de talla, destacamos la detección de una roca ausente en el conjunto de artefactos formatizados como es la obsidiana de Ona, proveniente de unos 200 km hacia el sur, en la Provincia de Catamarca. A su vez, las frecuencias de materias primas muestran coherencia con lo registrado en el caso de artefactos formatizados, predominando la obsidiana de Quirón, seguida de la andesita. Otro patrón coherente con la muestra de artefactos formatizados es la asociación entre lascas externas y obsidiana de Quirón. A su vez, en relación a esta roca, registramos las mayores frecuencias de lascas de reactivación y adelgazamiento. En relación a los tamaños, observamos una tendencia de decrecimiento leve a medida que aumenta la distancia de la fuente de la roca. Asimismo, para el caso de las rocas no locales lejanas, no solo se reduce la media sino también el desvío estándar.

8.2.2. Holoceno medio "A": capa F3 (ca. 6500 AP)

8.2.2.1. Clases de artefactos formatizados y materias primas

La cantidad de artefactos formatizados registrada es de 8 (Tabla 8.21). Entre ellos detectamos tres ejemplares en estado entero, mientras que 5 se encuentran fragmentados. Las frecuencias relativas son de 37.5 % y 32.5 % respectivamente. No obstante, a pesar del pequeño tamaño de la muestra pueden destacarse patrones relevantes. En principio, registramos tres clases de artefactos formatizados. Entre ellas, la clase con mayores frecuencias es la de los cabezales líticos (n=5), constituida tanto por ejemplares enteros como fragmentados asignables a morfologías lanceoladas, entre otras. A estos se suma una preforma de morfología lanceolada (Figura 8.10). Asimismo, es interesante destacar la ausencia de los cabezales líticos de morfología triangular apedunculada.

Entre las rocas identificadas (Figura 8.11), se destaca nuevamente el predominio de la obsidiana de Quirón (37.5 %), seguida de andesita (20 %). Entre las obsidianas, también se destaca la presencia de un ejemplar de cabezal sobre obsidiana gris, asignable a la de procedencia desconocida. Al tomar en cuenta la clase de artefacto formatizado en relación a la

materia prima (Tabla 8.22), podemos observar, a diferencia de la capa F4, que de los cuatro ejemplares de cabezal, sólo uno de ellos está manufacturado sobre obsidiana de Quirón. Por su parte, los restantes cabezales están manufacturados sobre andesita, cuarcita y obsidiana desconocida. A su vez, las preformas de cabezales están talladas sobre andesita y silícea. En relación a las restantes clases, el artefacto formatizado de dos o más filos y/o punta corresponde a obsidiana de Quirón, lo mismo que el ejemplar de FNDAF.

CLASE	Número	%
Artefacto de dos o mas filo y/o punta retocado	1	12.5
Preforma de cabezal	1	12.5
Cabezal	5	62.5
Fragmento no diferenciado de artefacto formatizado	1	12.5
Total	8	100

Tabla 8.21: clases de artefactos formatizados identificadas en la capa F3.



Figura 8.10: Muestra de artefactos formatizados de la capa F3. A: Fragmento de porción media asignable a morfología lanceolada (fractura en base y limbo, andesita); B: Fragmento de ápice y porción media, limbo lanceolado (cuarcita); C: Cabezal de limbo lanceolado y pedúnculo esbozado (roca silícea); D: cabezal de limbo triangular con pedúnculo destacado y hombros (obsidiana gris, procedencia desconocida); E: Fragmento de ápice (obsidiana de Quirón); y F: Preforma lanceolada (andesita).

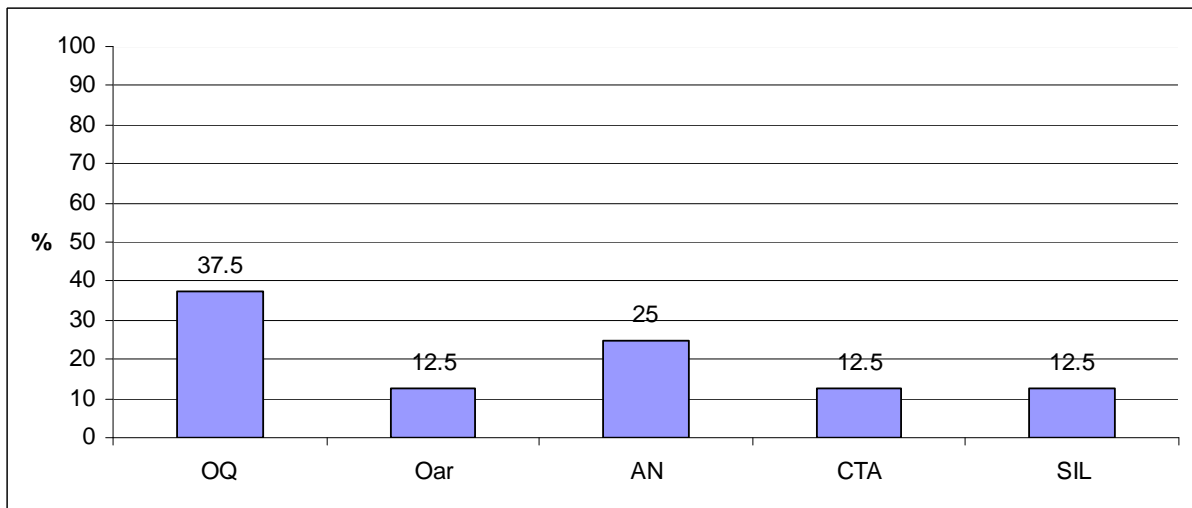


Figura 8.11: Materias primas en el conjunto de artefactos formateados de la capa F3.

	2 o mas filo y/o punta	Pref. Cab.	Cab.	FNDAF	Total n	Total %
OQ	1		1	1	3	37.5
Odc			1		1	12.5
AN			2		2	25
CTA			1		1	12.5
SIL		1			1	12.5
Total n	1	1	5	1	8	100
Total %	12.5	12.5	62.5	12.5	100	

Tabla 8.22: Clases de artefactos formateados por materia prima correspondientes a la capa F3. Referencias: Pref. Cab.: preforma de cabezal; Cab.: cabezal; FNDAF: fragmento no diferenciado de artefacto formateado.

8.2.2.2. Formas base

Entre los pocos ejemplares en los que pudimos indentificar la forma base, la clasificación corresponde a lasca interna, mientras que en 5 casos no pudo ser diferenciada (Tablas 8.23 y 8.24). Esta alta representación de “no diferenciados” tiene que ver con el predominio de clases como los cabezales líticos o preforma, en las que se dificulta asignar con seguridad la clase de forma base, dado el grado de formatización de la pieza.

	Lasca interna	No dif.	Total n	Total %
OQ	1	2	3	37.5
Odc	1		1	12.5
AN	1	1	2	25
CTA		1	1	12.5
SIL		1	1	12.5
Total n	3	5	8	100
Total %	37.5	62.5	100	

Tabla 8.23: Clases de forma base por materia prima, correspondientes a la capa F3.
Referencias: OQ: obsidiana de Quirón; Odc: obsidiana de procedencia desconocida; AN: andesita negra; CTA: cuarcita; y SIL: sílicea.

	Lasca int.	No dif.	Total n	Total %
2 o más f. y/o p.	1		1	12.5
Cab.	1	4	5	62.5
Pref. Cab.	1		1	12.5
FNDAF		1	1	12.5
Total n	3	5	8	100
Total %	37.5	62.5	100	

Tabla 8.24: Clases de forma base por clase de artefacto formatizado, correspondientes a la capa F3.

8.2.2.3. Situación de los lascados sobre las caras

Las frecuencias de artefactos formatizados unifaciales y bifaciales son similares, representando cada una un 50% de la muestra (Tabla 8.25 y 8.26). Las clases de artefactos formatizados bifaciales corresponden en su totalidad a las clases cabezal y preforma de cabezal.

	OQ	Odc	AN	CTA	SIL	Total n	Total %
Unifacial	2		2			4	50
Bifacial	1	1		1	1	4	50
Total	3	1	2	1	1	8	100

Tabla 8.25: Situación de los lascados sobre las caras según las diferentes clases de materias primas, correspondiente a F3.

	2 o mas filo y/o punta	Pref. Cab.	Cab.	FNDAF	Total n	Total %
Unifacial	1			1	2	25
Bifacial		1	3		4	50
No dif.			2		2	25
Total	1	1	5	1	8	100

Tabla 8.26: Situación de los lascados sobre las caras según las diferentes clases de artefactos formatizados, correspondiente a F3.

8.2.2.4. Extensión de los lascados sobre las caras

El patrón identificado indica que la categoría de menor extensión, es decir “marginal”, está representada en obsidiana de Quirón. Luego, se destacan categorías de mayor extensión como para el caso de artefactos formatizados bifaciales, repartidas entre las restantes clases de rocas (Tabla 8.27). Considerando la relación con las clases de artefactos formatizados (8.28), la mayor cobertura de lascados sobre las caras se encuentra en los cabezales y preformas de cabezal. Por su parte, la menor extensión de lascados sobre las caras tiene que ver con la clase de artefactos formatizados de dos o más filos y/o punta. Asimismo, las modalidades técnicas de adelgazamiento y reducción se registraron, al igual que en la capa F4, exclusivamente en las clases de cabezal y preforma de cabezal. En relación a patrones de secuencias de lascados superpuestas no se registraron casos claros.

		OQ	Odc	AN	CTA	SIL	Total n	Total %
Unifacial	Marg	2					2	25
Bifacial	Par. Ext.+ Par. Ext.			1			1	12.5
	Par. Ext.+ Ext.		1			1	2	25
	Ext.+ Ext.			1	1		2	25
No dif.		1					1	12.5
Total n		3	1	2	1	1	8	100

Tabla 8.27: Representación de categorías de extensión de lascados sobre las caras por clase de materia prima para la capa F3.

		2 o mas filo y/o punta	Pref. Cab.	Cab.	FNDAF	Total n	Total %
Unifacial	Marg	1			1	2	25
Bifacial	Par. Ext.+ Par. Ext.			1		1	12.5
	Par. Ext.+ Ext.		1	1		2	25
	Ext.+ Ext.			2		2	25
No dif.				1		1	12.5
Total n		1	1	5	1	8	100

Tabla 8.28: Categorías de extensión de lascados sobre las caras por clase de artefacto formatizado para la capa F3. Referencias: Marg: Marginal; Par. Ext: parcialmente extendido; y Ext: extendido; Pref. Cab: preforma de cabezal; Cab: cabezal; FNDAF: fragmento no diferenciado de artefacto formatizado.

8.2.2.5. Cantidad de fillos por artefacto formatizado

Para el caso particular de esta capa, presentaremos la información en relación a cada caso. Esto se debe a que la realización de un gráfico no sería ilustrativa dada la baja cantidad de ejemplares de artefactos formatizados recuperada (n=8). Tal como se presentó en el apartado sobre clases de artefactos formatizados, la muestra en cuestión está dominada por los cabezales (n=5) y preforma de cabezal (n=1). En el caso de estas clases, exepctuando el fragmento de ápice, la cantidad de fillos sería de uno, correspondientes al ápice o punta del cabezal. Las clases restantes incluyen un FNDAF y un artefacto formatizado de dos o más fillos y/o punta. En este último caso, se trata de un artefacto formatizado sobre obsdiana de Quirón que combina un filo largo con una punta herramienta, es decir dos fillos en términos generales.

8.2.2.6. Tamaños de artefactos formatizados

Dada la baja cantidad de artefactos que integran la muestra de artefactos formatizados de la capa en cuestión, la presentación en términos de estadística descriptiva no resulta útil para presentar un patrón. Por esta razón, preferimos informar los datos de tamaño individualmente para cada clase de artefacto. De este modo, entre los ejemplares de artefactos formatizados enteros se destaca en primer lugar el cabezal lítico de limbo triangular corto, pedúnculo destacado y hombros (Figura 8.10D), con un valor de tamaño de 26.4 mm, lo que en términos de Aschero (1975) se asignaría a la categoría mediano pequeño. Entre los enteros también contamos al cabezal de limbo lanceolado y pedúnculo esbozado (8.10C), que posee

un valor de 32 mm, correspondiente a mediano grande. Las medidas de los cabezales fragmentados son, por un lado, de 26.2 mm para el caso del ejemplar de ápice y porción media (8.10B), correspondiente a mediano pequeño. Y por otro lado, de 34.2 mm para el cabezal fragmentado en base y ápice, correspondiente a mediano grande (Figura 8.10A). En cuanto al fragmento de ápice (Figura 8.10E), presenta una medida de 13.8 mm, asignable a pequeño, mientras que la preforma (Figura 8.10F), presenta una medida de 40.5 mm, correspondiente a grande. Finalmente, informamos el valor correspondiente al artefacto de más de dos filos y/o punta, de 30.3 mm, mediano grande en términos de Aschero (1975). Por su parte, el FNDAF presenta un valor de tamaño de 23.95 mm, equiparable con la categoría mediano pequeño.

8.2.2.7. Clases de desechos de talla y materias primas

La clasificación según el estado de los desechos de talla indica el predominio de lascas enteras en el conjunto (Tabla 8.29). Sumando las lascas fracturadas con talón, obtenemos un NMD de 106 desechos de talla, a partir del cual presentaremos las tendencias métricas. Entre las materias primas registradas en el conjunto (Figura 8.12), se destaca nuevamente el predominio de la obsidiana de Quirón (64.20 %), seguido de la andesita (23.8 %), al igual que en la capa F4. Entre las variedades de obsidiana se agregan las correspondientes a Ona y Archibarca en frecuencias por debajo del 3%. Por su parte, observamos diferentes variedades de rocas locales como cuarcita y cuarzo también en frecuencias bajas.

Clase	Número	%
LENT	71	36.4
LFCT	35	18
LFST	44	22.6
LIND	45	23
Total	195	100

Tabla 8.29: Clases de desechos de talla según su estado para la capa F3. Referencias: LENT: lasca entera; LFCT: lasca fragmentada con talón; LFST: lasca fragmentada sin talón; y LIND: lasca indeterminada.

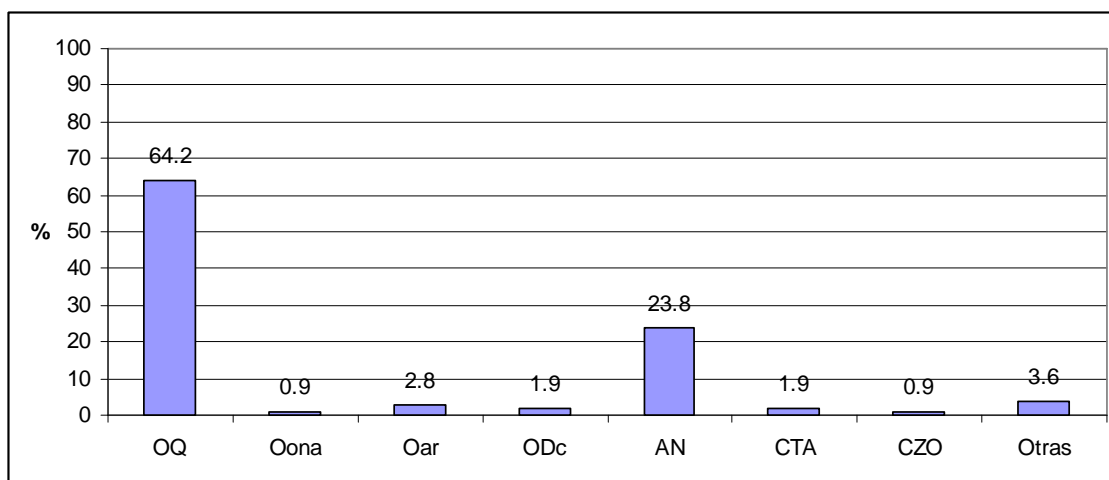


Figura 8.12: Clases de materias primas en la muestra de desechos de talla de la capa F3. Referencias: OQ: obsidiana de Quirón; Oona: obsidiana de Ona; Oar: obsidiana de Archibarca; Odc: obsidiana de procedencia desconocida; AN: andesita; CTA: cuarcita; CZO: cuarzo.

Tomando en cuenta la clasificación de acuerdo con el origen de la extracción (Tabla 8.30), se destaca el predominio notorio de las lascas internas, de manera similar al conjunto de la capa F4. Al tomar en cuenta esta misma clasificación de acuerdo con el tipo de roca (Tabla 8.31), es interesante observar que la única lasca externa registrada corresponde a obsidiana de Quirón, del mismo modo que tres de las cuatro lascas de reactivación y las únicas dos lascas de adelgazamiento.

Clase	Número	%
Lasca externa	1	0.9
Lasca interna	99	93.4
Lasca de reactivación	4	3.8
Lasca de adelgazamiento	2	1.9
Total	106	100

Tabla 8.30: Clases de desechos de talla según el origen de la extracción para la capa F3.

	Lasca ext.	Lasca int.	Lasca react.	Lasca adelg.	Total n	Total %
OQ	1	62	3	2	68	64.2
OBS. LEJ		5	1		6	5.6
AN		25			25	23.8
Otras		7			7	6.4
Total n	1	99	4	2	106	100
Total %	0.9	93.4	3.8	1.9	100	

Tabla 8.31: Clases de desechos de talla por materia prima para la capa F3.

8.2.2.8. Tamaños de desechos de talla

La estadística descriptiva (Tabla 8.32) muestra un valor medio de 10.91 mm, es decir hacia tamaños que se ubicarían entre “muy pequeño” y “pequeño”, algo semejante a lo registrado en el conjunto de la capa F4. Sin embargo, la tendencia de dispersión indica una distribución de menor amplitud, dados los valores mínimo y máximo y la menor varianza. Al tomar en cuenta los tamaños por clase de materia prima (Tabla 8.33), agrupamos el conjunto según rocas locales y no locales cercanas. Las rocas no locales lejanas no fueron tenidas en cuenta debido al bajo número de ejemplares de desechos enteros (n=2). Las tendencias indican valores mayores para el caso de la roca local (Figura 8.13), aunque debe considerarse que esto puede estar influenciado por el pequeño tamaño de la muestra (n=17). Asimismo, los valores de desvío estándar y mínimos y máximos tienden a ser semejantes.

n	Media	DS	Min.	Max.	Varianza
71	10.91	5.45	4.4	26.5	29.78

Tabla 8.32: Valores de estadística descriptiva para los tamaños del conjunto de desechos de talla de la capa F3. Referencias: DS: desvío estándar.

Roca	n	Media	DS	Min.	Max.	Varianza
Local	17	13.07	6.24	5.25	26.5	39.03
No local cer.	46	10.58	5.18	4.4	24.3	26.85

Tabla 8.33: Valores de estadística descriptiva para los tamaños de los conjuntos de artefactos formatizados correspondientes a rocas locales y no locales cercanas (obsidiana de Quirón) de la capa F3.

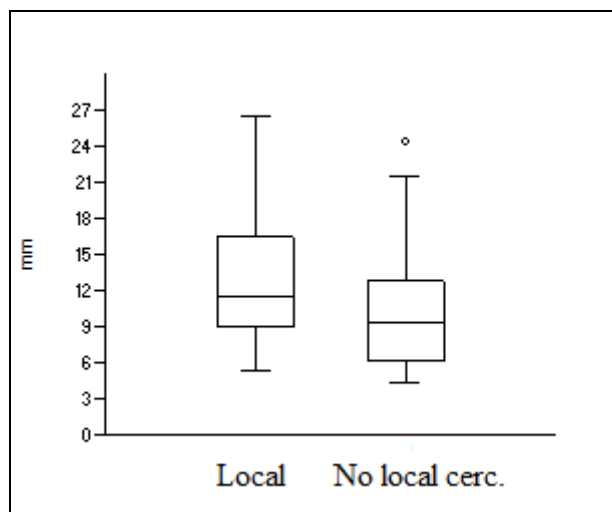


Figura 8.13: Distribuciones de valores de tamaño para la muestra de desechos de talla de la capa F3, de acuerdo con la procedencia de la roca. Referencias: no local cerc: no local cercana.

8.2.2.9. Síntesis del análisis tecnológico de la capa F3 (ca. 6500 AP)

Retomando los resultados de análisis de la capa F3 del sitio Alero Cuevas, presentamos una síntesis de las tendencias registradas. En relación a las clases artefactuales predominan los cabezales líticos. Entre estos se destaca la presencia de morfologías lanceoladas, y de limbo triangular con pedúnculo. En cuanto a las materias primas, si bien la muestra es pequeña, vuelve a observarse el predominio de la obsidiana de Quirón, tal como en F4, con presencia de rocas locales como andesita y cuarcita. Asimismo, uno de los cabezales está formatizado sobre la obsidiana de procedencia desconocida. En relación a la manufactura de los artefactos observamos un patrón general en el que predominan la lasca como forma base, la talla bifacial y secuencias de retoque más invasivas, lo que puede relacionarse con la mayor frecuencia de cabezales líticos. A su vez, estos últimos presentan evidencias de adelgazamiento y reducción. En cuanto a las formas base, predominan las lascas internas, sin registrarse otras clases de forma base. Por su parte, en relación a las tendencias en tamaños, las evaluamos individualmente para cada artefacto, observando medidas variables en relación a las clases de cabezales, oscilando entre tamaños pequeños y grandes.

Tomando en cuenta el análisis de desechos de talla, destacamos, en principio, el predominio de la obsidiana de Quirón, seguida de andesita, tal como en el caso de la capa F4. A su vez, resaltamos la detección de dos clases de obsidiana ausentes entre los artefactos formatizados, que son las de Ona y Archibarca, provenientes de unos 200 km y 150 km hacia

el sur respectivamente. A su vez, registramos otras rocas de origen local como el cuarzo. Si bien entre los desechos de talla detectamos una sola lasca externa, la misma corresponde a obsidiana de Quirón, lo que es coherente con lo visto en F4. Asimismo, tanto las lascas de reactivación como las de adelgazamiento se asocian nuevamente con la obsidiana de Quirón. Considerando los tamaños de desechos de talla, observamos una tendencia concordante con la de la capa F4, mostrando una tendencia hacia el decrecimiento de los tamaños a medida que aumenta la distancia a la fuente.

8.2.3. Holoceno medio "B": capa F2 (ca. 5100-4200 AP)

8.2.3.1. Clases de artefactos formatizados y materias primas

El conjunto de artefactos formatizados se compone de 29 ejemplares. Entre estos, 20 se encuentran en estado fragmentado, mientras que 9 en estado entero, con frecuencias relativas de 69% y 21% respectivamente. Registramos 5 clases de artefactos formatizados (Tabla 8.34). Entre ellas se destacan las de un filo retocado o punta y de dos o más filos y/o punta, como las clases de frecuencias predominantes (Figura 8.14A y B). Un aspecto novedoso del conjunto tiene que ver con la clase cabezal, la cual corresponde a un ejemplar de morfología lanceolada pero con un valor de tamaño de 19.25 mm (pequeño), es decir, de menor tamaño que los registrados en el conjunto de la capa F3 (Figura 8.14D). Nuevamente, retomando los antecedentes presentados, esta clase de cabezal se corresponde con ejemplares recuperados en otros sitios con cronologías similares a la capa F2, tales como Inca Cueva 7, en la Puna de Jujuy (ver Tabla 8.72 en parte D).

Asimismo, considerando las materias primas en el conjunto (Figura 8.15), se destaca un patrón diferente del registrado en la capa F4. En este caso, la roca predominante pasa a ser la andesita, mientras que la obsidiana de Quirón pasa a ser la segunda en frecuencias. Entre las demás variedades de obsidianas, registramos la procedente de Archibarca. Luego, siguen en frecuencias menores al 7% diferentes rocas locales como cuarcita y cuarzo, sumadas a la roca silícea. A su vez, la riqueza de clases de rocas registradas en esta capa, es de 6, menor a lo registrado en la capa F4.

En relación a las clases de artefactos formatizados representadas en cada materia prima (Tabla 8.35) se destacan diferentes patrones. En primer lugar, la andesita, roca de frecuencias

predominantes, es la que presenta la mayor riqueza de clases de artefactos formatizados, reuniendo ejemplares de las cinco clases registradas, salvo de cabezal. En segundo lugar, la obsidiana de Quirón, con una riqueza de 3 clases, es la que le sigue a la andesita. Para ambas rocas están representadas clases tales como los artefactos formatizados de un filo retocado o punta o los artefactos de formatización sumaria, y clases de artefactos ausentes en los conjuntos anteriores como los bifaces. Asimismo, el cabezal lítico registrado se encuentra tallado sobre obsidiana de Quirón. Las restantes rocas, como cuarcita, cuarzo y sílicea se presentan en bajas frecuencias, repartándose entre diferentes clases de artefactos formatizados, tales como los de un filo o punta, o de dos o más filos y/o punta, y ADFS.

CLASE	Número	%
Artefacto de un filo o punta retocado	9	31
Artefacto de dos o mas filo y/o punta retocado	7	24.1
Cabezal	1	3.5
Biface	2	6.9
Artefacto de formatización sumaria	3	10.4
Fragmento no diferenciado de artefacto formatizado	7	24.1
Total	29	100

Tabla 8.34: Clases de artefactos formatizados identificadas en la capa F2.

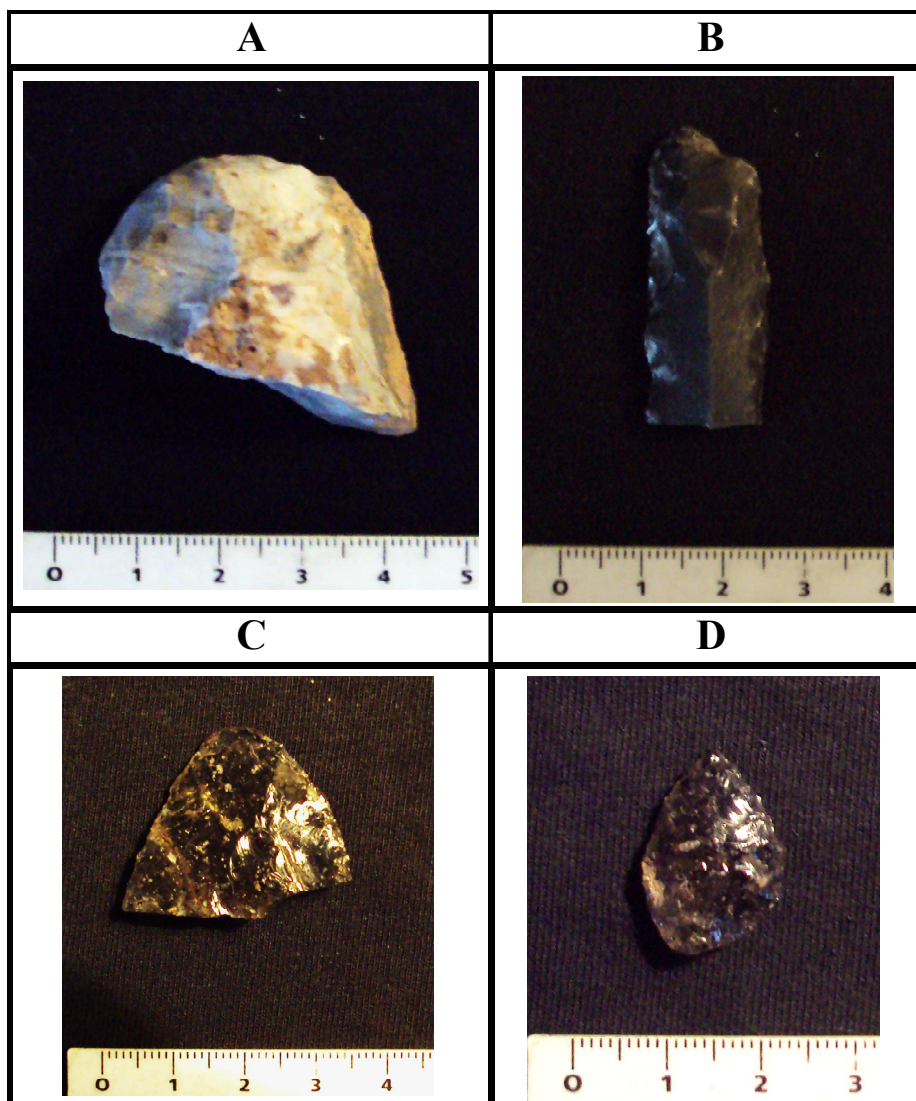


Figura 8.14 Artefactos formatizados de la capa F2 del sitio Alero Cuevas. A: Artefacto formatizado de un filo y/o punta retocado (materia prima no diferenciada); B: Artefacto formatizado de dos o más filos y/o punta retocado (obsidiaba de Archibarca); C: Biface fracturado (obsidiana de Quirón); y D: Cabezal lítico lanceolado (Obsidiana de Quirón).

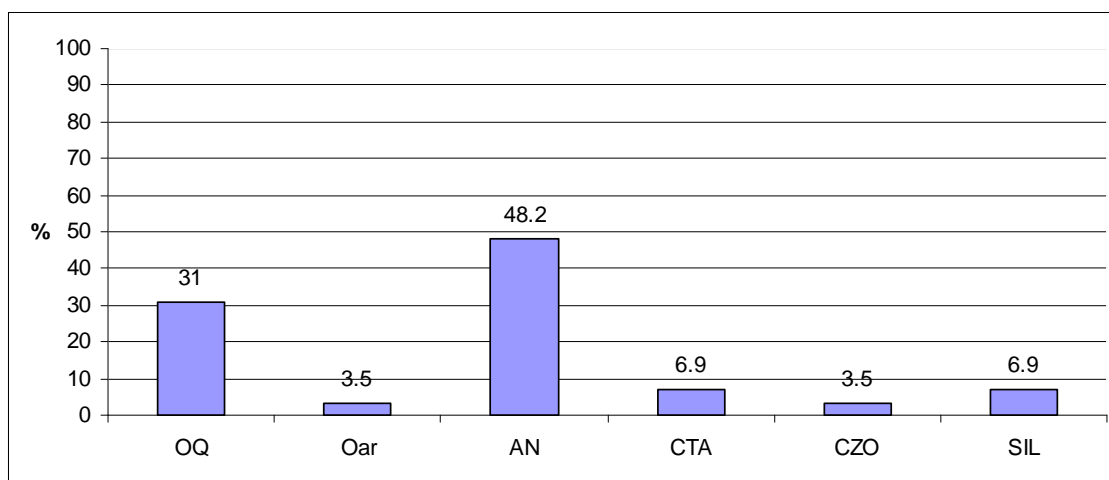


Figura 8.15: Materias primas en el conjunto de artefactos formatizados de la capa F2. Referencias: OQ: obsidiana de Quirón; Oar: obsidiana de Archibarca; AN: andesita; CTA: cuarcita; CZO: cuarzo; y SIL: sílicea.

	P. herr.	Filo. Ret.	2 o mas filo y/o punta	Cab.	Biface	ADFS	FNDAF	Total n	Total %
OQ		3		1	1	1	3	9	31
Oar			1					1	3.5
AN	2	3	5		1	1	2	14	48.2
CTA			1			1		2	6.9
CZO							1	1	3.5
SIL		1					1	2	6.9
Total n	2	7	7	1	2	3	7	29	100
Total %	6.9	24.1	24.1	3.5	6.9	10.4	24.1	100	

Tabla 8.35: Clases de artefactos formatizados por materia prima, correspondientes a la capa F2. Referencias: P. herr.: Punta herramienta; Filo ret.: Artefacto de un filo o punta retocado; Cab: cabezal; ADFS: artefacto de formatización sumaria; y FNDAF: fragmento no diferenciado de artefacto formatizado.

8.2.3.2. Formas base

Entre las formas base registradas (Tabla 8.36) se destacan las lascas externas e internas como predominantes. A su vez, observamos una marcada tendencia hacia el aumento de las frecuencias de extracciones laminares, en relación a lo registrado en las capas F3 y F4. En este sentido, si consideramos el conjunto en un nivel más inclusivo, distinguiendo entre lascas por un lado y extracciones laminares por otro, podemos hablar de un patrón de paridad, donde cada clase presenta 12 ejemplares cada una.

Al evaluar las clases de formas base en relación a las materias primas, observamos diferentes patrones. En primer lugar, es la andesita la roca que reúne la mayor riqueza de clases incluyendo ejemplares de todas las clases de formas base, salvo de lasca externa. En relación a esta última clase, es la obsidiana de Quirón la que incluye todos los ejemplares de lasca externa, lo que coincide con los patrones destacados para las capas anteriores. Asimismo, es notoria la ausencia total de las clases de formas base relacionadas con extracciones laminares para el caso de obsidiana de Quirón, las que se registran casi en su totalidad en andesita. En consecuencia, los patrones detectados indican que las formas base de extracciones laminares corresponden a roca de procedencia local en su mayoría, salvo un caso en obsidiana de Archibarca.

Tomando en cuenta las clases de formas base en relación con las clases de artefactos formatizados (Tabla 8.37), también es posible resaltar patrones diferentes. En primer lugar, observamos que las lascas, tanto internas como externas, han sido en su mayoría las formas base utilizadas para la talla de artefactos formatizados de un filo o punta retocado y artefactos de formatización sumaria. En segundo lugar, observamos que para el caso de los artefactos formatizados de dos o más filos han sido las formas base relacionadas con extracciones laminares las predilectas. Para el caso de cabezal y biface no ha sido posible diferenciar la forma base, dado que la invasión de los lascados en las caras impiden la visualización de rasgos de la cara dorsal o ventral.

Retomando el caso de los artefactos formatizados sobre formas base de extracciones laminares, destacamos otros rasgos recurrentes. Por un lado, nos referimos a una serie de lascados presentes en la cara ventral, que rebajan el espesor del bulbo. Esto ha sido observado en todos los casos en los que era visible el extremo proximal de las piezas, salvo para el caso del ejemplar de obsidiana de Archibarca. Por otro lado, destacamos la recurrente morfología lanceolada de esta clase (Figura 8.16).

	Lasca ext.	Lasca int.	Extracc. Lam	No dif.	Total n	Total %
OQ	3	4		2	9	31
Oar			1		1	3.5
AN		4	9	1	14	48.2
Otras		1	2	2	5	17.3
Total n	3	9	12	5	29	100
Total %	10.3	31	41.4	17.3	100	

Tabla 8.36: Clases de forma base por materia prima, correspondientes a la capa F2.

	Lasca ext.	Lasca int.	Extracc. Lam	No dif.	Total n	Total %
Filo ret.	1	5	3		7	31
2 o más f. y/o p.			7		7	24.1
Cab.				1	1	3.5
Biface				2	2	6.9
ADFS	1	2			3	10.4
FNDAF	1	2	2	2	7	24.1
Total n	3	9	12	5	29	100
Total %	10.4	31	6.9	17.3	100	

Tabla 8.37: Clases de forma base por materia prima, correspondientes a la capa F2.



Figura 8.16: Artefactos formatizados de dos o más filos y/o punta retocado en formas base de extracciones laminares, o también denominados como artefactos lanceolados unificiales (López 2008).

8.2.3.3. Situación de los lascados sobre las caras

La talla unifacial es la predominante en el conjunto (Tabla 8.38), aunque la diferencia en la representación de casos de cada categoría es menor que en el caso de la capa F4. A su vez, observando las categorías de situación de los lascados sobre las caras en relación a las

materias primas (Tabla 8.38) se destacan mayores frecuencias en el uso de roca local tanto para la talla unifacial como para la bifacial. En el caso de la talla unifacial las frecuencias relativas son de 64,7 % de roca local y 35,3 % de roca no local, mientras que se registró 63,6 % para roca local y 36,4 % para roca no local en el caso de talla bifacial.

	OQ	Oar	AN	Otras	Total n	Total %
Unifacial	6		11		17	58.6
Bifacial	3	1	3	4	11	37.9
No dif.				1	1	3.5
Total	9	1	14	5	29	100

Tabla 8.38: Situación de los lascados sobre las caras según las diferentes clases de materias primas, correspondiente a F2.

Tomando en cuenta las categorías de situación de los lascados sobre las caras en relación a las clases de artefactos formatizados (Tabla 8.39), también pueden destacarse diferentes patrones. En primer lugar, se observa que la talla unifacial se concentra en clases de artefactos formatizados tales como los de un filo o punta retocado, de dos o más fillos y/o punta y ADFS. En relación a la talla bifacial, la registramos para los casos del ejemplar de cabezal, así como los dos ejemplares de biface, naturalmente. A su vez, destacamos que la talla bifacial se expande también hacia otras categorías, tales como artefactos formatizados de filo retocado o de dos o más fillos y/o punta.

	Filo. Ret.	2 o mas f. y/o p.	Cab.	Biface	ADFS	FNDAF	Total n	Total %
Unifacia	5	5			3	5	18	58.6
Bifacial	4	2	1	2		1	10	37.9
No dif.						1	1	3.5
Total n	9	7	1	2	3	7	29	100

Tabla 8.39: Situación de los lascados sobre las caras según las diferentes clases de artefactos formatizados, correspondiente a F2.

8.2.3.4. Extensión de los lascados sobre las caras

Considerando el conjunto general, se destaca el predominio de los artefactos formatizados en base a retoque marginal unifacial. Dentro de esta clase, a su vez, las rocas mayormente representadas son la obsidiana de Quirón y la andesita (Tabla 8.40). En orden de frecuencias relativas, la clase que sigue es la de retoque parcialmente extendido unifacial, que

junto a la ya mencionada de retoque marginal unifacial representan más del 50% de la muestra total. Luego, las clases de mayor representación son las combinaciones “marginal-parcialmente extendido” y “parcialmente extendido-parcialmente extendido” correspondientes a talla bifacial. Ambas, en conjunto, constituyen cerca de un 20% de la muestra total. Por su parte, entre las clases de menor frecuencia relativa observamos “extendido”, correspondiente a talla unifacial, y “extendido-extendido”, en talla bifacial. La clase de menores frecuencias resultó ser la denominada “Extendido-parcialmente extendido”. A su vez, se destaca la roca andesita como aquella con mayor riqueza de clases de extensión de lascados sobre las caras, seguida de obsidiana de Quirón (Tabla 8.40).

Tomando en cuenta la extensión de los lascados sobre las caras según la clase de artefacto formatizado (Tabla 8.41), se destaca que diferentes clases de artefactos formatizados han sido talladas por retoque marginal, como por ejemplo los artefactos formatizados de un filo retocado, aquellos de dos o más filos y/o punta y los ADFS. Lo mismo puede plantearse para las clases parcialmente extendido y extendido, aunque con menores frecuencias de casos. Las clases de extensión de los lascados sobre las caras correspondientes a talla bifacial, si bien poseen bajas frecuencias de casos, se reparten entre las diferentes clases de artefactos formatizados, salvo el caso de ADFS.

En relación a la superposición de secuencias de lascados sobre filos, observamos dos casos en artefactos formatizados manufacturados sobre lascas. Uno de ellos consiste en un instrumento de dos filos, con secuencias de lascados superpuestas presentes en cada uno. En cuanto al restante, se trata de un FNDAF, sobre el cual registramos la superposición de al menos dos patrones de lascados en la parte visible del filo. Luego, analizando el caso de los instrumentos manufacturados sobre formas base de extracciones laminares, registramos cinco casos de ejemplares con secuencias de lascados superpuestas en el filo. Dos de estos cinco casos corresponden a instrumentos que presentan dos filos largos laterales, con secuencias de lascados superpuestas sobre ambos. Los tres casos restantes también presentan dos filos, pero las secuencias de lascados superpuestas se concentran en uno de ellos.

Por su parte, las modalidades técnicas de adelgazamiento y reducción se restringen mayormente al ejemplar de cabezal (adelgazamiento bifacial) y los ejemplares de biface (adelgazamiento bifacial en un caso y reducción bifacial en el otro). A su vez, detectamos dos

casos de reducción unifacial, ambos correspondientes a artefacto formatizado de un filo o punta retocado sobre extracción laminar.

		OQ	Oar	AN	Otras	Total n	Total %
Unifacial	Marg.	5		4	2	11	37.9
	Par. Ext.			4		4	13.6
	Ext.			2		2	6.9
Bifacial	Marg.+ Par. Ext.	1		1	1	3	10.4
	Par. Ext. + Par. Ext.		1	2		3	10.4
	Par Ext. + Ext.				1	1	3.5
	Ext. + Ext.	2				2	6.9
No dif.		1		1	1	3	10.4
Total n		9	1	14	5	29	100

Tabla 8.40: Representación de categorías de extensión de lascados sobre las caras por clase de materia prima para la capa F2.

		Filo. Ret.	2 o mas f. y/o p.	Cab.	Biface	ADFS	FNDAF	Total n	Total %
Unifacial	Marg.	4	3			3	1	11	37.9
	Par. Ext.		3				1	4	13.6
	Ext.	2						2	6.9
Bifacial	Marg.+ Par. Ext.	3						3	10.4
	Par. Ext. + Par. Ext.		1		1		1	3	10.4
	Par Ext. + Ext.						1	1	3.5
	Ext. + Ext.			1	1			2	6.9
No dif.						3	3	10.4	
Total n		9	7	1	2	3	7	29	100
Total %		31	24.1	3.5	6.9	10.4	24.1	100	

Tabla 8.41: Categorías de extensión de lascados sobre las caras por clase de artefacto formatizado para la capa F2.

8.2.3.5. Cantidad de fillos por artefactos formatizados

Tal como se observa en la figura 8.17, en la muestra predominan los artefactos formatizados de un filo (51.7 %). A su vez, en orden de frecuencias le siguen los artefactos formatizados de dos fillos (17.2 %). Entre estos, se destacan cuatro casos que combinan un filo largo con una punta herramienta, mientras que el caso restante combina dos fillos largos laterales. En relación a los artefactos formatizados de tres fillos registramos un único caso, que reúne dos fillos largos laterales combinados con una punta herramienta. En el caso de artefactos formatizados de cuatro fillos, también se registró un único caso, el cual reúne dos fillos largos laterales y dos puntas herramientas en cada uno de los extremos de la pieza. Un

rasgo compartido por los artefactos formatizados de dos o más filos y/o punta de esta capa es la forma base de extracciones laminares así como la roca local, salvo el mencionado caso en obsidiana de Archibarca, roca no local lejana.

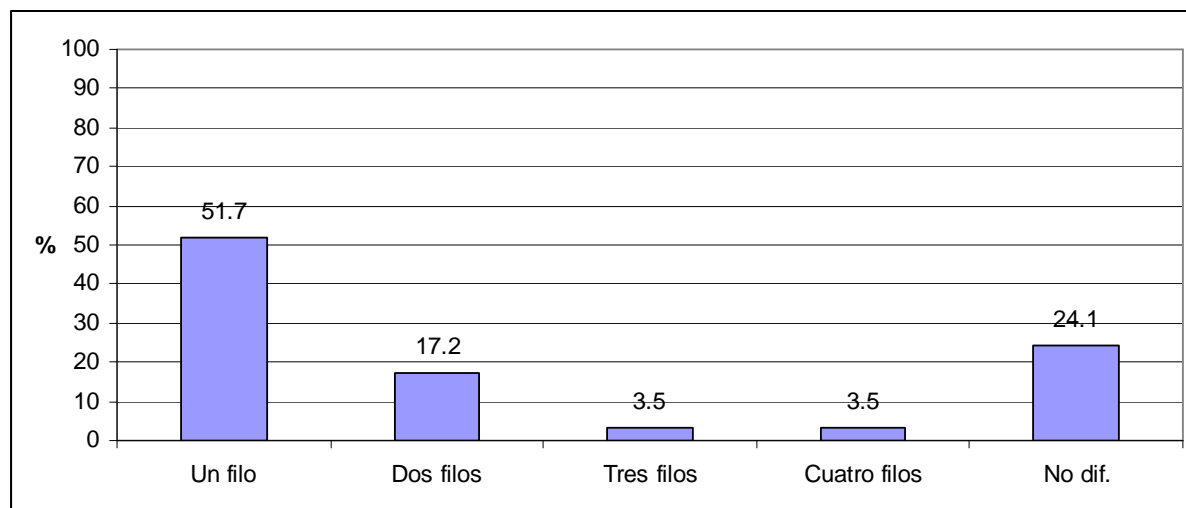


Figura 8.17: Cantidad de filos por artefacto formatizado correspondientes a la capa F2. N=29

8.2.3.6. Tamaños de artefactos formatizados

Dado el elevado porcentaje de artefactos formatizados fragmentados (69 %), no pudimos disponer de una muestra apta para comparar tamaños de acuerdo con la clase de roca según la distancia de la fuente. Por este motivo, el análisis de los tamaños de artefactos formatizados de la capa F2 contempló un nivel de mayor generalidad, sin realizar la distinción entre rocas locales y no locales. A partir de la estadística descriptiva (Tabla 8.42), lo que se destaca es un valor de tamaño promedio de 34,5 mm, lo que permite hablar de una tendencia hacia artefactos formatizados de tamaño mediano grande en términos de Aschero (1975, 1983). Asimismo, la media señalada es superior a la registrada en el conjunto de la capa F4. Se destaca a su vez, una elevada varianza, lo que puede relacionarse con el tamaño pequeño de la muestra.

n	Media	DS	Min.	Max.	Varianza
10	34.5	10.12	19.2	46.9	102.59

Tabla 8.42: Valores de estadística descriptiva para los tamaños del conjunto de artefactos formatizados de la capa F2.

8.2.3.7. Clases de desechos de talla y materias primas

Tal como en los análisis de las capas anteriores, comenzamos por ordenar el conjunto de desechos de talla en relación a las piezas enteras y fragmentadas (Tabla 8.43). Sumando las lascas enteras y las fragmentadas con talón obtuvimos un NMD de 405 desechos de talla. A partir de este conjunto, calculamos las frecuencias relativas de rocas (Figura 8.18). En este sentido, se destaca el predominio de la obsidiana de Quirón, seguida de la andesita, lo que se diferencia del patrón registrado en los artefactos formatizados, donde la andesita es la roca predominante, seguida de la mencionada obsidiana. Asimismo, se destacan frecuencias de más del 9 % para el caso de la cuarcita, lo que constituye las mayores frecuencias registradas de esta roca en los conjuntos de desechos de talla de la Cuenca de PG. Entre las rocas locales también se registró cuarzo, entre otras, con frecuencias relativas cercanas al 2% o menores. En relación a las rocas no locales lejanas, es decir las diferentes variedades de obsidianas, se destaca la obsidiana de Archibarca, también en baja frecuencia. A su vez, observamos ejemplares de desechos de talla en obsidiana de Zapaleri, que si bien aparece en bajas frecuencias, se trata de una nueva roca detectada en el conjunto general, que estaba ausente en el conjunto de artefactos formatizados. Si bien el valor de riqueza de clases es de 6, al igual que el conjunto de artefactos formatizados, destacamos que este podría ser mayor dada la presencia de rocas no identificadas.

Clase	Número	%
LENT	265	38.6
LFCT	140	20.4
LFST	83	12.1
LIND	198	28.9
Total	686	100

Tabla 8.43: Clases de desechos de talla según su estado para la capa F2. Referencias: LENT: lasca entera; LFCT: lasca fragmentada con talón; LFST: lasca fragmentada sin talón; y LIND: lasca indeterminada.

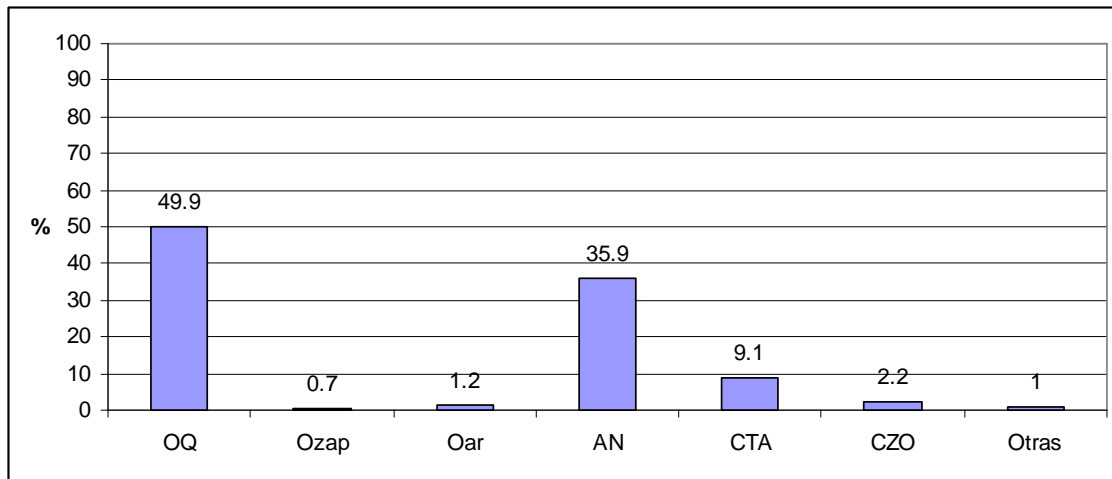


Figura 8.18: Clases de materias primas en la muestra de desechos de talla. Referencias: OQ: obsidiana de Quirón; Ozap: obsidiana de Zapaleri; Oar: obsidiana de Archibarca; AN: andesita; CTA: cuarcita; y CZO: cuarzo.

Tomando en cuenta la clasificación de los desechos de talla según el origen de la extracción (Tabla 8.44) se destacan nuevamente las elevadas frecuencias de lascas internas, superando el 85%. Las restantes clases, tales como lascas externas, de reactivación y de adelgazamiento, aparecen en frecuencias notoriamente más bajas. Considerando esta misma clasificación, pero en relación a las diferentes rocas (Tabla 8.45), se destaca nuevamente que la mayor frecuencia de lascas externas (en este caso todas) corresponden a obsidiana de Quirón, así como las de reactivación. Para el caso de la andesita se destacan algunas lascas de reactivación y adelgazamiento, aunque en muy bajas frecuencias. Asimismo, para el caso de esta roca registramos dos ejemplares de desechos fracturados, con valores de tamaño de 20.25 mm y 34.15 mm, que presentan aristas subparalelas y bordes subparalelos en la misma dirección del eje técnico, así como una tendencia a módulo laminar. Estos ejemplares podrían corresponder a etapas intermedias de la obtención de extracciones laminares, o considerarse como extracciones laminares en sí mismas, no modificadas.

Clase	Número	%
Lasca externa	17	4.2
Lasca interna	358	88.4
Lasca de reactivación	27	6.6
Lasca de adelgazamiento	3	0.8
Total	405	100

Tabla 8.44: Clases de desechos de talla según el origen de la extracción para la capa F2.

	Lasca ext.	Lasca int.	Lasca react.	Lasca adelg.	Total n	Total %
OQ	17	164	19	2	202	49.9
OBS LEJ.		8			8	1.9
AN		138	6	1	145	35.9
Otras		48	2		50	12.3
Total n	17	358	27	3	405	100
Total %	4.2	88.4	6.6	0.8	100	

Tabla 8.45: Clases de desechos de talla por materia prima para la capa F2. Referencias: OQ: obsidiana de Quirón; OBS LEJ: obsidiana lejana; AN: andesita.

8.2.3.8. Tamaños de desechos de talla

A partir de la estadística descriptiva (Tabla 8.46) observamos una tendencia central en el conjunto de desechos de talla hacia un valor de 11,82 mm, lo que ubica al promedio dentro de la categoría “pequeño” (Aschero 1975, 1983). A partir de los valores mínimo y máximo puede hablarse de una distribución amplia, que contempla valores encasillables en la categoría “grande” (Aschero 1975, 1983). Al considerar los valores de tamaño de acuerdo a la procedencia de la roca (Tabla 8.47), dividimos el conjunto en rocas locales y no locales cercanas. Las rocas no locales lejanas se presentan en bajas frecuencias como para constituir un conjunto aparte.

Tal como observamos en el análisis de las capas anteriores, los valores medios de tamaño decrecen a medida que aumenta la distancia respecto de la fuente de la roca en cuestión. En el caso de la roca no local cercana, la tendencia refleja una distribución de menor amplitud de valores de tamaño (Figura 8.19), a juzgar por los valores mínimo y máximo de la distribución.

n	Media	DS	Min.	Max.	Varianza
265	11.81	5.72	4	46.4	32.81

Tabla 8.46: Valores de estadística descriptiva para los tamaños del conjunto de desechos de talla de la capa F2. Referencias: DS: desvío estándar

Roca	n	Media	DS	Min.	Max.	Varianza
Local	138	12.75	6.27	5.5	46.4	39.32
No local cer.	122	10.91	4.95	4	25.65	24.55

Tabla 8.47: Valores de estadística descriptiva para los tamaños de los conjuntos de artefactos formatizados correspondientes a rocas locales y no locales cercanas (obsidiana de Quirón) de la capa F2. Los ejemplares de rocas no locales lejanas no se incluyen en la muestra. Referencias: desvío estándar.

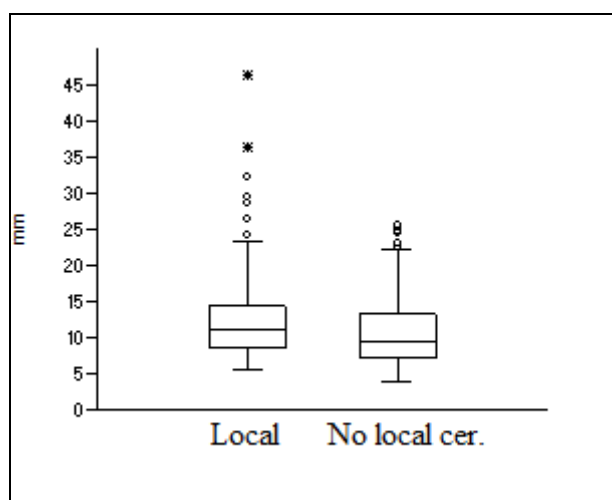


Figura 8.19: Distribuciones de valores de tamaño para la muestra de desechos de talla de la capa F2, de acuerdo con la procedencia de la roca. Referencias: No local cer: no local cercana.

8.2.3.9. Núcleos

Tomando en cuenta las clases de artefactos en un nivel más general, más allá de los artefactos formatizados, se destaca la presencia de tres ejemplares de núcleos, lo que en las capas anteriores no había sido registrado. De estos tres ejemplares, dos se encuentran en estado entero mientras que en el tercer caso se trata de un fragmento de núcleo.

Entre los núcleos en estado entero destacamos, en primer lugar, un ejemplar asignable a la categoría “amorfo” propuesta por Aschero (1975, 1983), cuya materia prima es obsidiana de Quirón. Su valor de tamaño es de 31.5 mm (mediano grande), y presenta remanente de corteza. Desde el punto de vista de sus negativos de extracciones, se trataría de un núcleo utilizado para obtener lascas. A su vez, a partir de los negativos se evidencian extracciones en múltiples direcciones.

Por su parte, el restante núcleo entero posee características particulares (Figura 8.20). Su materia prima es andesita, y puede clasificarse como prismático (Aschero 1975, 1983). Su valor de tamaño es de 58,2 mm (muy grande) y también presenta remanente de corteza. En el mismo es clara la presencia de dos plataformas opuestas, a partir de las cuales se observan diferentes negativos de extracciones, también en direcciones opuestas. Asimismo, en los bordes de ambas plataformas son visibles rasgos de abradido y negativos de lascado asignables al tamaño “muy pequeño”, probablemente relacionados con la preparación del frente de extracción de formas base. Entre las extracciones visibles en el núcleo predominan aquellas de módulo laminar, dada la relación entre sus dimensiones de longitud y ancho. La presencia de este núcleo en asociación con los artefactos formatizados sobre extracciones laminares, así como con desechos de talla asignables a tecnología laminar –aunque en bajo número- constituyen un rasgo particular de la capa F2, en relación a las demás capas. Esto puede considerarse como la señal arqueológica de una nueva alternativa tecnológica, diferente de aquella orientada a la extracción de lascas. Esto será profundizado en nuestra discusión, en el capítulo 9.

En relación al núcleo en estado fragmentado, destacamos que su materia prima es cuarzo. Su valor de tamaño es de 26,9 mm (mediano pequeño). Asimismo, puede ser clasificado como amorfo. Desde el punto de vista de los negativos de extracciones visibles se trataría, al igual que el primer ejemplar descrito, de un núcleo utilizado para obtener lascas, las cuales habrían sido producidas a partir de extracciones en direcciones múltiples.



Figura 8.20: Núcleo (ambas caras) con evidencia de extracciones laminares recuperado en la capa F2 del sitio Alero Cuevas, en asociación con artefactos formatizados sobre forma base de extracciones laminares (lanceolados unificiales).

8.2.3.10. Síntesis del análisis tecnológico de la capa F2 (ca. 5100-4200 AP)

Retomando los resultados de análisis de la capa F2 del sitio Alero Cuevas, presentamos las tendencias registradas de manera resumida. En relación a las clases artefactuales es claro el predominio de los artefactos formatizados de un filo o punta retocado y los artefactos de dos filos y/o punta retocados, representando cerca del 50 % de los ejemplares del conjunto. Asimismo, ponemos de relieve la presencia de un ejemplar de cabezal lítico de morfología lanceolada, apedunculado, pero de tamaño pequeño, es decir, menor a los registrados en la capa F3. La presencia de esta clase es concordante con lo registrado en la macroescala, en sitios como Inca Cueva 7, en la Puna de Jujuy.

En cuanto a las materias primas, la roca predominante es la andesita, seguida de la obsidiana de Quirón. Esto representa un cambio en relación a las capas F4 y F3, en las que la mencionada obsidiana era la predominante. Asimismo, registramos la presencia de obsidiana de Archibarca, roca no local lejana. En relación a la manufactura de los artefactos, observamos otros cambios de relevancia. En primer lugar, la forma base predominante pasa a ser la extracción laminar, seguida de las lascas. En segundo lugar, destacamos también el hallazgo de núcleos con evidencia de extracciones laminares en esta misma capa. Ambos

rasgos en conjunto, marcan una diferencia con lo registrado en las capas F3 y F4, lo que puede sugerir la presencia de un nuevo sistema tecnológico para estos momentos, diferente del orientado a la extracción de lascas. Esto será retomado en nuestra discusión. Particularmente, los artefactos formatizados sobre extracción laminar presentan un patrón recurrente de morfología lanceolada, talla mayormente unifacial y una secuencia de retoques sobre el bulbo, apuntando al rebaje de su espesor. En base a estos rasgos, estos artefactos fueron denominados “lanceolados unificiales” (López 2008), y son comparables con los de la denominada “Industria Saladillense” (Fernández 1971). Asimismo, en relación a las lascas, registramos el predominio de lascas internas. En cuanto a las lascas externas, si bien sus frecuencias son menores, destacamos nuevamente su asociación con la obsidiana de Quirón.

Por su parte, la talla unifacial y el retoque marginal predominan en el conjunto. A su vez, si bien la talla bifacial se hace presente en la clase cabezal y biface, también la observamos en casos de artefactos de un filo o punta retocado, en mayores frecuencias que en las capas anteriores. Tomando en cuenta la cantidad de filos por artefacto, el patrón indica el aumento de aquellos de dos filos, en relación a las capas F3 y F4. A su vez, las evidencias de reactivación, si bien también las observamos en bajas frecuencias, es destacable su asociación con los artefactos formatizados sobre extracciones laminares. Por su parte, las tendencias obtenidas sobre tamaños muestran una tendencia hacia mayores tamaños en general.

Tomando en cuenta el análisis de desechos de talla, a diferencia de lo registrado en artefactos formatizados, la roca predominante es nuevamente la obsidiana de Quirón, seguida de andesita. Asimismo, destacamos la detección de una roca ausente en el conjunto de artefactos formatizados como es la obsidiana de Zapaleri, proveniente de unos 200 km hacia el norte, en la Provincia de Jujuy. Otro patrón relevante es la asociación de lascas externas con obsidiana de Quirón, al igual que en el caso de los artefactos formatizados, y manifestándose de modo recurrente a lo largo de las capas analizadas hasta aquí. En este sentido, también registramos las mayores frecuencias de lascas de reactivación y adelgazamiento en obsidiana de Quirón. Considerando los tamaños, la tendencia es hacia tamaños muy pequeños, disminuyendo la media dentro de esta categoría, a medida que aumenta la distancia de la fuente de materia prima.

8.3. Análisis de materiales del sitio Ramadas Perfil Norte

La muestra correspondiente al sitio Ramadas Perfil Norte (Ramadas PN) corresponde al componente de finales del Holoceno medio y comienzos del Holoceno tardío o lo que denominamos Holoceno medio B como unidad general. Esto fue determinando a partir de los criterios estratigráficos expuestos en el capítulo 7 y a su vez sobre la base de los fechados radiocarbónicos disponibles, asignándose a un segmento temporal de *ca.* 5300-5200 AP. A su vez, la muestra en cuestión (Tabla 8.48), al igual que las analizadas anteriormente, se compone en su mayoría de desechos de talla. Un aspecto relevante, que ya fuera destacado para el caso de la capa F2, es que además de artefactos formatizados y desechos de talla, también pudieron recuperarse ejemplares correspondientes a núcleos.

Capa	Artef. Form.	Desechos de talla	Núcleos	Total n
C	8	366	4	378
Total %	2.1	96.8	1.1	100

Tabla 8.48: Muestra proveniente del sitio Ramadas Perfil Norte.

8.3.1. Holoceno medio “B” capa C (*ca.* 5200 AP)

8.3.1.1. Clases de artefactos formatizados y materias primas

La muestra de artefactos formatizados se compone de 8 ejemplares. Entre estos, cuatro ejemplares se encuentran en estado entero mientras que los 4 restantes en estado fragmentado. A su vez, registramos dos clases de artefactos formatizados: artefacto formatizado de un filo o punta retocado y artefacto formatizado de dos o más filos y/o punta (Tabla 8.49, Figura 8.21). Las rocas distinguidas en el conjunto también son dos, denominadas roca metamórfica gris y cuarcita (Figura 8.22). Ambas están presentes dentro de los límites del Valle de SAC, tal como fuera descrito en el capítulo 6, es decir que pueden clasificarse dentro de la categoría local. A su vez, dentro de esta categoría general es preciso distinguir la distancia de las fuentes respecto del sitio. En este caso, recordamos que las distancias de las dos rocas en cuestión respecto de Ramadas PN promedian los 5 km.

Tomando en cuenta la representación de rocas en el conjunto, se destaca el predominio de la roca metamórfica gris, por encima de la cuarcita. Al examinar las clases de artefacto

formatizado por roca (Tabla 8.50), solo registramos un ejemplar de artefacto formatizado de filo retocado sobre cuarcita. El resto del conjunto corresponde a la roca metamórfica gris, incluyendo los 5 artefactos formatizados de un filo retocado restantes y el ejemplar de artefacto formatizado de dos o más filos y/o punta, el cual presenta dos filos largos laterales.

CLASE	Número	%
Artefacto de dos o mas filo y/o punta retocado	1	12.5
Artefacto de un filo o punta retocado	6	75
Fragmento no diferenciado de artefacto formatizado	1	12.5
Total	8	100

Tabla 8.49: Clases de artefactos formatizados identificadas en la capa C del sitio Ramadas Perfil Norte.

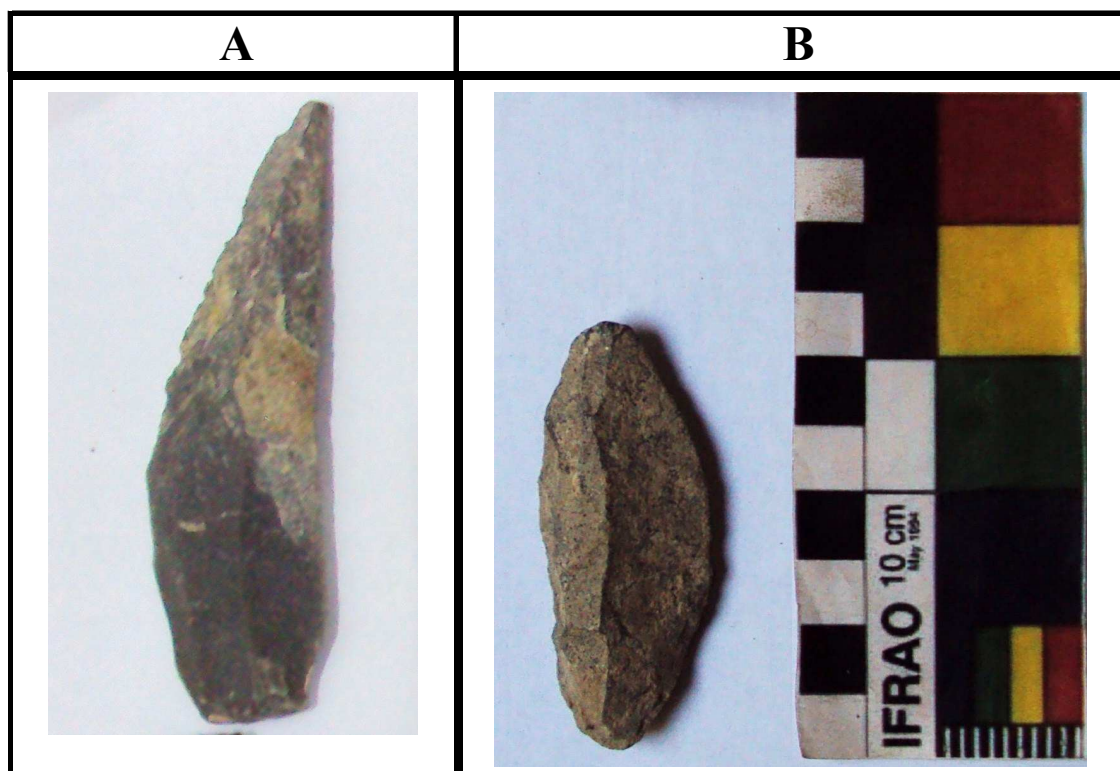


Figura 8.21: Ejemplares de artefactos formatizados de la capa C del sitio Ramadas perfil norte. A (*): Artefacto formatizado de un filo retocado y/o punta, en forma base de extracción laminar; B: Artefacto formatizado de un filo retocado y/o punta, en forma base de extracción laminar (lanceolado unifacial). Obsérvese su morfología lanceolada, al igual que el caso de los artefactos formatizados sobre forma base de extracciones laminares de la capa F2 del sitio Alero Cuevas. (*) Escala: longitud máxima de 70.8 mm.

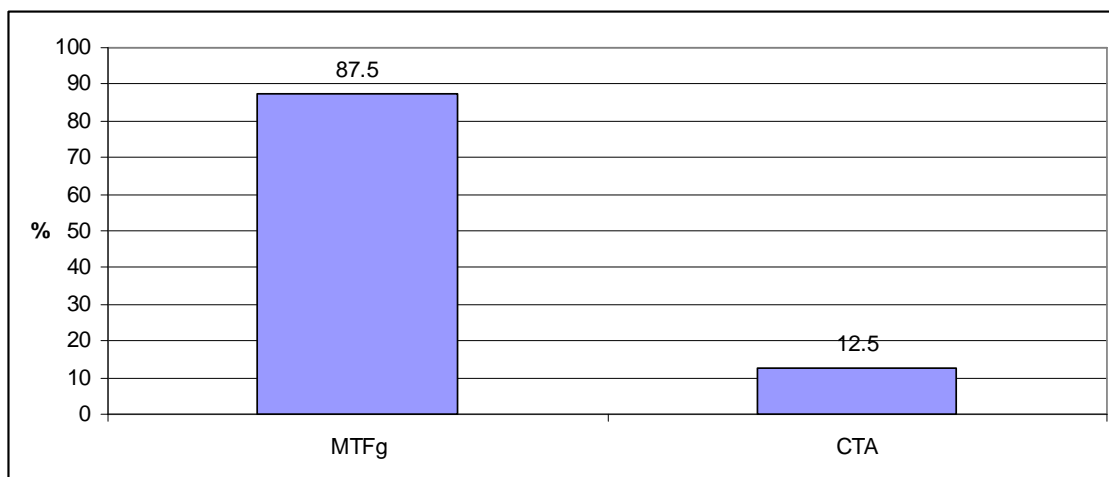


Figura 8.22: Materias primas en el conjunto de artefactos formatizados correspondientes a la capa C. Referencias: MTFg: roca metamórfica gris; CTA: cuarcita.

	Filo. Ret.	2 o mas filo y/o punta	FNDAF	Total n	Total %
MTFg	5	1	1	7	87.5
CTA	1			1	12.5
Total n	6	1	1	8	100
Total %	75	12.5	12.5	100	

Tabla 8.50: Clases de artefactos formatizados por materia prima, correspondientes a la capa C.

Referencias: Filo Ret: Artefacto de un filo o punta retocado. FNDAF: Fragmento no diferenciado de artefacto formatizado.

8.3.1.2. Formas base

Si bien la muestra de artefactos formatizados es pequeña, el estudio de las clases de forma base nos permitió detectar un patrón relevante. Al igual que en el caso de la capa F2, con cronología similar a la capa en cuestión, se destaca la presencia de formas base de extracciones laminares (n=6) (Tabla 8.51). Todas las clases de forma base provenientes de extracciones laminares corresponden a la roca metamórfica gris, salvo un caso de extracción laminar en cuarcita. Por su parte, la lasca interna está representada en un único ejemplar de artefacto formatizado.

Tomando en cuenta la clase de forma base según la clase de artefacto formatizado (Tabla 8.52), registramos que aquel de más de dos filos y/o punta corresponde a forma base de extracción laminar. Por su parte, los restantes ejemplares de artefactos formatizados – todos artefactos formatizados de un filo retocado- se reparten entre extracción laminar en su mayoría (cinco casos) y lasca interna.

	Lasca int.	Extracc. Lam.	No dif.	Total n	Total %
MTFg	1	5	1	7	87.5
CTA		1		1	12.5
Total n	1	6	1	8	100
Total %	12.5	75	12.5	100	

Tabla 8.51: Clases de forma base por materia prima, correspondientes a la capa C.

Referencias: MTFg: roca metamórfica gris; y CTA: cuarcita.

	Lasca int.	Extracc. Lam.	No dif.	Total n	Total %
Filo ret.	1	5		6	75
2 o más f. y/o p.		1		1	12.5
FNDAF			1	1	12.5
Total n	1	6	1	8	100
Total %	12.5	75	12.5	100	

Tabla 8.52: Clases de forma base por clase de artefacto formatizado, correspondientes a la capa C. Referencias: Filo ret: artefacto formatizado de un filo o punta retocado; 2 o más f. y/o p: artefacto formatizado de dos o más filos y/o punta retocado; y FNDAF: fragmento no diferenciado de artefacto formatizado.

8.3.1.3. Situación de los lascados sobre las caras

Dentro del conjunto analizado predominan los artefactos formatizados por talla unifacial (Tabla 8.53), todos ellos sobre roca metamórfica local. Mientras que el único caso de artefacto formatizado bifacial corresponde a cuarcita. Este ejemplar de artefacto formatizado, a su vez, corresponde a la clase de un filo retocado. En relación a los ejemplares restantes, asociados a talla unifacial, corresponden a las clases de un filo o punta retocado e incluyen el ejemplar de dos o más filos y/o punta (Tabla 8.54).

	MTFg	CTA	Total n	Total %
Unifacial	5		5	62.5
Bifacial		1	1	12.5
No dif.	2		2	25
Total n	7	1	8	100

Tabla 8.53: Situación de los lascados sobre las caras según las diferentes clases de materias primas, correspondiente a la capa C.

	Filo. Ret.	2 o mas filo y/o punta	FNDAF	Total n	Total %
Unifacial	4	1		5	62.5
Bifacial	1			1	12.5
No dif.	1		1	2	25
Total n	6	1	1	8	100

Tabla 8.54: Situación de los lascados sobre las caras según las diferentes clases de artefactos formatizados, correspondiente a la capa C.

8.3.1.4. Extensión de los lascados sobre las caras

Tanto para el caso de instrumentos unifaciales como bifaciales, predomina la reducción por lascados marginales (Tabla 8.55), sin registrarse casos de mayor extensión de los lascados sobre las caras. El caso de artefacto formatizado bifacial corresponde a la clase de un filo o punta retocado (Tabla 8.56). Por su parte, todas las demás clases de artefactos formatizados corresponden al patrón unifacial marginal. En relación a las técnicas de adelgazamiento o reducción, no hemos registrado casos en el conjunto. Asimismo, en relación a las posibles secuencias de lascado superpuestas, hemos registrado un único caso correspondiente a un ejemplar de artefacto formatizado sobre extracción laminar. Por su parte, es destacable la presencia de retoques en la cara ventral de tres de las piezas correspondientes a formas base de extracciones laminares, reduciendo el espesor del bulbo, lo que coincide con lo registrado en la capa F2 del sitio Alero Cuevas, así como la presencia de morfología lanceolada.

		MTFg	CTA	Total n	Total %
Unifacial	Marg.	5	1	6	75
Bifacial	Marg.+ Marg.	1		1	12.5
No dif.		1		1	12.5
Total n		7	1	8	100
Total %		87.5	12.5	100	

Tabla 8.55: Representación de categorías de extensión de lascados sobre las caras por clase de materia prima para la capa C. Referencias: Marg: marginal.

		Filo. Ret.	2 o mas filo y/o punta	FNDAF	Total n	Total %
Unifacial	Marg.	5	1		6	75
Bifacial	Marg.+ Marg.	1			1	12.5
No dif.				1	1	12.5
Total n		6	1	1	8	100
Total %		75	12.5	12.5	100	

Tabla 8.56: Categorías de extensión de lascados sobre las caras por clase de artefacto formatizado, correspondiente a la capa C.

8.3.1.5. Cantidad de fillos por artefacto formatizado

A la luz del análisis de las clases de artefactos formatizados destacamos la presencia de 6 ejemplares de un único filo retocado. Por su parte, la clase restante corresponde al único ejemplar de artefacto formatizado de dos o más fillos y/o punta. Se trata, en este caso, de una pieza que presenta dos puntas formatizadas por retoque, en cada uno de sus extremos, mientras que sus bordes no presentan un patrón de reducción por lascados.

8.3.1.6. Tamaños de artefactos formatizados

Al igual que para el caso de la capa F3, dada la baja frecuencia de ejemplares que integran la muestra de artefactos formatizados de la capa en cuestión, la presentación en términos de estadística descriptiva no resulta útil para presentar un patrón. Por esta razón, nuevamente procederemos a informar los datos de tamaño individualmente para cada clase de artefacto.

Considerando los ejemplares de artefactos formatizados enteros, entre aquellos de un filo retocado se registraron valores de tamaño de 43.95 mm, 48.5 mm y 49.4 mm, los que en

términos de Aschero (1975) corresponden a la categoría grande. Por su parte, el artefacto formatizado de más de dos filos y/o punta posee un valor de tamaño de 48.4 mm, también asignable a la categoría grande. Tomando en cuenta los ejemplares fragmentados, registramos medidas de 24.05 mm y 31.75 mm, asignables a las categorías mediano pequeño y mediano grande respectivamente. A su vez, se obtuvo una medida de 40.9 mm en un artefacto formatizado de filo retocado y 42.35 mm en el fragmento no diferenciado de artefacto formatizado. En este caso, dado el estado de fragmentación, podemos decir que la categoría mínima de tamaño es grande, pudiendo ser mayor. Si bien la muestra es reducida, comparativamente se destacan artefactos formatizados de mayor tamaño que en las muestras de la Cuenca de PG, dada la recurrencia de medidas de tamaño por encima de los 40 mm.

8.3.1.7. Clases de desechos de talla y materias primas

La clasificación según el estado de los desechos de talla se presenta en la tabla 8.57. A partir de la sumatoria de las lascas enteras y las fragmentadas con talón obtuvimos un NMD de 213 desechos de talla. A partir de este conjunto, calculamos las frecuencias relativas de rocas (Figura 8.23). En este sentido, se destaca el predominio de la roca metamórfica gris, seguida de la cuarcita, lo que coincide con el patrón registrado en los artefactos formatizados. A su vez, se destaca la presencia de rocas ausentes en el conjunto de artefactos formatizados. Entre ellas se hacen presentes la andesita y la obsidiana. Esta última, correspondería a la variedad propia de la zona de Ramadas, dado su tinte traslúcido oscuro. Resaltamos que estas dos clases de rocas corresponderían a las distribuciones del fondo de cuenca, promediando los 5 km en relación al sitio, tal como las otras clases de rocas destacadas. En relación a la clasificación de desechos de talla según el origen de la extracción (Tabla 8.58), el patrón indica el predominio casi total de lascas externas, registrándose únicamente dos ejemplares de lascas de adelgazamiento sobre roca metamórfica gris.

Clase	Número	%
LENT	112	29.6
LFCT	101	26.7
LFST	88	23.3
LIND	77	20.4
Total	378	100

Tabla 8.57: Clases de desechos de talla según su estado, correspondientes a la capa C.
Referencias: LENT: lasca entera con talón; LFCT: lasca fragmentada con talón; LFST: lasca fragmentada sin talón; y LIND: lasca indeterminada.

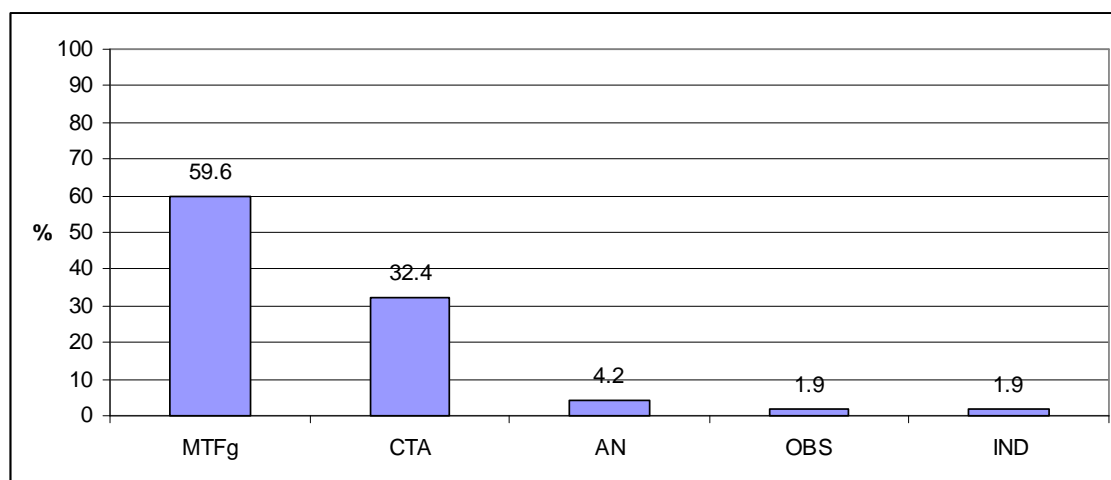


Figura 8.23: Clases de materias primas en la muestra de desechos de talla de la capa C.
Referencias: MTFg: roca metamórfica gris; CTA: cuarcita; AN: andesita; OBS: obsidiana; e IND: indeterminada.

Clase	Número	%
Lasca externa		
Lasca interna	211	99.1
Lasca de reactivación		
Lasca de adelgazamiento bifacial	2	0.9
Total	213	100

Tabla 8.58: Clases de desechos de talla según el origen de la extracción, correspondientes a la capa C.

8.3.1.8. Tamaños de desechos de talla

Los valores de estadística descriptiva indican una media de 22.46 mm para el tamaño de los desechos de talla (Tabla 8.59), lo que correspondería con una tendencia hacia la categoría

mediano pequeño. Este patrón se diferencia notablemente de aquel registrado en las muestras de desechos de talla del sitio Alero Cuevas, en el cual los valores promedio de tamaño de desechos se encuentran siempre por debajo de los 12 mm. A su vez, los valores mínimo y máximo dan cuenta de una distribución de tamaños de mayor amplitud que la registrada en el sitio Alero Cuevas, alcanzando valores tan extremos como 102.7 mm. En este sentido, recordamos que el valor de tamaño máximo registrado en todas las muestras de desechos de talla del sitio Alero Cuevas es de 46.4 mm.

En relación a los valores de tamaño según la clase de roca, nos concentramos principalmente en las rocas metamórfica gris y cuarcita, dado que las demás rocas del conjunto se presentan en frecuencias demasiado bajas como para ser tratadas a partir de estadística descriptiva. El patrón principal señala mayores valores de tamaño promedio para el caso de la roca metamórfica gris, superando el doble del valor registrado para el caso de la cuarcita (Tabla 8.60). Asimismo, la distribución correspondiente a la roca metamórfica presenta mayor variación en los valores de tamaño registrado, es decir una distribución más amplia, dado su desvío estándar y varianza, en comparación con la cuarcita. Este patrón se observa claramente en el gráfico de cajas (Figura 8.24).

En referencia a la distribución de tamaños de la roca metamórfica local, es pertinente destacar que en ella detectamos ejemplares de desechos de tamaños que superan la categoría “grande” propuesta por Aschero (1975, 1983). Es decir, que se ubican en valores que superan los 50 mm, tal como lo evidencia el gráfico de cajas, e incluso por encima de los 70 mm. Entre estos desechos de gran tamaño registramos ejemplares que pueden clasificarse como extracciones laminares (Figura 8.25), y que podrían considerarse formas base potenciales para artefactos formatizados, o ser el resultado del proceso de preparación de núcleos orientados a la obtención de extracciones laminares, ya que no presentan modificación alguna por retoque.

n	Media	DS	Min.	Max.	Varianza
112	22.46	20.74	4.2	102.7	430.31

Tabla 8.59: Valores de estadística descriptiva para los tamaños del conjunto de desechos de talla de la capa C. Referencias: DS: desvío estándar.

Roca	n	Media	DS	Min.	Max.	Varianza
MTFg	73	27.39	22.76	4.2	102.7	518.41
CTA	26	11.3	9.8	5.2	54.1	97.81

Tabla 8.60: Valores de estadística descriptiva para los tamaños de los conjuntos de artefactos formatizados correspondientes a las rocas locales metamórfica gris y cuarcita de la capa C.

Referencias: DS: desvío estándar.

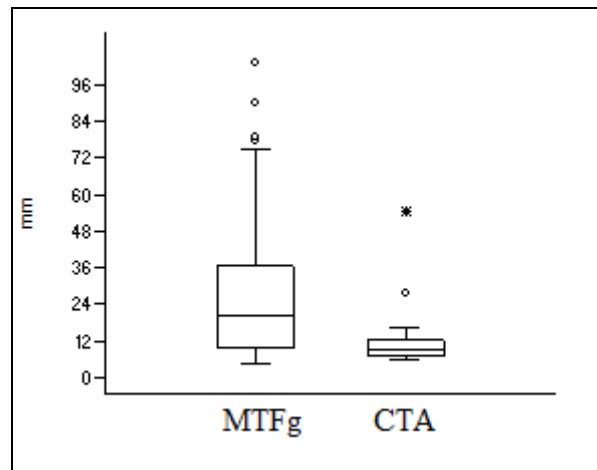


Figura 8.24: Distribuciones de valores de tamaño para la muestra de desechos de talla de la capa FC, para roca metamórfica gris (MTFg) y cuarcita (CTA). Referencias: roca metamórfica gris; y CTA: cuarcita.



Figura 8.25: Grandes desechos de talla de extracciones laminares o extracciones laminares no modificadas. Obsérvese el caso del ejemplar de la margen derecha, correspondiente a una lasca sobrepasada.

8.3.1.9. Núcleos

Dentro de las clases generales de artefactos detectamos tres ejemplares correspondientes a núcleos, provenientes de los trabajos de excavación. Dos de ellos se encuentran en estado entero mientras que en el tercer caso se trata de una lasca de flanco de núcleo en la que se hacen presentes negativos de extracción y parte de la plataforma. El rasgo común entre todos estos ejemplares de núcleo es la roca metamórfica gris. Asimismo, se agregó a esta muestra otro ejemplar entero, pero recuperado en el substrato arenoso inmediato al sector del perfil excavado, confeccionado sobre andesita.

Comenzando por los ejemplares recuperados en capa y en estado entero, destacamos en primer lugar la presencia de un núcleo asignable a la categoría “amorfo” (Figura 8.26.A)

(Aschero 1975, 1983). Su valor de tamaño es de 65,5 mm, superando la categoría “grande” propuesta por Aschero (1975, 1983). En el mismo identificamos tres plataformas. Dos de ellas se ubican en los extremos. Desde ellas parten diferentes extracciones, entre las que se destacan aquellas asignables a extracciones laminares como a lasca, a juzgar por el módulo longitud/anchura de los negativos. A su vez, la tercer plataforma se ubica en el sector medio, y a partir de ella se observan negativos correspondientes a lascas. En resumen, se trata de un núcleo que pudo haber cumplido la doble función de proporcionar tanto lascas como extracciones laminares.

En relación al otro ejemplar entero (Figura 8.26.B), se trata de un núcleo formatizado a partir de una lasca externa, presentando un remanente de corteza que cubre casi la totalidad de una de las caras. Su valor de tamaño es de 72,5 mm, superando la categoría “grande”. Se destaca su reducido espesor, con un valor de 18 mm, lo que permite suponer que se encontraría agotado. En este núcleo identificamos dos plataformas, ubicadas en sus dos extremos. Especialmente a partir de una de ellas es que se observan negativos asignables a extracciones laminares. Estas cubren casi por completo la cara trabajada. A su vez, una de las plataformas presenta rasgos de abrasión en su borde.

El ejemplar restante recuperado en capa (Figura 8.26.C) corresponde a una lasca cuyo eje técnico identificado a partir del talón se ubica en dirección subparalela a la parte visible de la plataforma. Siguiendo a Aschero (1975, 1983), clasificamos a este fragmento como “lasca de flanco de núcleo”. Su valor de tamaño es de 72 mm. A su vez, es visible parte de una plataforma cuyo borde presenta rasgos de abrasión, al igual que el caso anterior. A partir de dicha plataforma se observan dos negativos de extracciones laminares que cubren de manera casi completa la cara dorsal.

Por su parte, el núcleo recuperado en superficie (Figura 8.26.D) puede ser clasificado como prismático, según su morfología general. El mismo ha sido formatizado a partir de una lasca externa, cuyo remanente de corteza cubre parte importante de una de las caras. A su vez, identificamos dos plataformas, una en cada extremo del núcleo, en las que son visibles rasgos de abrasión y negativos de lascados clasificables como “muy pequeños”. A partir de las plataformas, son visibles extracciones en direcciones opuestas. Tales extracciones, de acuerdo con su módulo de longitud/anchura, corresponden tanto a lascas como a extracciones

laminares, lo que constituye otro caso de doble propósito, orientada tanto a la obtención de lascas como de extracciones laminares.

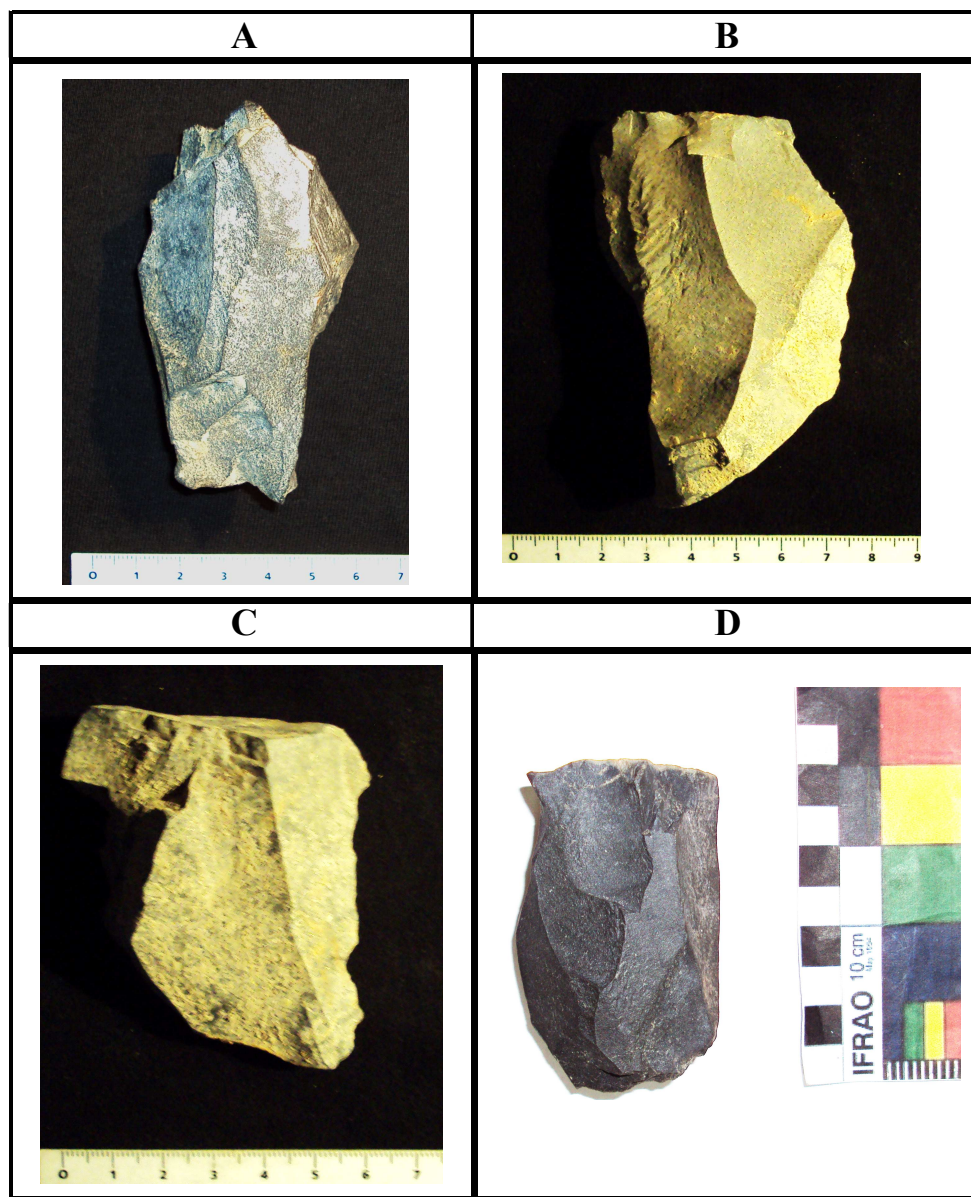


Figura 8.26: Ejemplares de núcleos recuperados en el sitio Ramadas Perfil Norte. Ver descripción en texto principal.

8.3.1.10. Síntesis del análisis tecnológico de la capa C de Ramadas Perfil Norte (ca. 5200 AP)

Retomando los resultados de análisis de la capa C del sitio Ramadas Perfil Norte, presentamos un resumen de las tendencias registradas. En relación a las clases artefactuales es claro el predominio de los artefactos de dos filos y/o punta retocados. En cuanto a las materias primas, el predominio de la roca metamórfica gris es claro, ubicándose en segundo lugar la

cuarcita. Ambas rocas están disponibles a una distancia de 5 km promedio, o menos, desde el sitio Ramadas Perfil Norte. En relación a la manufactura de los artefactos observamos un patrón general en el que predominan la extracción laminar como forma base. A su vez, destacamos el hallazgo en capa de núcleos con evidencia de extracciones laminares. Este patrón coincide con lo registrado en la capa F2 del sitio Alero Cuevas, con cronología similar, marcando la presencia de tecnología de extracciones laminares. Asimismo, la talla unifacial y el retoque marginal predominan en el conjunto, a la par de la presencia de artefactos con más de un filo. Especialmente, los artefactos formatizados sobre extracciones laminares coinciden con el patrón lanceolado unifacial destacado para la capa F2. En relación a la reactivación hemos registrado un único caso, mientras que para el caso de las técnicas de adelgazamiento y reducción no hemos registrado casos en este conjunto. Por su parte, evaluamos los tamaños individualmente, registrando tamaños grandes mayormente.

Tomando en cuenta el análisis de desechos de talla, destacamos la detección de dos rocas ausentes en el conjunto de artefactos formatizados, que son la andesita y la obsidiana de Ramadas, ambas también disponibles a una distancia de 5 km del sitio o menores. A su vez, la roca metamórfica gris es la de mayores frecuencias, al igual que en el caso del conjunto de artefactos formatizados, seguida de la cuarcita. En relación a las clases de desechos de talla según la extracción, predominan notoriamente las lascas internas, seguidas en menor medida de las de adelgazamiento, mientras que las lascas de reactivación y las externas están ausentes. Otro patrón interesante, es la tendencia hacia mayores tamaños en comparación con lo observado en las capas de Alero Cuevas. Esto se relaciona con la presencia de grandes desechos de talla relacionados con tecnología de extracciones laminares, posiblemente vinculados a la preparación de núcleos, lo que contrasta con lo observado en la capa F2, donde solo identificamos dos ejemplares claramente relacionados con tecnología de extracciones laminares.

8.4. Síntesis general del análisis tecnológico

A continuación presentamos la síntesis de las tendencias de variación identificadas en los conjuntos líticos analizados correspondientes a los diferentes componentes temporales. De este modo, focalizamos en la variación temporal de cada uno de los atributos tecnológicos considerados, privilegiando una perspectiva comparativa y sobre la base de nuestras clases más generales: artefactos formatizados, desechos de talla y núcleos. En las tablas 8.61A y B

destacamos lo relativo a artefactos formatizados, mientras que en la tabla 8.62 lo relativo a desechos de talla y núcleos.

		<i>Holoceno temprano</i>	<i>Holoceno medio A</i>	<i>Holoceno medio B</i>
Artefactos formatizados	Alero Cuevas			
	Clases	Predominio de artefactos de un filo o punta retocado y de artefactos de formatización sumaria. Presencia de cabezales líticos triangulares apedunculados.	Presencia de cabezales líticos lanceolados apedunculados y cabezales de limbo triangular con pedúnculo y hombros. Ausencia de cabezales triangulares apedunculados.	Predominio de artefactos de un filo o punta retocado y de dos o más filos y/o punta retocado, aumentando las frecuencias de estos últimos en relación al Holoceno temprano. Presencia de un cabezal lanceolado, apedunculado pero de menor tamaño que los destacados para el H. medio A.
	Materias primas	Presencia de 11 clases de rocas. Claro predominio de obsidiana de Quirón (no local cercana) seguida de andesita (local). Obsidiana de Quirón representada en todas las clases de artefacto formatizado Andesita representada en todas las clases de artefacto formatizado salvo cabezal y preforma de cabezal. Obsidianas lejanas procedentes tanto del norte (Zapaleri) como del sur (Archibarca), respecto de la Cuenca de PG.	Predominio de Obsidiana de Quirón	Presencia de seis clases de roca. Se invierte la tendencia del Holoceno temprano, predominando ahora la andesita (local) por sobre la obsidiana de Quirón (no local cercana). Andesita representada en todas las clases salvo cabezal, mientras que obsidiana de Quirón en todas las clases salvo punta herramienta y artefactos de dos o más filos y/o punta. Obsidiana de Archibarca (no local lejana).
	Formas base	Predominio casi total de lasca, con alta frecuencia de lascas internas representadas en todas las clases de artefacto formatizado. Menor frecuencia de lascas externas, en las que predomina la obsidiana de Quirón.	Predominio de lasca interna.	Predominio de extracciones laminares, con alta representación en artefactos de dos o más filos y/o punta. Entre las lascas predominan las internas, mientras que en las externas las frecuencias son menores y en todos los casos correspondientes a obsidiana de Quirón.
	Situación lasc./caras	Predominio de talla unifacial, presente en todas las clases salvo cabezal y preforma de cabezal y con altas frecuencias en artefactos de un filo o punta retocado y ADFS. Talla bifacial presente en menores frecuencias, pero representada en todos los ejemplares de cabezal y preforma de cabezal.	Predominio de talla bifacial	Predominio de talla unifacial, distribuida en todas las clases salvo cabezal y biface y con mayores frecuencias en artefactos de dos o más filos y/o punta. Talla bifacial en menores frecuencias pero distribuida en diferentes clases.
	Extensión lasc./caras	Predominio de retoque marginal unifacial, mayormente en artefacto de un filo o punta retocado y ADFS. Categorías de mayor grado de extensión (i.e. extendido-extendido) representadas principalmente en la clase cabezal, del mismo modo que las técnicas de adelgazamiento y reducción.	Predominio de categorías de mayor extensión.	Predominio de retoque marginal unifacial, especialmente en artefactos de un filo o punta retocado, de dos filos y/o punta retocado y ADFS. Categorías de mayor extensión distribuidas en diferentes clases. Adelgazamiento y reducción representados en cabezales y bifaces.
	Cantidad de filos	Predominio de artefactos de un filo.	Predominio de artefactos de un filo	Predominio de artefactos de un filo, aunque aumentan las frecuencias de artefactos de dos filos. Aparte de los artefactos de tres filos, destacamos la aparición de artefactos de cuatro filos.
Tamaños	Tendencia general hacia tamaño mediano-pequeño. Tendencia particular hacia menor tamaño en roca no local, considerando especialmente la obsidiana de Quirón (no local cercana).	Posible tendencia hacia tamaños mayores.	Aumento de la media del valor de tamaño, en relación al Holoceno temprano, con una tendencia general hacia mediano grande.	

Tabla 8.61A: Síntesis de las tendencias de variación en artefactos formatizados del sitio Alero Cuevas.

		<i>Holoceno</i>	<i>Holoceno medio A</i>	<i>Holoceno medio B</i>
Artefactos formatizados	Ramadas Perfil Norte	Clases		Predominio de artefactos de un filo o punta retocado.
		Materias primas		Predominio absoluto de rocas locales (5 km), y dentro de estas predominio de roca metamórfica gris.
		Formas base		Predominio de extracciones laminares, por encima de las lascas.
		Situación lasc./caras		Mayores frecuencias de talla unifacial.
		Extención lasc./caras		Frecuencias predominantes de retoque marginal unifacial.
		Cantidad de filos		Predominio de artefactos de un único filo.
		Tamaños		Mayores frecuencias de tamaño grande.

Tabla 8.61B: Síntesis de las tendencias de variación en artefactos formatizados del sitio Ramadas Perfil Norte.

		<i>Holoceno temprano</i>	<i>Holoceno medio A</i>	<i>Holoceno medio B</i>	
Desechos de talla	Alero Cuevas	Materias primas	Claro predominio de obsidiana de Quirón, seguida de andesita. Presencia de obsidiana de Ona y obsidiana desconocida.	Claro predominio de obsidiana de Quirón, seguida de andesita. Presencia de obsidiana de Ona.	Predominio de obsidiana de Quirón, seguida de andesita. Presencia de obsidiana de Zapaleri y Archibarca.
		Clases	Notorio predominio de lasca interna. Lascas externas, de reactivación y de adelgazamiento representadas mayormente en obsidiana de Quirón.	Notorio predominio de lasca interna. Lascas externas, de reactivación y de adelgazamiento representadas mayormente en obsidiana de Quirón, y obsidiana lejana	Notorio predominio de lasca interna. Lascas externas, de reactivación y de adelgazamiento representadas mayormente en obsidiana de Quirón.
		Tamaños	Tendencia hacia tamaño muy pequeño, disminuyendo los valores dentro de esta categoría en concordancia con el aumento de la distancia de las fuentes de roca.	Tendencia hacia tamaño muy pequeño, disminuyendo los valores dentro de esta categoría en concordancia con el aumento de la distancia de las fuentes de roca.	Tendencia hacia tamaño muy pequeño, disminuyendo los valores dentro de esta categoría en concordancia con el aumento de la distancia de las fuentes de roca.
	Ramadas PN	Materias primas			Predominio absoluto de rocas locales. Mayores frecuencias de roca metamórfica gris, seguida de cuarcita.
		Clases			Predominio casi absoluto de lasca interna
		Tamaños			Tendencia general hacia tamaño pequeño Tendencia particular hacia mayores tamaños en roca metamórfica en relación a la cuarcita.
	Núcleos	Alero Cuevas			Presencia de núcleos orientados a la extracción de lascas. Presencia de un núcleo de andesita con evidencia de extracciones laminares.
		Ramadas PN			Presencia de núcleos en roca metamórfica gris con evidencia de extracciones laminares, así como de lascas.

Tabla 8.62: Síntesis de las tendencias de variación en desechos de talla y núcleos de los sitios Alero Cuevas y Ramadas Perfil Norte..

PARTE C: ANÁLISIS MÉTRICO

8.5. Consideraciones generales

A continuación presentamos los resultados del análisis métrico, tomando en cuenta el cálculo del coeficiente de variación para las dimensiones de longitud, ancho y espesor de diferentes clases de artefactos formatizados, medidas en mm. Tal como lo destacamos en el capítulo 4, adoptamos en primer lugar una perspectiva diacrónica, apuntando al estudio de la variación temporal en la influencia de la transmisión sesgada sobre los conjuntos artefactuales. En vistas de este objetivo, comenzamos analizando las tendencias correspondientes al Holoceno temprano y luego las del Holoceno medio. En segundo lugar, adoptamos una perspectiva sincrónica, centrada en el Holoceno medio B, y comparando conjuntos de la Cuenca de PG y el Valle de SAC, con el fin de estudiar la variación espacial en la influencia de la transmisión sesgada. Asimismo, ambos tipos de análisis se centraron en una comparación entre clases de artefactos formatizados con diferentes costos de manufactura. De este modo, los conjuntos fueron divididos en clases de mayor inclusividad que las del análisis tecnológico, a saber: cabezales líticos y artefactos formatizados de filo retocado sobre extracción laminar, que en términos hipotéticos representarían las alternativas de mayores costos, y los artefactos formatizados de filo retocado sobre lasca.

En relación a la perspectiva diacrónica, el punto de partida fue la secuencia del sitio Alero Cuevas. Seleccionamos muestras de artefactos privilegiando las posibilidades de comparación entre las diferentes clases definidas, es decir, seleccionando muestras que pudieran segmentarse en al menos dos de las tres clases generales señaladas. Considerando este criterio, nos basamos principalmente en las muestras de las capas F4 y F2 del sitio Alero Cuevas. La capa F3, si bien cumple el requisito mínimo de poder segmentarse en dos clases, tales como artefactos formatizados de filo retocado sobre lasca y cabezales líticos, reúne muy pocos ejemplares por cada clase, como lo destacamos en el análisis tecnológico, lo que impide la obtención de patrones de variación métrica confiables. Por este motivo la capa F3 no fue considerada en este análisis.

De todas formas, a pesar de la exclusión del material de la capa F3, la consideración de las capas F4 y F2, sumadas a muestras de artefactos formatizados provenientes de sitios de superficie de la Cuenca de PG, es relevante dado que representan los componentes del

Holoceno temprano y el segmento de finales del Holoceno medio. Esto implica la consideración de dos bloques temporales que involucran diferentes marcos de presiones sociales y ecológicas, según lo destacamos en el capítulo 2, los que a su vez pudieron haber sido contextos propicios para la acción diferencial de mecanismos de transmisión sesgada. Para el caso de la capa F4 nos basamos en un conjunto de 48 ejemplares, divididos en artefactos formatizados sobre lascas (n=37) y cabezales (n=11). Por su parte, la muestra de la capa F2, correspondiente al momento de fines del Holoceno medio y comienzos del Holoceno tardío u Holoceno medio B, está compuesta por 29 ejemplares, a los que se suman otros 18, correspondientes a la clase de artefactos formatizados sobre extracciones laminares. Entre ellos, 11 ejemplares provenientes del sitio de superficie denominado La Hoyada y 7 provenientes de distribuciones del geoambiente de Quebradas. Esta inclusión permite aumentar la muestra a fin de poder identificar patrones en el conjunto mediante técnicas estadísticas. Así, la muestra del bloque Holoceno medio B se compone, finalmente, de 47 ejemplares de artefactos formatizados. Trabajamos sobre un conjunto de artefactos formatizados enteros, e incluyendo, además, aquellos fragmentados en los que pudiera medirse el ancho y el espesor como mínimo, a fin de poder aumentar las muestras e incrementar la robustez del resultado del análisis estadístico en cada dimensión.

En relación a la perspectiva sincrónica, en este caso nos centramos en un momento particular del tiempo, como es el segmento de finales del Holoceno medio y comienzos del Holoceno tardío (Holoceno medio B), con el fin de comparar la acción de mecanismos de transmisión sesgada tanto en la Cuenca de PG como en el Valle de SAC. El foco estuvo en el análisis de artefactos formatizados sobre extracciones laminares, ya que sólo disponemos de un único cabezal para la capa F2 del sitio alero Cuevas, en la Cuenca de PG, y de un artefacto de filo retocado proveniente del sitio Ramadas PN, en el Valle de SAC. Así, retomamos el análisis de la muestra correspondiente a la capa F2 del sitio Alero Cuevas, privilegiando los artefactos formatizados sobre extracciones laminares, y realizamos la comparación con una muestra proveniente del Valle de SAC. De este modo, tomamos en cuenta los artefactos formatizados sobre extracción laminar de Ramadas PN (n=6), y una colección recuperada en superficie proveniente del fondo de cuenca (n=11).

8.6. Análisis en perspectiva diacrónica

8.6.1. Análisis de variación métrica en el bloque temporal del Holoceno temprano: capa F4 (ca. 9650-8500 AP)

Para el análisis correspondiente al bloque temporal del Holoceno temprano distinguimos dos clases de artefactos formatizados (Tabla 8.63). Por un lado, los artefactos formatizados de filo retocado sobre lasca, clase de frecuencias predominantes en el conjunto, y por otro lado, los cabezales. A su vez, en este conjunto también identificamos un caso de artefacto formatizado de filo retocado sobre extracción laminar, el cual no fue tenido en cuenta en el análisis por tratarse de un único ejemplar, aunque no quedará excluido de nuestra discusión.

CLASE	Número	%
Artefacto formatizado de filo retocado s/lasca	37	77
Cabezales	11	23
Total	48	100

Tabla 8.63: Clases de artefactos formatizados correspondientes al componente del Holoceno temprano (Cuenca de PG).

Comenzando por los artefactos formatizados de filo retocado sobre lasca, en relación a la estadística descriptiva (Tabla 8.64, Figura 8.27), los valores indican que el ancho es la dimensión de menor variación, tal como lo indica el desvío estándar y el valor de 28 % de su coeficiente de variación. Por su parte, el espesor es el que registra la mayor variación (Tabla 8.64), considerando su elevado coeficiente del 59 %, indicando una alta heterogeneidad en la distribución de valores. En relación a la longitud, registra un coeficiente de variación intermedio entre el espesor y el ancho, del 34 %.

	n	Media	DS	Min.	Max.	Varianza	CV
Longitud	24	39.18	13.56	18	68	183.88	0.34
Ancho	36	23.62	6.68	8	44	46.05	0.28
Espesor	36	7.05	4.16	0.5	18	17.32	0.59

Tabla 8.64: Estadística descriptiva para la clase general artefactos formatizados de filo retocado sobre lasca, correspondiente al componente del Holoceno temprano (Cuenca de PG).

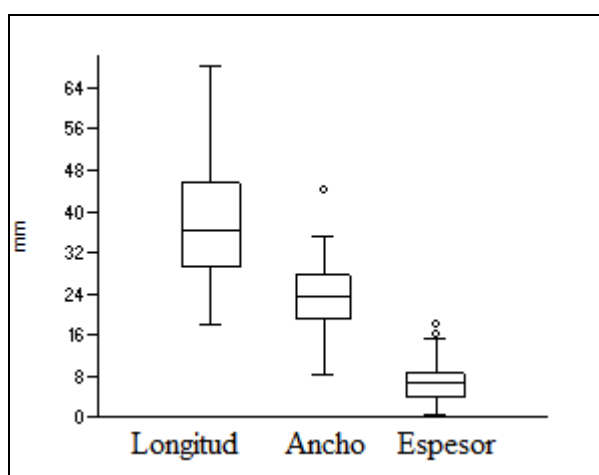


Figura 8.27: Gráficos de cajas para las dimensiones de longitud, ancho y espesor de la clase general artefactos formatizados de filo retocado sobre lasca, correspondiente al componente del Holoceno temprano (Cuenca de PG).

Tomando en cuenta el análisis de los cabezales líticos, los resultados de análisis muestran diferencias con lo registrado para el caso de la clase de artefactos formatizados de filo retocado sobre lasca. En general, podemos hablar de un menor rango de variación métrica para el caso de los cabezales, tal como lo expresan el valor de sus coeficientes de variación (Tabla 8.65 y Figura 8.28). Si bien para el caso de los cabezales, el ancho es también el atributo de menor variación, con un valor del 9 %, se destaca por ser notablemente menor que para la clase considerada anteriormente. Su valor de desvío estándar es también más bajo que en el caso anterior, ubicándose la mayoría de los casos analizados cercanos a la media de 22.62 mm. A su vez, en el caso de los cabezales la variable que exhibe mayor variación es también el espesor, aunque con un valor de coeficiente del 20 %, inferior al del caso de los artefactos formatizados de filo retocado sobre lasca (Tabla 8.65 y Figura 8.28). En una posición intermedia, pero cercana a los valores de espesor, se destacan los valores registrados para la longitud, del 18 %. Sin embargo, los valores de dicha variable deben ser considerados con precaución dado el pequeño tamaño de la muestra analizada (n=7).

	n	Media	DS	Min.	Max.	Varianza	CV
Longitud	7	27.08	4.93	20.21	33.89	24.39	0.18
Ancho	11	22.62	2.22	17.85	26.02	4.94	0.09
Espesor	11	5.26	1.1	3.44	7.18	1.21	0.2

Tabla 8.65: Tabla: Estadística descriptiva para cabezales, correspondiente al componente del Holoceno temprano (Cuenca de PG).

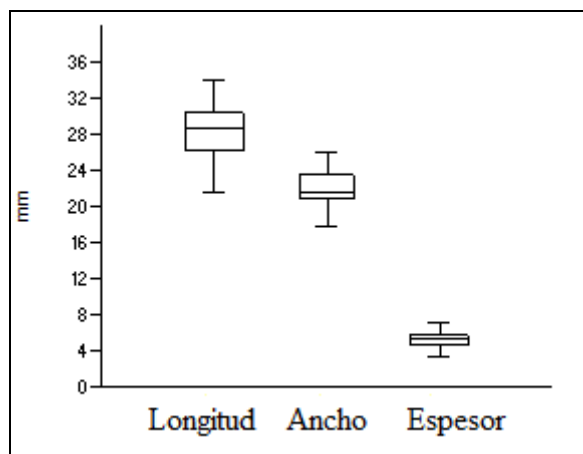


Figura 8.28: Gráficos de caja para las dimensiones de longitud, ancho y espesor de cabezales, correspondiente al componente del Holoceno temprano (Cuenca de PG).

En términos generales, considerando el bloque del Holoceno temprano, y a partir del análisis de las dimensiones de longitud, ancho y espesor tanto de artefactos formatizados de filo retocado sobre lasca como de cabezales, puede plantearse que ambas clases presentan una estructura de variación semejante, dada por las dimensiones de ancho y espesor como aquellas de mayor y menor variación respectivamente. Sin embargo, destacamos rangos de variación notoriamente menores para el caso de los cabezales (Figura 8.29). Este patrón puede estar relacionado con un menor margen tolerado de variación, dados diferentes requerimientos relacionados con su morfología general, propiedades aerodinámicas, entre otras, que profundizaremos en el apartado de sistemas de armas (ver Parte D de este capítulo) y en la discusión correspondiente. En síntesis, podemos decir que los patrones de variación métrica presentados indican mayor control en las variables correspondientes a los cabezales para el caso del Holoceno temprano, lo que estaría reflejando una mayor influencia de mecanismos de transmisión sesgada para la replicación de esta clase de artefacto. Una vez analizadas las tendencias correspondientes al Holoceno temprano, pasamos a analizar aquellas correspondientes al bloque del Holoceno medio B.

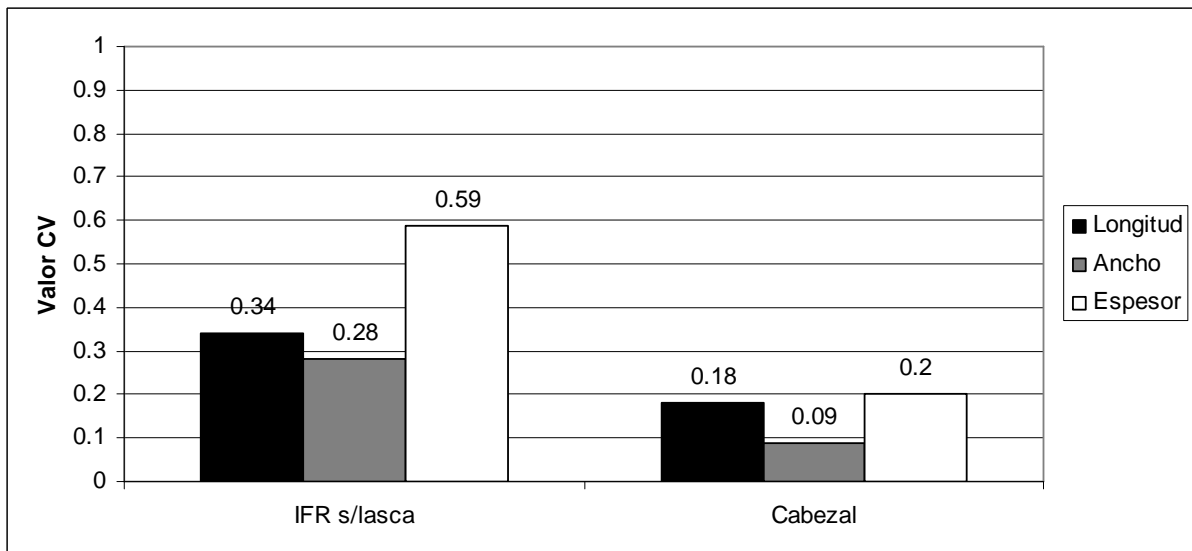


Figura 8.29: Valores de coeficientes de variación para las dimensiones de longitud, ancho y espesor de las clases artefactos formatizados de filo retocado sobre lasca y cabezal, correspondientes a la capa F4 del sitio Alero Cuevas.

8.6.2. Análisis de variación métrica en el componente del Holoceno medio B: Capa F2 del sitio Alero Cuevas y colecciones de superficie de la Cuenca de PG (ca. 5100-4200 AP)

Para el análisis correspondiente al bloque temporal del Holoceno medio B, consideramos dos clases de artefactos formatizados (Tabla 8.66). En este caso se trata de los artefactos formatizados de filo retocado sobre lasca y los artefactos formatizados de filo retocado sobre extracción laminar. Las clases biface y cabezal, tomadas en cuenta en el análisis tecnológico, no fueron incluidas en este tipo de análisis dadas sus bajas frecuencias, de dos y un ejemplar respectivamente.

CLASE	Número	%
Artefacto formatizado de filo retocado s/lasca	18	38.3
Artefacto formatizado de filo retocado s/ext.lam.	29	61.7
Total	47	100

Tabla 8.66: Clases de artefactos formatizados correspondientes al componente del Holoceno medio B (Cuenca de PG).

Comenzando por los artefactos formatizados de filo retocado sobre lasca, a partir de la estadística descriptiva (Tabla 8.67) se destaca la longitud como aquel atributo de menor variación, a juzgar por su coeficiente del 28 %. Sin embargo, estas tendencias deben

considerarse con precaución, dada la pequeña muestra reunida (n=4). Por su parte, parece ser nuevamente el espesor, al igual que en el componente del Holoceno temprano, el atributo que presenta la mayor variación, o dicho de otro modo, el menor control por parte de los artesanos. En este sentido se destaca su valor de varianza y también de coeficiente de variación del 45 %. Por su parte, en relación al ancho, podemos hablar de un control moderado por parte de los artesanos, dado su valor de coeficiente de variación del 32 %, cercano al registrado para la misma clase artefactual en la muestra del Holoceno temprano.

	n	Media	DS	Min.	Max.	Varianza	CV
Longitud	4	24.85	7.59	18	35	51.82	0.28
Ancho	18	23.07	7.52	10.5	38.4	56.61	0.32
Espesor	18	7.84	3.53	4	20.6	12.47	0.45

Tabla 8.67: Estadística descriptiva para la clase general artefactos formatizados de filo retocado sobre lasca, correspondiente al componente del Holoceno medio B (Cuenca de PG).

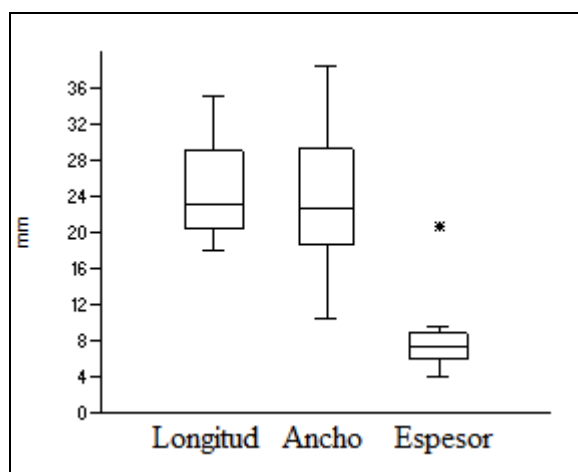


Figura 8.30: Gráficos de cajas para las dimensiones de longitud, ancho y espesor de la clase general artefactos formatizados de filo retocado sobre lasca, correspondiente al componente del Holoceno medio B (Cuenca de PG).

Tomando en cuenta los artefactos formatizados de filo retocado sobre extracción laminar, a partir de los datos de estadística descriptiva (Tabla 8.68) observamos un patrón donde nuevamente es el ancho el atributo con menor grado de variación métrica. Esto está indicado por su coeficiente de variación, del 14 % y su bajo desvío estándar, incluyendo los valores extremos. Por su parte, el atributo de mayor variación es el espesor, dado su valor de coeficiente de variación del 24 %. Es decir, se trataría del atributo menos controlado por parte

de los artesanos. En una situación intermedia se encuentra la longitud, con un coeficiente de variación del 20 %, incluyendo un artefacto que se aparta notablemente de la distribución, y que corresponde al valor máximo, de 112 mm.

	n	Media	DS	Min.	Max.	Varianza	CV
Longitud	24	67.47	13.99	48	112.5	195.78	0.2
Ancho	29	23.53	3.32	17.4	32.7	11.04	0.14
Espesor	29	10.37	2.52	5	14.8	6.36	0.24

Tabla 8.68: Estadística descriptiva para artefactos formatizados de filo retocado sobre extracción laminar, correspondiente al componente del Holoceno medio B (Cuenca de PG).

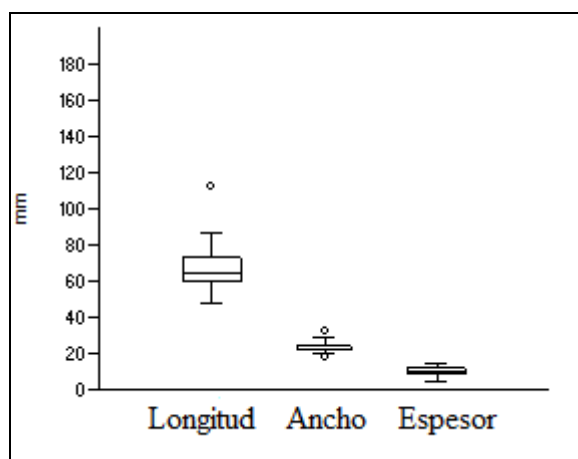


Figura 8.31: Gráficos de caja para las dimensiones de longitud, ancho y espesor de artefactos formatizados de filo retocado sobre extracción laminar, correspondientes al componente del Holoceno medio B (Cuenca de PG).

En síntesis, podemos decir que los artefactos formatizados de filo retocado sobre extracciones laminares presentan un patrón general de menor variación en relación a los artefactos formatizados de filo retocado sobre lasca. Esto puede observarse a partir de los valores de coeficiente de variación de longitud, ancho y espesor de cada conjunto (Figura 8.32), donde aquellos correspondientes a artefactos formatizados de filo retocado sobre extracción laminar son menores. A su vez, en cada conjunto es el espesor la variable de menor control, dados sus mayores coeficientes de variación. Sin embargo, en el caso del conjunto de artefactos formatizados de filo retocado sobre extracción laminar el valor de coeficiente es menor, indicando, posiblemente, un rango de variación tolerada menor. A su vez, para esta

misma clase de artefactos formatizados se destaca el ancho como aquel atributo de menor variación, es decir, el de mayor control por parte de los artesanos.

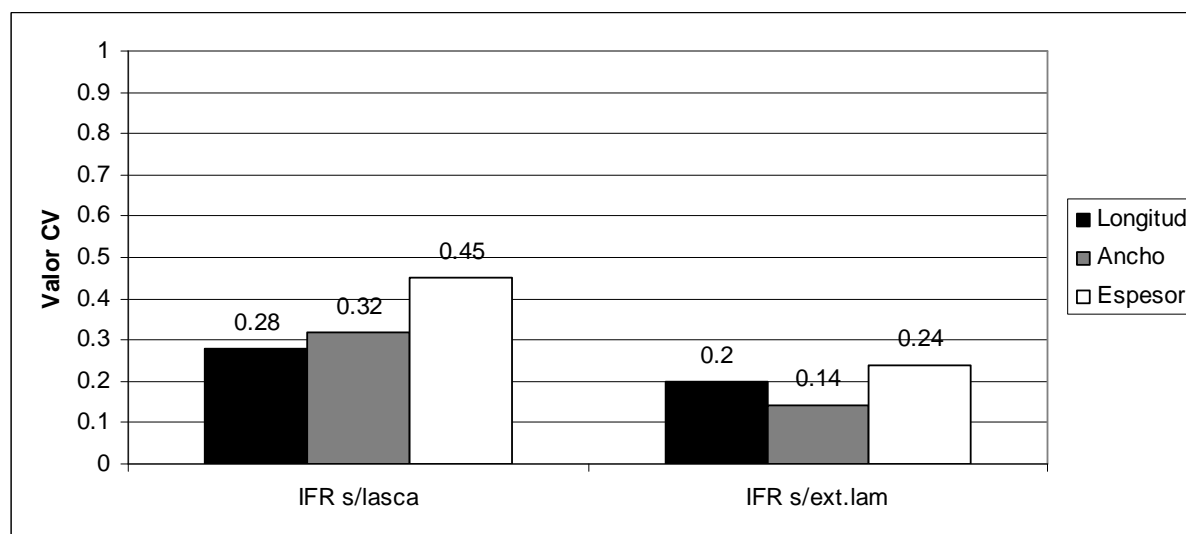


Figura 8.32: Valores de coeficientes de variación para las dimensiones de longitud, ancho y espesor de las clases generales artefactos formatizados de filo retocado sobre lasca e artefacto formatizado de filo retocado sobre extracción laminar, correspondientes al componente del Holoceno medio B (Cuenca de PG).

Asimismo, en relación a la perspectiva diacrónica adoptada, hacia finales del Holoceno medio destacamos una tendencia a la reducción de la variación métrica en los artefactos formatizados, vinculados con tareas de procesamiento, es decir aquellos de filo retocado. Esto lo vemos a partir de la menor variación de las piezas formatizadas sobre extracciones laminares, asimilables a la clase general lanceolada unifacial (Figura 8.33). Por su parte, durante el Holoceno temprano los mayores controles por parte de los artesanos habrían estado enfocados en la replicación de tecnología vinculada con la caza, a juzgar por los menores rangos de variación observados en los cabezales, en relación con los artefactos formatizados de filo retocado. Si bien en la capa F2 no pudimos reunir una muestra de cabezales para analizar las tendencias de variación métrica, podría plantearse que sus tendencias de variación habrían sido también bajas, por tratarse de una clase de artefacto formatizado con requerimientos específicos de forma, propiedades aerodinámicas, entre otras. Este aspecto se tratará luego, en la parte de análisis de sistemas armas, y en la discusión final de la tesis.

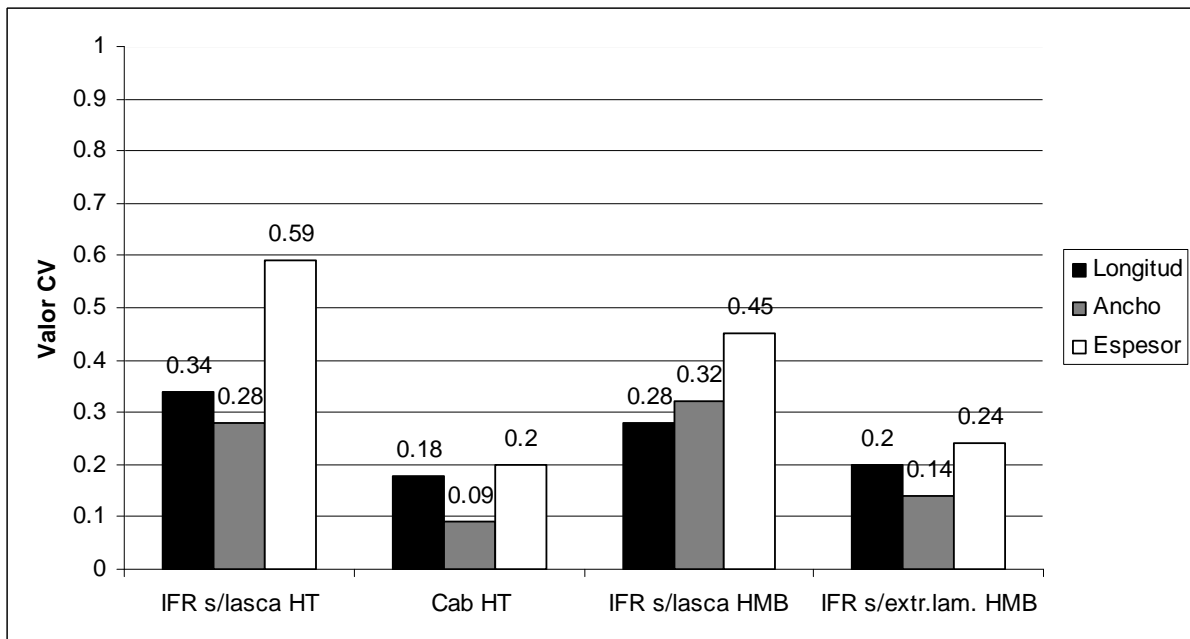


Figura 8.33: Valores de coeficientes de variación para las dimensiones de longitud, ancho y espesor de la clases generales de artefactos formatizados a los largo del Holoceno temprano y medio (Cuenca de PG). Referencias: HT: Holoceno temprano; HMB: Holoceno medio B.

8.7. Análisis en perspectiva sincrónica

En la sección anterior, de análisis en perspectiva diacrónica, nos ocupamos de evaluar la variación en los sesgos de transmisión a lo largo del Holoceno temprano y medio, específicamente comparando el Holoceno temprano y el bloque del Holoceno medio B en la Cuenca de PG, sobre la base de la secuencia temporal del sitio Alero Cuevas. En esta sección, nos ocupamos de evaluar la influencia de los mecanismos de transmisión sesgada en una clase particular de artefacto como son aquellos formatizados sobre extracciones laminares. Para esto, ampliamos la escala espacial a partir de la consideración del conjunto de artefactos de la capa C del sitio Ramadas PN y de la colección recuperada en el fondo de cuenca del Valle de SAC. A su vez, retomamos el conjunto de artefactos tratado en la sección anterior, proveniente de la capa F2 del sitio Alero Cuevas y sitios de superficie de la Cuenca de PG, con el fin de realizar una comparación en las tendencias de variación de ambos conjuntos, provenientes de diferentes áreas de la Puna Salteña.

8.7.1. *Holoceno medio B: Capas F2 de Alero Cuevas y colección de superficie y capa “C” de Ramadas Perfil Norte*

La muestra considerada está integrada en su mayor parte por piezas provenientes de la Cuenca de PG y en menor medida del Valle de SAC (Tabla 8.69). A partir de los datos de estadística descriptiva (Tabla 8.70), observamos que ambos conjuntos difieren por pocos milímetros en sus valores de media, tanto para el caso de la longitud, como del ancho y del espesor. Asimismo, tomando en cuenta los coeficientes de variación, se destacan diferencias entre ambas muestras. En este sentido, los valores de coeficiente más bajos corresponden a la muestra del Valle de SAC, lo que indica que, si bien ambas muestras poseen valores medios similares en su longitud, ancho y espesor, la muestra del Valle de SAC es la que presenta la menor heterogeneidad de valores para el caso de las tres variables, es decir, la menor variación (Tabla 8.70). Este patrón se destaca especialmente en el gráfico de cajas (Figura 8.34) a partir de las tendencias de dispersión más estrechas para el caso del Valle de SAC y en el gráfico de barras correspondiente a los coeficientes de variación (Figura 8.35).

ÁREA	CLASE	Número	%
Cuenca de PG	Artefacto formatizado de filo retocado s/ext.lam.	29	63
Valle de SAC	Artefacto formatizado de filo retocado s/ext.lam.	17	37
	Total	46	100

Tabla 8.69: Muestra considerada para análisis comparativo entre los componentes del Holoceno medio B de la Cuenca de PG (capa F2 de Alero Cuevas y colección de superficie) y el Valle de SAC (capa C del sitio Ramadas Perfil Norte).

Asimismo, en la muestra del Valle de SAC observamos que tanto la longitud como el ancho poseen similares coeficientes de variación tendientes a bajos, con un valor del 9 %, a diferencia del espesor, que resulta el atributo de menor control por parte de los artesanos, con un valor del 16 %. Entonces, el rasgo distintivo de la muestra del Valle de SAC en relación a la Cuenca de PG es un rango de variación menor. Es decir, dentro de un panorama general de reducción de la variación métrica para momentos de fines del Holoceno medio, es el conjunto correspondiente al Valle de SAC el que muestra un patrón de variación más restringido.

No obstante, si bien encontramos diferencias en las variables métricas de ambas muestras, que pueden ser significativas en términos arqueológicos, las mismas no se

diferencian en términos estadísticos. Esto lo corroboramos a partir de la aplicación del test estadístico denominado Mann-Whitney, de carácter no paramétrico, y adecuado para el caso de los valores de las variables consideradas, los que no se ajustan a distribuciones normales. La aplicación del test, mediante el uso del programa *Past 2.14* (Hammer et al. 2001), dio como resultado que no existen diferencias significativas para ningún par de variables, con los siguientes valores: Longitud (T=Ub: 179.5, p= 1); ancho (T=Ub: 198, p= 0.2747); y espesor (T=Ub: 170, p= 0.08).

Tomando en cuenta estos resultados, podemos decir que, a pesar de las diferencias métricas registradas, no existe evidencia para sostener que las muestras consideradas corresponden a poblaciones estadísticas distintas. Esto puede relacionarse con procesos de transmisión cultural en la escala espacial, implicando al menos la circulación de información en espacios amplios, con fuertes controles en la variación de los artefactos formatizados sobre extracciones laminares. Es decir, pautas de manufactura similares a lo largo del espacio. Este patrón puede reforzarse considerando la recurrencia de la morfología lanceolada y el rebaje del bulbo mediante lascados, observado en ambos conjuntos. En este marco, las diferencias métricas registradas podrían explicarse por procesos de mesoescala, vinculados con la disponibilidad de recursos líticos de cada área y su relación con la historia de vida de los artefactos. Este tema será profundizado en nuestra discusión.

ÁREA	Variable	n	Media	DS	Min.	Max.	Varianza	CV
Cuenca de PG	Longitud	24	67.47	13.99	48	112.5	195.78	0.2
	Ancho	29	23.53	3.32	17.4	32.7	11.04	0.14
	Espesor	29	10.37	2.52	5	14.8	6.36	0.24
Valle de SAC	Longitud	15	65.92	6.33	56	77.3	40.12	0.09
	Ancho	17	24.01	2.33	20.4	29	5.44	0.09
	Espesor	17	9.19	1.55	7	12	2.41	0.16

Tabla 8.70: Estadística descriptiva correspondiente a los artefactos formatizados de filo retocado sobre extracción laminar, correspondientes al componente del Holoceno medio B de la Cuenca de PG y del Valle de SAC.

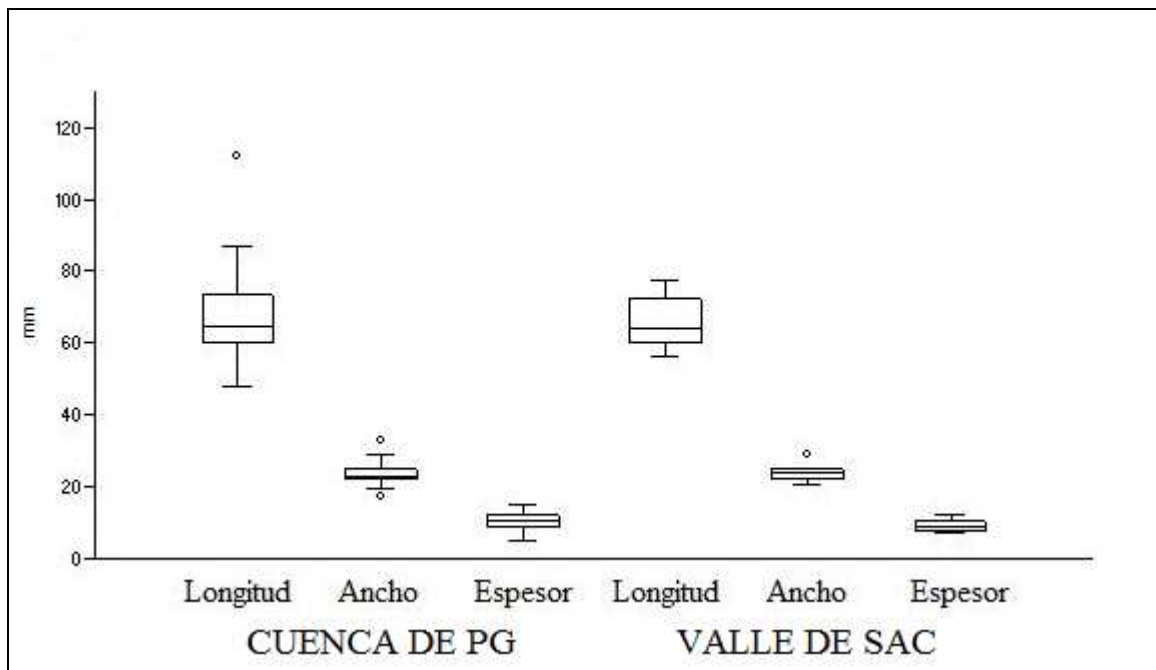


Figura 8.34: Gráficos de caja correspondientes a los artefactos formatizados de filo retocado sobre extracción laminar, correspondientes al componente del Holoceno medio B de la Cuenca de PG y del Valle de SAC.

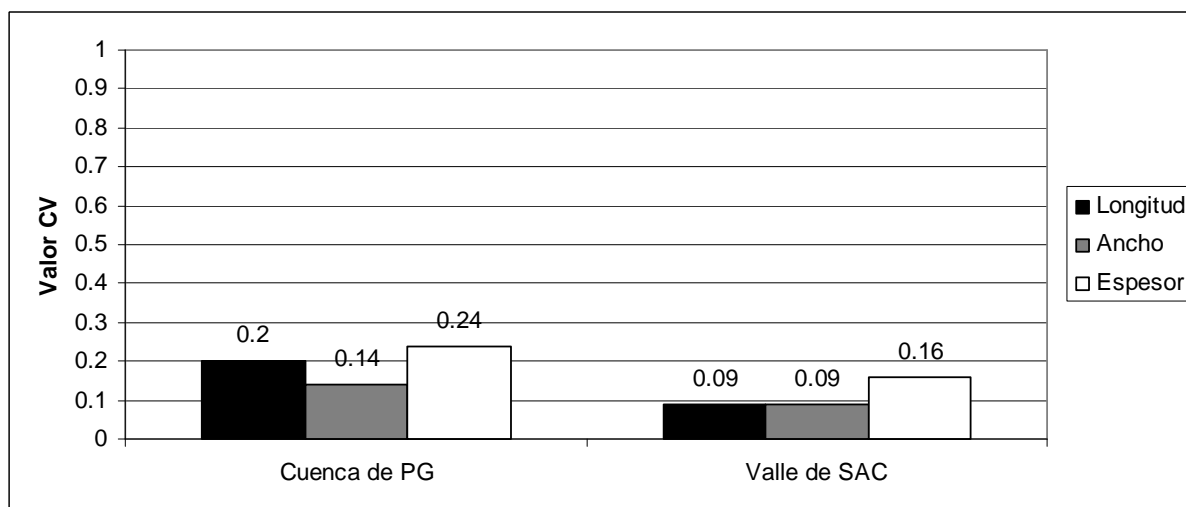


Figura 8.35: Coeficientes de variación para las dimensiones de longitud, ancho y espesor de la clase artefactos formatizados de filo retocado sobre extracción laminar, correspondientes al componente del Holoceno medio B de la Cuenca de PG y el Valle de SAC.

8.8. Síntesis general del análisis métrico

Retomando las tendencias observadas mediante el análisis sincrónico y diacrónico, procedemos a presentar los principales patrones de modo sintético. En primer lugar, destacamos que durante el Holoceno temprano, la clase cabezal es la que presenta los menores coeficientes de variación. Dentro de este patrón general, es el ancho el que presenta los menores rangos de variación, mientras que el espesor es el que presenta los mayores. Por su parte, la clase de artefactos formatizados de filo retocado sobre lasca es la que más varía en sus dimensiones. En segundo lugar, destacamos que en el segmento de finales del Holoceno medio la variación en artefactos formatizados de filo retocado disminuye, lo que se observa puntualmente en los formatizados sobre extracciones laminares, donde el ancho es nuevamente la medida de menor variación y el espesor la de mayor. Si bien para este segmento no contamos con una muestra de cabezales, puede pensarse que por los requerimientos propios de forma y función de esta clase, también habría presentado baja variación. Entonces, puede plantearse que durante el Holoceno temprano la transmisión sesgada operó mayormente en los cabezales líticos, mientras que hacia finales del Holoceno medio, operó sobre esta clase pero también sobre artefactos de filo retocado, especialmente los formatizados sobre extracciones laminares, expandiéndose y predominando sobre la variación guiada.

Por otra parte, centrándonos específicamente en el segmento de finales del Holoceno medio, es posible plantear la influencia de mecanismos de transmisión sesgada en la macroescala, considerando el ámbito de la Puna de Salta. Esto puede observarse mediante la comparación de los artefactos formartizados de filo retocado sobre extracción laminar, tanto del Valle de SAC como la Cuenca de PG. En este sentido, los conjuntos presentan diferencias significativas en términos estadísticos, lo que indica que pueden corresponder a un mismo modelo de manufactura. Asimismo, las diferencias métricas observadas entre ambos conjuntos pueden relacionarse con restricciones derivadas de la disponibilidad de rocas e historia de vida de los artefactos, lo que discutiremos en el capítulo siguiente. Sin embargo, antes de iniciar nuestra discusión, pasaremos a presentar el análisis de sistemas de armas, lo que constituye la última parte de este capítulo.

PARTE D: ANÁLISIS DE SISTEMAS DE ARMAS

8.9. Consideraciones generales

Como cuarta y última línea de análisis, nos enfocamos en el estudio de los sistemas de armas. El objetivo particular de esta clase de análisis es identificar diferentes sistemas de armas a lo largo de los bloques temporales, apuntando a detectar patrones de representación diferencial de los mismos a lo largo del tiempo. Para este análisis nos enfocamos en una clase artefactual específica que son los cabezales, dado que son la única parte de los sistemas de armas conservada en el registro arqueológico del Holoceno temprano y medio en la Puna Salteña. La muestra total analizada se compone de 53 ejemplares de cabezales líticos. A su vez, esta clase general fue subdividida en clases menos inclusivas sobre la base de diferentes atributos que describen el diseño del cabezal. Recordamos los atributos considerados presentados en el capítulo 4: 1) módulo geométrico, 2) morfología del limbo, 3) presencia y tipo de pedúnculo, 4) morfología de la base y 5) dimensiones (longitud, ancho y espesor). Luego de la clasificación, ordenamos la muestra según nuestras unidades temporales.

Destacamos que este tipo de análisis tiene carácter de “integrador”, es decir, apunta a generar un primer modelo de cambio en la escala más inclusiva –macroescala- integrando la evidencia de ambas áreas de estudio. La particularización de las tendencias de cambio en la escala de cada área de estudio –mesoescala- constituye un objetivo a futuro que demanda la ampliación de las muestras. Sin embargo, este impedimento no inhibe la posibilidad de un primer abordaje de las tendencias de cambio en los sistemas de armas, lo que contribuye al estudio de la diversidad del registro arqueológico en la Puna Salteña.

8.10. Definición de las muestras de análisis

8.10.1. Holoceno temprano

La muestra correspondiente al Holoceno temprano proviene íntegramente de la Cuenca de PG. La misma se compone de 12 cabezales, de los cuales 11 son los correspondientes a la capa F4 del sitio Alero Cuevas, mientras que el restante fue recuperado durante los trabajos de arqueología distribucional en la Quebrada de Santa Rosa, ubicada a unos 3 km del sitio (López 2008). La asignación cronológica de esta muestra se realizó sobre la base de los

fechados radiocarbónicos disponibles para la capa F4 (capítulo 7, tabla 7.1). Todos los ejemplares reunidos corresponden al diseño general de limbo triangular, apedunculado (Figura 8.4C).

8.10.2. Holoceno medio A

La muestra correspondiente al Holoceno medio A, reúne ejemplares tanto de la capa F3 del sitio Alero Cuevas como de contextos de superficie del fondo de cuenca del Valle de SAC. De la capa F3 tomamos cinco ejemplares. Tal como lo mencionamos en la parte B, de análisis tecnológico, entre los diferentes diseños se destacan dos casos asignables a morfología lanceolada, un ejemplar de limbo triangular corto y pedúnculo esbozado, un ejemplar de limbo triangular con pedúnculo destacado y hombros y un fragmento de ápice y porción media, posiblemente de limbo lanceolado (Figura 8.10). Todos estos ejemplares corresponden a una cronología de *ca.* 6500 AP, sobre la base de los dos fechados radiocarbónicos de la capa F3 del sitio Alero Cuevas (Capítulo 7, tabla 7.1).

Por su parte, en relación al Valle de SAC consideramos 17 ejemplares, que sumados a los 5 de Alero Cuevas dan lugar a una muestra de 22 piezas. Asimismo, el caso de las piezas provenientes del Valle de SAC es diferente a las del sitio Alero Cuevas, debido a que provienen de recolecciones superficiales. Por este motivo, su cronología no pudo ser asignada a partir de fechados sino estimada mediante una comparación con los materiales recuperados en áreas aledañas de la Puna Argentina. Especialmente, consideramos la secuencia del sitio Quebrada Seca 3, así como materiales de los sitios Peñas de la Cruz 1 y Peñas Chicas, todos en la microrregión de Antofagasta de la Sierra (Restifo 2012), e Inca Cueva 7, en la Puna de Jujuy. Los 17 ejemplares considerados corresponden a un diseño general de módulo geométrico lanceolado y apedunculado que denominamos como clase SAC-1 (Tabla 8.71).

A partir de una revisión bibliográfica sobre los antecedentes de investigación, detectamos semejanzas con ejemplares asignados al denominado tipo “Peñas de la Cruz A” (Tabla 8.71), recuperado en la secuencias de los sitios Quebrada Seca 3 y Peñas de la Cruz 1 (Martínez 2003). Esto, sobre la base de la presencia de base convexilínea, su módulo geométrico lanceolado y ausencia de pedúnculo. A su vez, desde el punto de vista métrico, sus rangos de valores de longitud ancho y espesor se superponen con los registrados para el caso del Valle de SAC (Tabla 8.71). Dicho tipo de cabezal corresponde a un rango temporal

de ca. 7900-7200 AP, determinado sobre la base de los fechados de los sitios mencionados (Martínez 2003, ver capítulo 2 de esta tesis). De este modo, parte de los cabezales recuperados en el Valle de SAC, pueden ser incluidos en la muestra correspondiente al Holoceno medio A, permitiendo a su vez, abarcar una cronología más amplia, dando lugar a un rango de ca. 7900-6500 AP para este bloque temporal.


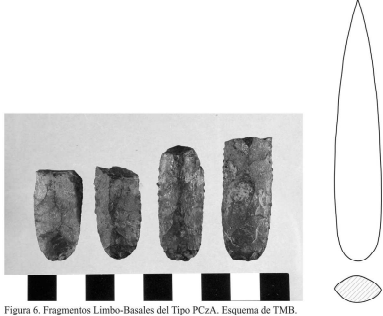
	Cabezal	Descripción	Referencias
HOLOCENO MEDIO A		<p><i>Clase SAC-1 (n=17)</i></p> <p>Módulo geométrico: lanceolado Morfología del limbo: lanceolado Pedúnculo: no Morfología de la base: convexilínea simple</p> <p>Longitud min/max : 31 mm/91.9 mm Ancho min/max : 18.5 mm/29.2 mm Espesor min/max: 6.3 mm/13.9 mm</p> <p>Procedencia: Valle de SAC</p>	Restifo (2012)
	 <p><small>Figura 6. Fragmentos Limbo-Basales del Tipo PCZA. Esquema de TMB.</small></p>	<p><i>Tipo Peñas de la Cruz A (n=22)</i></p> <p>Módulo geométrico: lanceolado Morfología del limbo: lanceolado Pedúnculo: no Morfología de la base: convexilínea simple</p> <p>Longitud min/max : 60 mm/100 mm Ancho min/max : 14.7 mm/18.86 mm Espesor min/max: 8.08 mm/12.06 mm</p> <p>Procedencia: Microrregión de Antofagasta de la Sierra</p>	Martínez (2003)

Tabla 8.71: Comparación de atributos morfológicos y métricos de la clase SAC 1 y el tipo Peñas de la Cruz A. Imagen y datos del tipo Peñas de la Cruz A tomados de Martínez (2003).

8.10.3. Holoceno medio B

La muestra asignable al Holoceno medio B se compone de 19 ejemplares. De este total de piezas, un ejemplar proviene del sitio Alero Cuevas (Tabla 8.72), y cuya cronología corresponde a ca. 5100-4200 AP, sobre la base de los fechados radiocarbónicos de la capa F2 del sitio (Capítulo 7, tabla 7.1). Se destaca por su módulo geométrico lanceolado, ausencia de pedúnculo y su tamaño pequeño. Asimismo, respecto los 18 ejemplares restantes provenientes del Valle de SAC, asignamos su cronología nuevamente a partir de la comparación (Tabla 8.72). La clase SAC-2, de módulo geométrico lanceolado, apedunculada y de tamaño pequeño

es comparable con la mencionada para el sitio Alero Cuevas, de esta misma muestra, por lo que su cronología puede ser estimada a partir de los fechados de la capa F2 de dicho sitio. Asimismo, ambas clases son comparables métrica y morfológicamente con ejemplares recuperados en el sitio Inca Cueva 7, el cual posee un fechado de 4080 ± 90 AP (Tabla 8.72).




	Cabezal	Descripción	Referencias
HOLOCENO MEDIO B		<p><i>Clase SAC-2 (n=1)</i></p> <p>Módulo geométrico: lanceolado Morfología del limbo: lanceolado Pedúnculo: no Morfología de la base: convexilínea simple</p> <p>Longitud min/max : 42.5 mm Ancho min/max : 21.9 mm Espesor min/max: 10.00 mm</p> <p>Procedencia: Valle de SAC</p>	Restifo (2012)
		<p><i>Clase SAC-2 (n=1)</i></p> <p>Módulo geométrico: lanceolado Morfología del limbo: lanceolado Pedúnculo: no Morfología de la base: convexilínea simple</p> <p>Longitud min/max : 23.00 mm Ancho min/max : 15.5 mm Espesor min/max: 6.00 mm</p> <p>Procedencia: Alero Cuevas, Cuenca de PG</p>	López (2008) Restifo (2012)
		<p><i>Pieza N° 20 Inca Cueva 7 (n=1)</i></p> <p>Módulo geométrico: biconvexa con un ápice activo (en "mandorla") Morfología del limbo: - Pedúnculo: no Morfología de la base: convexilínea</p> <p>Longitud min/max : 25.5 mm Ancho min/max : 14.2 mm Espesor min/max: 6.00 mm</p> <p>Procedencia: Quebrada de Inca Cueva, sitio Inca Cueva 7</p>	Aschero et al. (2011)

Tabla 8.72: Comparación de atributos morfológicos y métricos de ejemplares correspondientes a la clase SAC-2, provenientes del Valle de SAC y la Cuenca de PG. Imagen y datos de la pieza 20 de Inca Cueva 7 tomados de Aschero et. al (2011).

Por su parte, para las restantes clases provenientes del Valle de SAC recurrimos nuevamente a la comparación con otras áreas de estudio (Tabla 8.73). De este modo, definimos a las clases SAC-3 y SAC-4, sobre la base de atributos como el limbo triangular, y pedúnculo esbozado de bordes convergentes, pero diferenciadas por la presencia de base recta –clase SAC-3- o convexilínea –clase SAC-4-. Tales clases presentan similitudes con los denominados tipos “Quebrada Seca F” y “Quebrada Seca F.1” (Hocsman 2006: 240-241), recuperados en la secuencia del sitio Quebrada Seca 3, aunque con variaciones en sus atributos métricos. Estos tipos de cabezales provenientes del sitio Quebrada Seca 3, corresponden a capas arqueológicas datadas entre *ca.* 5490 y 4350 AP (Hocsman 2006 a y b). A su vez, del lado de la vertiente occidental andina una clase similar fue reportada para el sitio Corte de la Damiana, asociadas a un fechado de 4290 ± 110 AP (De Souza 2004b:32).

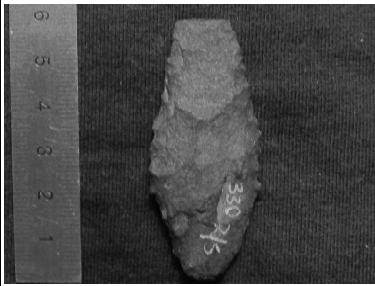
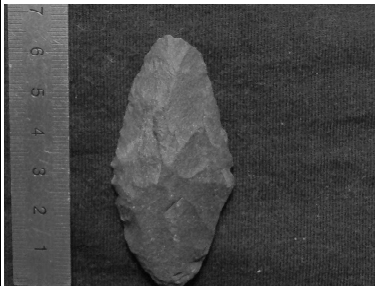


	Cabezal	Descripción	Referencias
HOLOCENO MEDIO B		<p><i>Clase SAC-3 (n=7)</i></p> <p>Módulo geométrico: pentagonal Morfología del limbo: triangular Pedúnculo: esbozado, bordes convergentes Morfología de la base: recta</p> <p>Longitud min/max : 73.00 mm/66.00 mm Ancho min/max : 31.7 mm/27.00 mm Espesor min/max: 12.6 mm/10.3 mm</p> <p>Procedencia: Valle de SAC</p>	Restifo (2012)
		<p><i>Clase SAC-4 (n=10)</i></p> <p>Módulo geométrico: romboidal Morfología del limbo: triangular Pedúnculo: esbozado, bordes convergentes Morfología de la base: convexilínea simple</p> <p>Longitud min/max : 65.00 mm/48.8 mm Ancho min/max : 24.00 mm/18.6 mm Espesor min/max: 12.8 mm/6.4 mm</p> <p>Procedencia: Valle de SAC</p>	López (2008) Restifo (2012)
		<p><i>Tipo Quebrada Seca F (n=14)</i></p> <p>Módulo geométrico: no especificado Morfología del limbo: triangular Pedúnculo: esbozado o destacado con hombros, bordes convergentes Morfología de la base: convexilínea semicircular o recta</p> <p>Longitud min/max : 64.6 mm/49.3 mm Ancho min/max : 36.2 mm/30.4 mm Espesor min/max: 13.5 mm/7.7 mm</p> <p>Procedencia: Microrregión de Antofagasta de la Sierra</p>	Hocsman (2006b)
		<p><i>Tipo Quebrada Seca F.1 (n=7)</i></p> <p>Módulo geométrico: no especificado Morfología del limbo: triangular Pedúnculo: esbozado o destacado con hombros, bordes convergentes Morfología de la base: convexilínea semicircular</p> <p>Dimensiones IDEM anterior (Correspondientes al tipo general QSF)</p> <p>Procedencia: Microrregión de Antofagasta de la Sierra</p>	Hocsman (2006b)

Tabla 8.73: Comparación de atributos morfológicos y métricos de ejemplares correspondientes a las clases SAC-3 y SAC-4, y los tipos Quebrada Seca F y Quebrada Seca

F.1. Las imágenes y datos correspondientes a Quebrada Seca 3 fueron tomadas de Hocsman (2006 a).

Finalmente, se destacan dos clases de cabezal de limbo triangular y pedúnculo destacado con hombros y bordes rectos paralelos y base también recta, los que definen la clase SAC-5, y con variante de bordes semicirculares y base convexilínea, los que definen la clase SAC-6. Estos ejemplares presentan similitudes con los rasgos de aquellos recuperados en Antofagasta de la Sierra -Provincia de Catamarca- correspondientes al denominado tipo “Peñas Chicas C.a” (Hocsman 2006b:252) y Peñas Chicas B.a, aunque con diferencias en sus dimensiones (Tabla 8.74). El tipo Peñas Chicas C.a fue asignado a los grupos cronológicos 1 (*ca.* 5490 y 4350 AP) y 2 (*ca.* 4260-3200 AP) definidos para la mencionada área de estudio. En cuanto al tipo Peñas Chicas B.a (Hocsman 2006b:251), destacamos que también corresponde al grupo cronológico 2. De este modo, sobre la base de la comparación, la muestra definida para el momento del Holoceno medio B, abarca un rango temporal aproximado de *ca.* 5500-4000 AP, lo que permitirá evaluar la variabilidad de sistemas de armas en este bloque temporal.

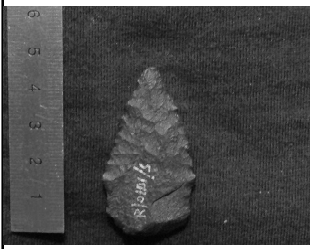
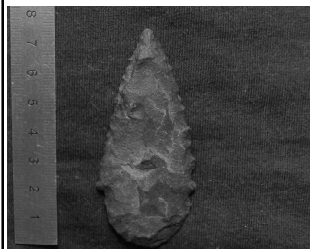


	Cabezal	Descripción	Referencias
HOLOCENO MEDIO B		<p><i>Clase SAC-5 (n=1)</i></p> <p>Módulo geométrico: triangular Morfología del limbo: triangular Pedúnculo: destacado con hombros, bordes rectos paralelos Morfología de la base: convexilínea semicircular o recta</p> <p>Longitud min/max : 47 mm Ancho min/max : 23.5 mm Espesor min/max: 7.4 mm</p> <p>Procedencia: Valle de SAC</p>	Restifo (2012)
		<p><i>Clase SAC-6 (n=1)</i></p> <p>Módulo geométrico: triangular Morfología del limbo: triangular Pedúnculo: destacado con hombros, bordes semicirculares Morfología de la base: convexilínea semicircular</p> <p>Longitud min/max : 75.2 mm Ancho min/max : 27 mm Espesor min/max: 8.8 mm</p> <p>Procedencia: Valle de SAC</p>	Restifo (2012)
		<p><i>Tipo Peñas Chicas C.a (n=3)</i></p> <p>Módulo geométrico: no especificado Morfología del limbo: triangular o lanceolado Pedúnculo: destacado con hombros o aletas, bordes rectos o convergentes convexos atenuados Morfología de la base: recta</p> <p>Longitud min/max : 51.1 mm/45.9 mm Ancho min/max : 22.1 mm/21.00 mm Espesor min/max: 11.6 mm/6.5 mm</p> <p>Procedencia: Antofagasta de la Sierra</p>	Hocsman (2006b) Aschero y Hocsman (2011)
		<p><i>Tipo Peñas Chicas B.a (n=3)</i></p> <p>Módulo geométrico: no especificado Morfología del limbo: triangular o lanceolado Pedúnculo: destacado con hombros o aletas, bordes semicirculares Morfología de la base: convexilínea semicircular</p> <p>Longitud min/max : 50.00 mm/36.7 mm Ancho min/max : 26.7 mm/21.4 mm Espesor min/max: 13.5 mm/9.9 mm</p> <p>Procedencia: Antofagasta de la Sierra</p>	Hocsman (2006b) Aschero y Hocsman (2011)

Tabla 8.74: Comparación de atributos morfológicos y métricos de ejemplares correspondientes a las clases SAC-5 y SAC-6, y los tipos Peñas Chicas C.a y B.a.. Las imágenes y datos correspondientes a Quebrada Seca fueron tomadas de Hocsman (2006 a).

8.11. Análisis de variables diagnósticas de sistemas de armas

8.11.1. Índice de refuerzo

La muestra correspondiente al Holoceno temprano presenta una media de 0.27, lo que indica valores bajos del índice (sensu Ratto 2003). A su vez, la tendencia de dispersión (0.05) indica también la presencia de valores muy bajos (sensu Ratto 2003), aunque en menor medida (Tabla 8.75 y Figura 8.36), lo que indica la presencia de cabezales débilmente reforzados frente al impacto.

Por su parte, la muestra del Holoceno medio A presenta un aumento en la media (0,45), con una tendencia hacia valores medios del índice (sensu Ratto 2003). A su vez, la dispersión incluye valores altos y valores bajos, presentando una mayor diversidad de valores de refuerzo, tal como lo indica el desvío estándar (0.08). La muestra del Holoceno medio B confirma la tendencia de aumento. El valor de la media (0.43) es similar al del Holoceno medio A. La tendencia de dispersión (0,06), aunque no abarca valores altos (aunque sí muy cercanos), sigue siendo mayor que la del Holoceno temprano. Estos valores indican una tendencia hacia el aumento en el refuerzo de los cabezales líticos hacia inicios del Holoceno medio, y a su vez, una mayor varianza para estos valores.

En relación a la tenacidad de las rocas, es oportuno destacar que la materia prima de los cabezales del Holoceno temprano es obsidiana (Tabla 8.76), en 9 de los 12 casos, la que se relaciona con valores de tenacidad bajos (Ratto 2003). Por su parte, esta materia prima se hace presente escasamente en las muestras del Holoceno medio, donde se destacan andesita y especialmente roca metamórfica, las que se relacionan con grados de tenacidad mayores (Kittl 1945, citado en Ratto 2003). De este modo, podemos hablar de una tendencia hacia el aumento en frecuencias de rocas de mayor tenacidad hacia el Holoceno medio, lo que a su vez avala la tendencia en el aumento del refuerzo, consistente con los valores del índice presentados.

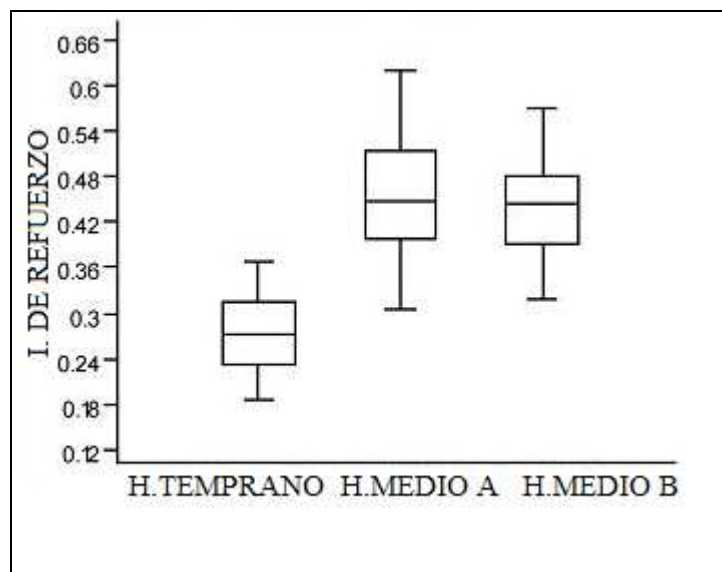


Figura 8.36: Comparación de los valores del índice de refuerzo a lo largo del Holoceno temprano y medio.

Muestra	n	Media	DS	Mínimo	Máximo	Varianza
HT	11	0.27	0.05	0.18	0.36	0.002
HMA	21	0.45	0.08	0.3	0.62	0.006
HMB	16	0.43	0.06	0.31	0.56	0.004

Tabla 8.75: Estadística descriptiva de los valores de superficie de refuerzo.

Roca	H. temprano	H. medio A	H. medio B	Total n	Total %
Obsidiana	9	1	1	11	20.7
Andesita	1	4	2	7	13.2
Cuarcita	1	5	3	9	17
Metamórfica gris	0	7	8	15	28.4
Indeterminada	1	5	5	11	20.7
Total n	12	22	19	53	100
Total %	22.6	41.5	35.9	100	

Tabla 8.76: Materias primas correspondientes a los cabezales líticos recuperados en la Cuenca de PG y el Valle de SAC.

8.11.2. Aerodinámica

En la muestra correspondiente al Holoceno temprano (n=8) predominan las piezas con aerodinámica imperfecta y las no aerodinámicas (Figura 8.37). Por su parte, la muestra del Holoceno medio A (n=15) presenta un patrón que sugiere una mejora en este atributo, dado

que las piezas de aerodinámica normal y perfecta pasan a ser predominantes. A su vez, hacia el Holoceno medio B (n=10) aumenta nuevamente la representación de la categoría imperfecta, predominando en la muestra. Sin embargo, las piezas con aerodinámica perfecta son las que le siguen en sus valores de frecuencia absoluta. De este modo, continúa la tendencia iniciada en el Holoceno medio A, que indica la mejora en esta variable de diseño en relación al Holoceno temprano.

Asimismo, evaluamos los valores de superficie de contacto (Figura 8.38 y tabla 8.77). Tal como mencionamos en la sección de metodología, se espera mayor aerodinámica en función de un aumento en la superficie de contacto. En la figura 4 observamos el aumento de la superficie de contacto hacia el Holoceno medio. Si bien el desvío estándar es amplio, la muestra correspondiente al Holoceno medio A refleja un aumento claro en la media. Por su parte, la muestra del Holoceno medio B presenta una disminución en la media, aunque sigue siendo mayor que lo registrado para el Holoceno temprano. Por lo tanto, el patrón obtenido sería coherente con la expectativa mencionada, indicando una mejor *performance* aerodinámica en concordancia con el aumento en la superficie de contacto hacia el Holoceno medio.

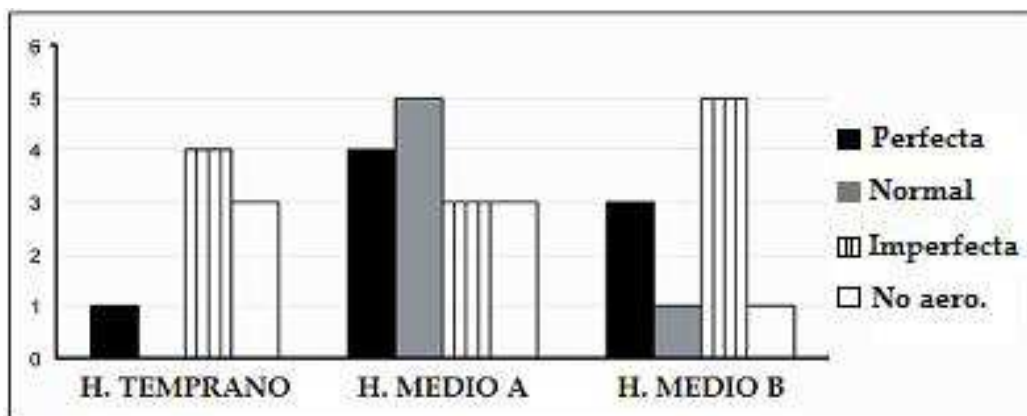


Figura 8.37: Representación de categorías de aerodinámica para cada una de las tres muestras comparadas.

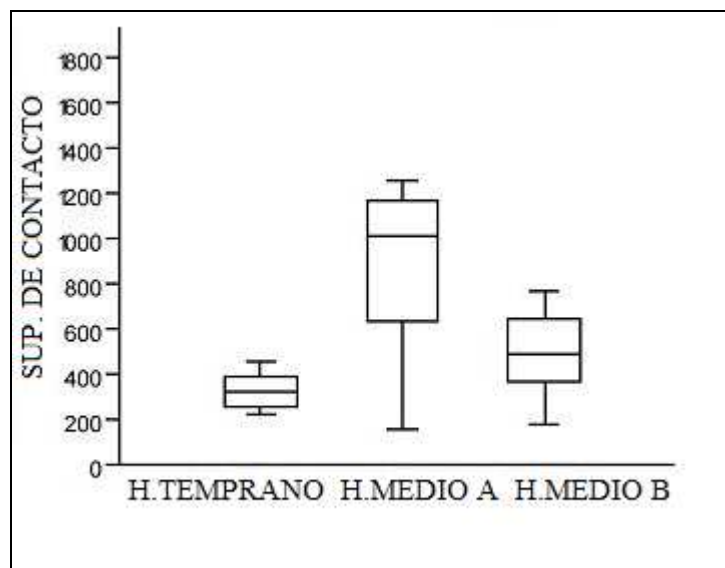


Figura 8.38: Comparación de los valores de superficie de contacto a lo largo del Holoceno temprano y medio.

Muestra	n	Media	DS	Mínimo	Máximo	Varianza
HT	8	327.23	82.64	221	455.06	6830.05
HMA	8	895.43	377.48	156.22	1256.29	142491
HMB	9	531.15	151.74	307.8	761.25	23025

Tabla 8.77: Estadística descriptiva de los valores de superficie de contacto. Medidas expresadas en mm².

8.11.3. Penetración

Medimos este atributo en base a la variable ángulo en vista plana. La muestra del Holoceno temprano presenta una media de 55°. Asimismo, los valores mínimo y máximo abarcan desde 40° a 68° (Figura 8.39 y tabla 8.78). Por su parte, la tendencia hacia el Holoceno medio A cambia notablemente. El valor de tendencia central del ángulo en vista plana disminuye a 41.9°. Si bien la tendencia de dispersión abarca un rango que va desde 33° hasta 67°, debe destacarse que incluye dos *outliers* que son justamente los únicos dos casos por encima de 56° (62° y 67° respectivamente), que es el límite planteado por Odell y Cowan (1986) para una mayor efectividad de penetración. Por su parte, la muestra del Holoceno medio B presenta un valor medio de 41.1°, similar al registrado en la muestra del Holoceno medio A, mostrando estabilidad en este sentido. La tendencia de dispersión presenta un rango entre 34° y 61°.

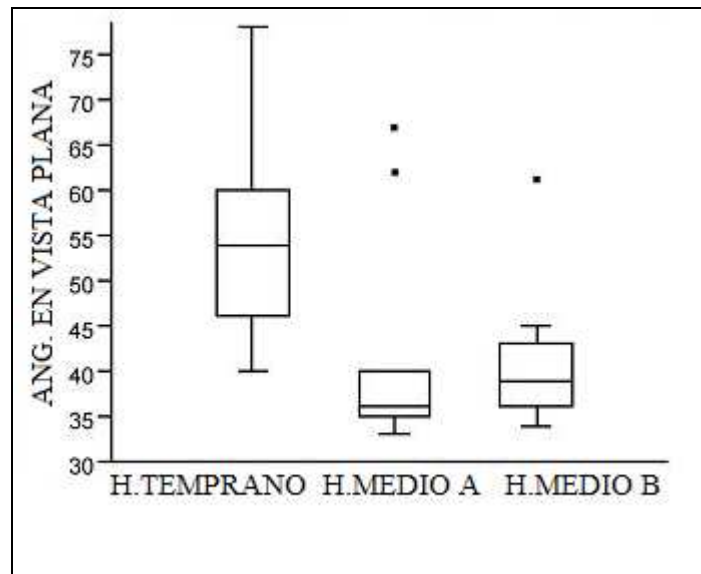


Figura 8.39: Comparación de los valores del ángulo en vista plana a lo largo del Holoceno temprano y medio.

Muestra	n	Media	DS	Mínimo	Máximo	Varianza
HT	8	55	12.28	40	68	87.55
HMA	10	41.9	12.16	33	67	148.1
HMB	10	41.1	7.76	34	61	60.32

Tabla 8.78: Estadística descriptiva de los valores del ángulo en vista plana. Medidas expresadas en grados.

8.11.4. Enmangue

La muestra correspondiente al Holoceno temprano presenta una media de 22.62 mm mientras que la tendencia de dispersión es acotada, con extremos entre 21 mm y 25 mm. La media aumenta levemente en la muestra del Holoceno medio A, pasando a 25 mm, mientras que la tendencia de dispersión experimenta un aumento sensible, que la mantiene también dentro de límites acotados, en este caso en el rango de 22 mm a 28 mm. Por su parte, la muestra del Holoceno medio B presenta una dispersión mayor a la de las muestras anteriores, con un rango aproximado de 19 mm a 29 mm (Figura 8.40 y tabla 8.79). Debe destacarse que la amplia dispersión de esta muestra recibe el aporte de un *outlier* cuyo valor es de 12.4 mm, siendo este el valor más bajo de la muestra total. A su vez, lo más relevante en los patrones observados para esta variable es que a pesar de la dispersión de toda la muestra, ningún valor

se ubica por debajo de los 10 mm (ni siquiera el *outlier*), el cual ha sido considerado como el umbral entre el arco y flecha y otros sistemas de armas (Thomas 1978, Shott 1997).

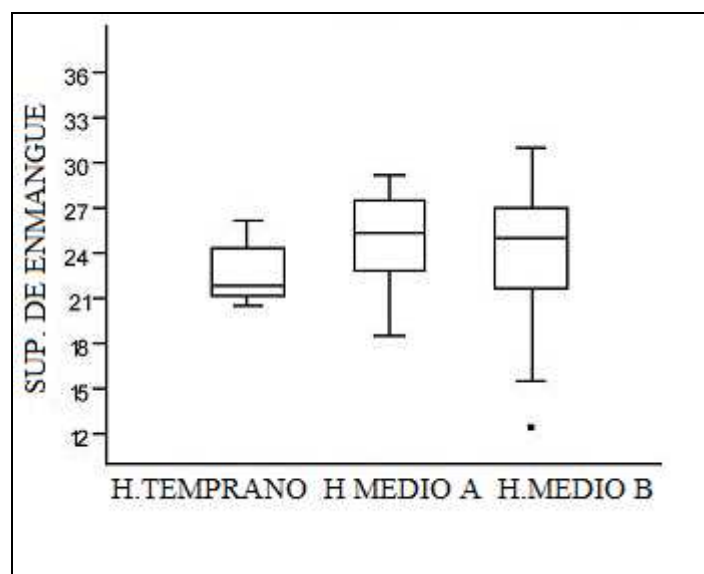


Figura 8.40: Comparación de los valores de la superficie de empuñadura a lo largo del Holoceno temprano y medio.

Muestra	n	Media	DS	Mínimo	Máximo	Varianza
HT	11	22.62	1.87	20.53	26.2	3.52
HMA	22	25	2.93	18.5	29.2	8.61
HMB	18	24.14	4.87	12.4	31	23.8

Tabla 8.79: Estadística descriptiva de los valores de superficie de empuñadura. Medidas expresadas en milímetros.

8.11.5. Peso

Hacia el Holoceno temprano observamos valores de peso bajos, según lo indicado por la media de 2,98 gr. A su vez, la tendencia de dispersión es también baja, a juzgar por el desvío estándar de 1,13 gr. Por el contrario, en la muestra del Holoceno medio A hay un aumento claro de los valores de peso, con una media de 22.55 gr. A su vez, la tendencia de dispersión es elevada a juzgar por el valor de 9.28 gr del desvío estándar. En consecuencia, la varianza resultante aumenta marcadamente, y sus valores se solapan con aquellos más altos de la distribución del Holoceno temprano. Por su parte, la muestra del Holoceno medio B exhibe una disminución de la media pero tendencias de dispersión similares a las del Holoceno medio A.

A pesar de esta disminución de los valores, la diferencia con la distribución del Holoceno temprano sigue siendo muy marcada (Figura 8.41 y tabla 8.80).

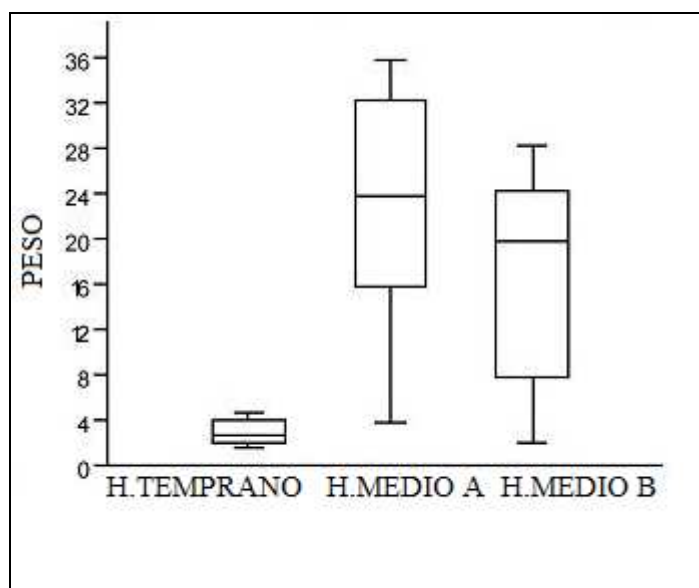


Figura 8.41: Comparación de los valores de peso a lo largo del Holoceno temprano y medio.

Muestra	n	Media	DS	Mínimo	Máximo	Varianza
HT	8	2.98	1.13	1.57	4.58	1.28
HMA	15	22.55	9.28	3.68	35.72	86.19
HMB	10	17.28	8.92	1.93	28.12	79.67

Tabla 8.80: Estadística descriptiva de los valores de peso. Medidas expresadas en gramos.

8.12. Integración de las variables: patrones y sistemas de armas

Tal como lo expresamos en el capítulo 4, una vez explorados los patrones de tendencia central y dispersión de cada una de las variables seleccionadas por separado, el objetivo principal es detectar patrones a partir de su integración. Con este fin procedimos a la aplicación de la técnica de estadística multivariada denominada análisis de componentes principales (Martínez Arias 1999). Para el análisis consideramos la matriz de correlación debido a que resulta menos sensible a la diferencia de escala en la que se presentan los datos (milímetros, gramos, grados) (Martínez Arias 1999). Asimismo, recordamos que recurrimos a una muestra reducida de cabezales (N=25), dado que debieron seleccionarse piezas en las que pudieran medirse la totalidad de las variables. Del análisis resultante tomamos en cuenta los dos primeros componentes, debido a que resumen el 84 % de la variación total observada (Tabla

8.81). Si bien las muestras presentan solapamiento, pueden identificarse tendencias particulares dentro de cada una, lo que tratamos en las próximas secciones.

8.12.1. Holoceno temprano

La muestra del Holoceno temprano (n=8) es la más homogénea, tal como lo indican la mayor concentración de los casos en el espacio multivariado y la menor extensión de la elipse que los encierra. Asimismo, se distingue por presentar los mayores ángulos en vista plana en promedio (55°), lo que se observa en el agrupamiento de los casos en torno al vector de dicha variable, así como la dirección de la elipse (Figura 8.42). Respecto de las restantes variables, la muestra reúne los ejemplares con menor superficie de contacto (asociado a una aerodinámica moderada) y menor refuerzo (asociado al predominio de rocas de tenacidad débil).

Siguiendo a Ratto (2003), a juzgar por el ángulo y la aerodinámica, la muestra reflejaría en promedio la presencia de lanza arrojadiza. Por su parte, el refuerzo bajo sería coherente con el sistema de arma de mano (ya que la flecha se descarta por la cronología). Sin embargo, la baja masa promedio de 2,98 gr no se encuentra dentro de las expectativas de ninguno de estos dos sistemas técnicos (Thomas 1978). Dado este patrón, consideramos que la muestra podría representar en promedio la presencia predominante del denominado “sistema especial”, correspondiente a dardos impulsados por propulsor. Este planteo puede reforzarse sobre la base de 1) el valor promedio del ángulo (55°), que se acerca al patrón obtenido por Ratto (2003) de ángulos mayores a 50 ° para cabezales triangulares apedunculados, 2) la media del ancho de la base de 22,62 mm, cercana a la obtenida también por Ratto (2003) de 20 mm y 3) la media del peso de 2,98 gr, que se acerca a la media de 1,92 gr obtenida por Martínez (2003) para las puntas de proyectil de limbo triangular y apedunculadas de Inca Cueva 4, asignadas a dardo, y que a la vez se aleja notoriamente de los valores medios de entre 15 gr y 22 gr obtenidos para lanzas arrojadizas por el mismo autor.

8.12.2. Holoceno medio A

Por su parte, la muestra del Holoceno medio A (n=8) resultó ser la más heterogénea. Esto se observa a partir de la mayor dispersión de los casos en el espacio multivariado y la mayor extensión de la elipse que los contiene (Figura 8.42). El rasgo distintivo de esta muestra es que reúne, en promedio, los espécimenes más pesados y con mayor superficie de contacto. Esto se

destaca por el agrupamiento de los casos en torno al componente 1, donde tanto el peso como la superficie de contacto son las variables con mayor poder explicativo de la variación (Figura 8.42 y tabla 8.82). Debe recordarse que el aumento del peso es notorio entre el Holoceno temprano y medio, aumentando la media desde 2.98 gr a 22.55 gr. Este patrón puede abrir una “pista” acerca del aumento de la frecuencia de otro sistema técnico en la muestra. En el área de Antofagasta de la Sierra, un patrón similar acompaña a la aparición de la lanza arrojadiza en el registro arqueológico, asociado también a ejemplares de limbo lanceolado (Martínez 2003).

Al evaluar las variables restantes, la mencionada “pista” puede cobrar mayor fuerza en base a 1) el aumento del refuerzo (hacia valores medios y altos, sumando mayores frecuencias de rocas de tenacidad intermedia) 2) la mejora en la aerodinámica con tendencia hacia valores medios y 3) el ancho del limbo se ubica dentro de las expectativas, presentando valores siempre superiores a 10 mm. Estos tres rasgos en conjunto, sumados al peso, pueden considerarse diagnósticos de lanza arrojadiza (Ratto 2003). Esto indicaría que en la muestra del Holoceno medio A aumenta la representación de este sistema de armas por sobre otros. El único rasgo que cae fuera de las expectativas es el ángulo en vista plana, cuyo valor medio (41.9°) se ubica debajo del umbral considerado para lanza (Ratto 2003). Consideramos que esta variación en los ángulos puede responder en mayor medida a reactivación, manteniendo a la presencia de lanza arrojadiza como la hipótesis más firme para este bloque temporal.

Además de los valores de tendencia central, es relevante considerar en esta muestra el grado de heterogeneidad, relacionado con el aumento notorio de la varianza. En relación al refuerzo, si bien se destaca el aumento de la media, la varianza también indica la presencia de casos con valores bajos, lo que podría relacionarse con la presencia, en menor medida, de armas de mano en este conjunto representado por la clase SAC-1, coexistiendo con el sistema de lanza arrojadiza

8.12.3. Holoceno medio B

Se destaca la heterogeneidad de la muestra ($n=9$), aunque en menor medida que la muestra del Holoceno medio A. Así lo indican la extensión intermedia de su elipse y la dispersión de los casos (Figura 8.42). Asimismo, se distingue por presentar una superficie de empuñadura promedio (24.14 mm) levemente menor que la de la muestra del Holoceno medio A. Esto se observa a partir de la dispersión de los casos en torno al componente 2, en el cual la

variable en cuestión es la que explica un mayor porcentaje de variación (Figura 8.42 y tabla 8.82). Por el momento, este valor promedio es indicativo de que no corresponde a flecha, dado el umbral máximo de 10 mm para dicha arma.

Respecto del peso y refuerzo, los valores disminuyen en relación a la muestra del Holoceno medio A, pero continúan siendo mayores respecto de la muestra del Holoceno temprano. La tendencia en la superficie de contacto disminuye, acompañada por menores frecuencias de la categoría de aerodinámica perfecta y un aumento de la imperfecta. A pesar de la disminución, los valores registrados se mantendrían dentro de los límites estimados de lanza arrojadiza, indicando la continuidad de su presencia. Asimismo, considerando la tendencia de dispersión se destaca una heterogeneidad menor que la muestra del Holoceno medio A, pero que sigue siendo mayor a lo registrado en la muestra del Holoceno temprano. Considerando la distribución del índice de refuerzo, incluyendo valores bajos, puede considerarse la presencia de armas de mano en menor medida también en este conjunto, representado por las clases SAC-2 a SAC-6, incluyendo mayormente especímenes pedunculados de limbo triangular.

Componente	Autovalor	% de varianza explicada	% de varianza acumulada
1	3.11912	62.382	62.382
2	1.11983	22.397	84.779
3	0.407529	8.1506	92.9296
4	0.272664	5.4533	98.3829
5	0.080854	1.6171	100

Tabla 8.81: Autovalores y porcentajes de varianza explicados por cada uno de los componentes.

Peso de las variables	Componente 1	Componente 2
Refuerzo	0,4061	0,4977
Superficie de contacto	0,4995	- 0,1999
Ángulo v. plana	- 0,4041	- 0,5043
Ancho de ped/base	0,3577	- 0,6649
Peso	0,5425	- 0,1258

Tabla 8.82: Peso de cada una de las variables incluidas en el análisis de componentes principales.

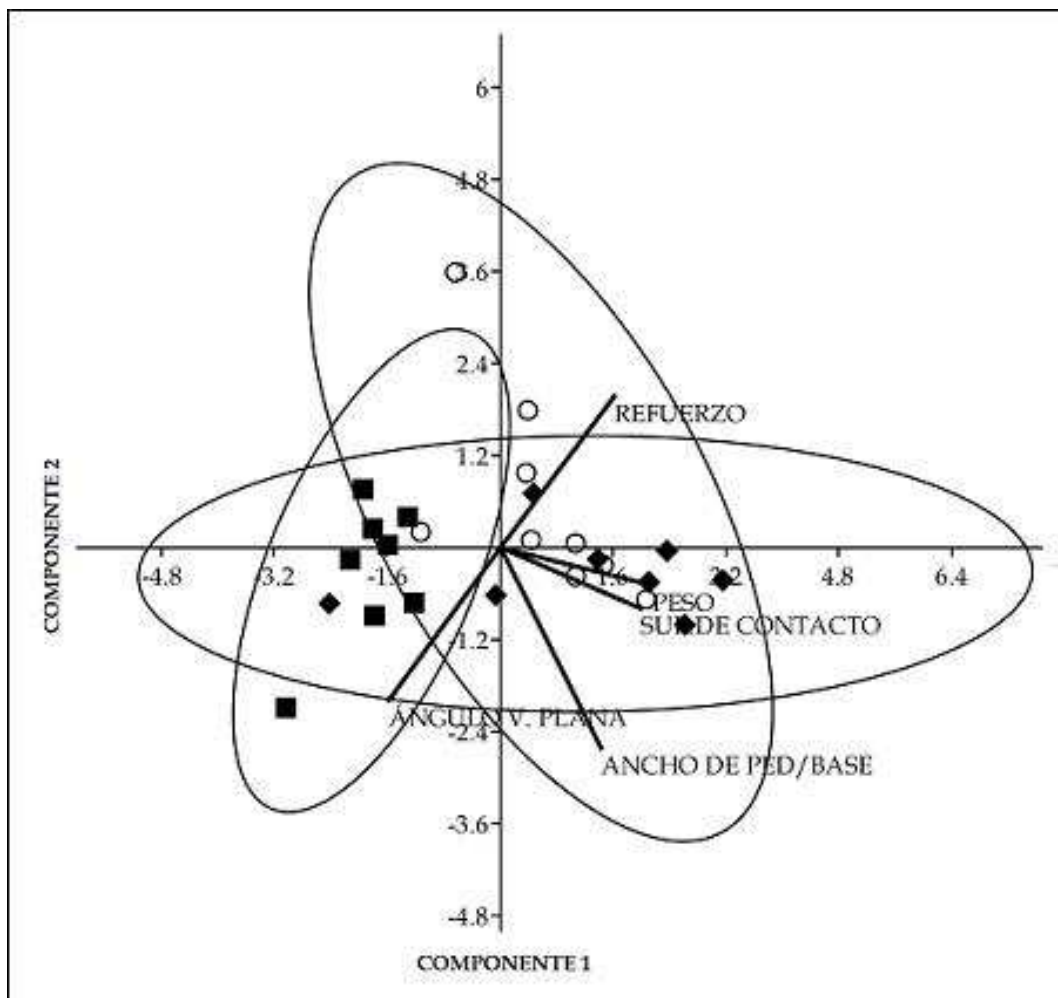


Figura 8.42: Ploteo de componentes principales 1 (62 %) y 2 (22%). Referencias: ■ Holoceno temprano; ◆ Holoceno medio A; y ○ Holoceno medio B.

8.12.4. Síntesis del análisis de sistemas de armas

Retomando los datos presentados, procedemos a realizar una síntesis de las tendencias principales en la representación de sistemas de armas en las muestras de cabezales líticos de la Puna Salteña. En relación al Holoceno temprano, la muestra está integrada exclusivamente por la clase de limbo triangular y apedunculada. A partir de las tendencias de variación en los diferentes atributos diagnósticos, asignamos esta clase de cabezal al denominado sistema especial (Ratto 2003). Tal sistema estaría relacionado con el de dardos impulsados por propulsor, lo que sería concordante con el patrón macrorregional (Aschero y Martínez 2001). Por su parte, las tendencias observadas en la muestra de inicios del Holoceno medio presentan cambios. Especialmente, en relación al aumento del módulo de refuerzo (asociado a rocas de

mayor tenacidad), aerodinámica y aumento notorio del peso. Esto, sugiere un cambio en la representación de sistemas de armas ocurrido hacia inicios del Holoceno medio. el mismo se relaciona con el aumento de las frecuencias de lanza arrojadiza, las que se asocian a la clase SAC-1, de limbo lanceolado, apedunculada y tamaño grande y a los ejemplares correspondientes a la capa F3 del sitio Alero Cuevas. Este patrón también es concordante con la evidencia macrorregional. Sobre la base del modelo de Aschero y Martínez (2001), este patrón de cambio puede reflejar un proceso de cambio en el nivel de la estrategia de caza, aspecto que trataremos en el capítulo 9.

Por último, considerando las tendencias observadas en la muestra correspondiente al momento de finales del Holoceno medio u Holoceno medio B, podemos hablar de la persistencia de la lanza arrojadiza. Asimismo, esta muestra se compone de diferentes clases de cabezales entre los que se incluyen aquellos de limbo lanceolado y tamaño pequeño y de limbo triangular con variaciones en los bordes y base de pedúnculo, sumados a la presencia de aletas. Asimismo, es posible que dentro de esta variabilidad de diseño algunos correspondan a armas de mano, considerando las tendencias de variación destacadas en el conjunto. Asimismo, a modo de cierre, destacamos que sobre la base del análisis de sistemas de armas podemos de hablar de un patrón de cambio caracterizado por el aumento de la frecuencia de la lanza arrojadiza, y disminución –del propulsor de dardos- a partir de inicios del Holoceno medio. Este tema, al igual que otros destacados en este capítulo, serán retomados en el que sigue, en el marco de la discusión y conclusiones finales de esta tesis.

CAPÍTULO 9

DISCUSIÓN DE HIPÓTESIS Y CONCLUSIONES FINALES

Introducción

El propósito del último capítulo de esta tesis es realizar la discusión de las diferentes hipótesis que planteamos, a la luz de los resultados de análisis obtenidos. A su vez, a partir de esta discusión nos proponemos plantear un modelo de las trayectorias de continuidad y cambio en la tecnología lítica de la Puna Salteña, y sus implicancias para la arqueología de la Puna a nivel general. En vistas de este objetivo, estructuramos el capítulo en dos partes principales. La primera de ellas –parte A- se centra en la discusión de las seis hipótesis planteadas en el capítulo 3. De esta manera, dividimos cada parte en secciones, en función de las diferentes hipótesis, recordando cada uno de sus enunciados, y discutiéndolas en base a los datos de las diferentes líneas de evidencia trabajadas.

A partir de dicha discusión ponemos de relieve los principales patrones observados mediante nuestros análisis, y fundamentalmente su explicación en términos de los procesos que implican. Para esto, retomamos cuestiones teóricas, con el fin de discutir la acción de los mecanismos de toma de decisión y transmisión cultural sobre la variación artefactual, y su valor para la adaptación humana a un entorno particular como es la Puna. Asimismo, esta parte incluye la síntesis de la discusión de hipótesis, integrando las diferentes tendencias observadas en un modelo general, así como la comparación de dichas tendencias con aquellas planteadas en el marco de la arqueología de los Andes Centro Sur. De este modo, apuntamos a resaltar las trayectorias particulares de continuidad y cambio en la tecnología lítica de las poblaciones humanas que habitaron la Puna de Salta a lo largo del Holoceno temprano y medio, retomando los antecedentes de investigación de áreas de estudio aledañas. Finalmente,

en la segunda parte –parte B- , presentamos las conclusiones finales de este trabajo de tesis y las perspectivas de trabajo a futuro.

PARTE A: DISCUSIÓN DE HIPÓTESIS

9.1. Holoceno temprano

9.1.1. Hipótesis 1a

Durante el Holoceno temprano, en un marco de presiones sociales y ecológicas relativamente bajas, caracterizadas por una mayor disponibilidad de recursos y bajas presiones dependientes de la densidad, las poblaciones humanas optimizaron el retorno energético del nicho económico a partir de estrategias tecnológicas tendientes a la minimización del tiempo o de bajos costos.

Retomando lo planteado en el capítulo 2, el Holoceno temprano se caracterizó por condiciones de mayor humedad y frío en relación al ambiente actual, así como por una relativa estabilidad a lo largo del tiempo. La estructura del ambiente se habría destacado por la menor heterogeneidad en la distribución de recursos claves para la subsistencia, tales como agua y camélidos, lo que habría favorecido su disponibilidad, en relación a períodos posteriores (Yacobaccio 2011, Morales 2011). A su vez, este habría sido un período caracterizado por la baja densidad demográfica, lo que habría conducido a una baja competencia por la explotación de parches de recursos, dando lugar a un marco de bajas presiones dependientes de la densidad. Tomando en cuenta estos rasgos en conjunto, podemos caracterizar al Holoceno temprano como un momento de presiones socioecológicas relativamente bajas. Sobre la base de nuestro marco teórico, la expectativa para este momento es que la toma de decisión tecnológica contribuya a la eficiencia del nicho económico mediante estrategias de bajos costos o minimización del tiempo.

En este sentido, y basándonos principalmente en el análisis tecnológico correspondiente al conjunto de la capa F4 del sitio Alero Cuevas, podemos hablar de una tendencia general hacia estrategias tecnológicas de bajos costos durante el Holoceno temprano. En primer lugar, esto lo sostenemos a partir del patrón caracterizado por el predominio de artefactos

formatizados sobre lascas, mediante talla unifacial y principalmente retoque marginal. Asimismo, observamos también el predominio de artefactos con presencia de un único filo. Estos rasgos en conjunto indican una baja inversión de tiempo en la manufactura de los artefactos formatizados. En segundo lugar, la baja frecuencia de casos de artefactos formatizados con indicadores de reactivación sugiere una corta vida útil en general, relacionada con un descarte relativamente rápido de los mismos. Estos rasgos en conjunto concuerdan con lo destacado por Pintar (1996) para conjuntos líticos del sitio Quebrada Seca 3, y por Yacobaccio (1994a) para conjuntos líticos de sitios como Inca cueva 4 y Huchichocana III, lo que puede indicar una tendencia hacia tecnología de bajos costos en términos de su manufactura, en la macroescala.

No obstante, dentro de esta tendencia general hacia tecnología de bajos costos, podemos poner de relieve una tendencia particular relacionada con los cabezales líticos. Si bien la representación de talla bifacial y las secuencias de lascados de mayor invasividad (i.e: extendido-extendido; extendido-parcialmente extendido) son relativamente bajas en el conjunto, siempre aparecen asociadas a los cabezales líticos. Lo mismo ocurre para el caso de modalidades de talla que implican mayores costos en términos de aprendizaje y destreza técnica, como es el caso del adelgazamiento y la reducción. Esto no sólo se evidencia a partir del trabajo sobre las caras de los artefactos, sino también a partir de los desechos de talla, en los que las lascas de adelgazamiento están representadas, casi en términos absolutos, en obsidiana de Quirón, roca predominante en los cabezales líticos.

Asimismo, dentro de los pocos ejemplares de artefactos formatizados con evidencia de reactivación se destacan también los cabezales líticos, incluyendo además, casos de ejemplares fracturados con posible cambio de función posterior a la fractura. Esto podría entenderse como una estrategia orientada a la extensión de la vida útil de esta clase de artefacto formatizado, como un modo de compensar la inversión de trabajo en su manufactura inicial. En relación a los desechos de talla, las frecuencias predominantes de lascas de reactivación en obsidiana de Quirón pueden ser un indicador de tareas de reactivación mayormente concentradas en cabezales. Si bien hemos registrado evidencias de reactivación también en artefactos vinculados con tareas de procesamiento, como los de tres filos (Figura 8.4B en capítulo 8), destacamos que estos presentan mayor variabilidad de rocas.

Continuando con los cabezales líticos triangulares apedunculados, y considerando el análisis de sistemas de armas, destacamos su correspondencia con el sistema de propulsor de dardos. Siguiendo el modelo de técnicas de caza propuesto por Aschero y Martínez (2001) para la microrregión de Antofagasta de la Sierra, es posible que en la Puna de Salta haya tenido lugar una estrategia de caza a distancia. Destacamos que el propulsor de dardos posee un largo alcance de tiro efectivo, de unos 40 o 50 m (Churchill 1993). Esta distancia de alcance habría permitido un acercamiento suficiente a la presa por parte del cazador, sin provocar su huida y posible dispersión de la manada (Martínez 2003). Si bien esta técnica podría implicar una alta probabilidad de falla, dada la distancia de tiro, dicha probabilidad caería dentro de los márgenes de lo tolerable para la viabilidad de la estrategia. Esto, debido a que los camélidos se presentarían en una abundancia relativa, favorecida por las condiciones de mayor humedad propias del Holoceno temprano, y a su vez, por la ausencia de presiones densodependientes (Aschero y Martínez 2001; Muscio 2009 a, Restifo 2012).

En síntesis, a la luz del análisis tecnológico, podemos plantear que durante el Holoceno temprano la toma de decisión tecnológica se habría orientado mayormente hacia estrategias de minimización del tiempo. Esto, sobre la base del predominio de tecnología de lascas, talla unifacial, secuencias de lascados poco invasivas, bajas frecuencias de técnicas de adelgazamiento y reducción y baja evidencia de reactivación. Dentro de esta tendencia general, los cabezales líticos habrían representado un componente particular de la estrategia, tendiente a mayores costos relativos, a juzgar por su asociación con la talla bifacial, secuencias de talla más invasivas, técnicas de adelgazamiento y reducción, así como mayores evidencias relativas de reactivación. La implementación de esta clase de estrategia puede explicarse principalmente en función del marco de presiones socioecológicas del Holoceno temprano.

Así, considerando un marco de mayor disponibilidad relativa de recursos claves para la subsistencia como los camélidos, y menores presiones dependientes de la densidad, la tecnología lítica habría contribuido a aumentar el retorno energético del nicho económico a partir de estrategias caracterizadas por una menor inversión de tiempo en la manufactura de artefactos, en relación a otras actividades. Es decir, se habría maximizado el retorno energético del nicho, minimizando los costos de la tecnología. Por su parte, la mayor inversión de tiempo se habría concentrado en la búsqueda de tales recursos, como se plantea en el modelo de viajeros y procesadores (Bettinger y Baunhoff 1982, Bettinger 2001). Tal

énfasis en la búsqueda habría implicado una estrategia de alta movilidad residencial, apuntando a la explotación de recursos de alto *ranking* en diferentes parches a lo largo del espacio. Esto habría contribuido a la minimización del riesgo, en el marco de un ambiente de menor heterogeneidad. El énfasis en recursos de alto *ranking* está avalado por el predominio de camélidos en el registro arqueofaunístico del sitio Alero Cuevas (López 2008). A su vez, específicamente en relación a los cabezales líticos triangulares apedunculados, destacamos que habrían formado parte del sistema de armas de dardos impulsado por propulsor. Este sistema de arma habría sido implementado en el marco de una estrategia de caza a distancia, implicando un posible margen de error de tiro, pero tolerable en el marco de presiones socioecológicas del Holoceno temprano.

9.1.2. Hipótesis 1b

Durante el Holoceno temprano, el patrón de alta movilidad residencial favoreció la accesibilidad a diferentes fuentes de rocas presentes en el Valle de SAC y la Cuenca de PG, y rocas aún más lejanas fuera de sus límites, lo cual disminuyó los costos de obtención de las mismas.

Sobre la base del análisis de materias primas, proponemos que la alta movilidad residencial postulada para momentos del Holoceno temprano, habría sido un factor clave para el acceso a diferentes clases de recursos líticos, ubicados tanto en el espacio de las áreas de estudio, como más allá del mismo, en el ámbito de lo no local. Esto lo planteamos, en primer lugar, a partir de las frecuencias predominantes de una roca no local cercana como es la obsidiana de Quirón, tanto en conjuntos de artefactos formatizados como de desechos de talla. Recordamos, se trata de una roca cuya fuente se ubica a unos 40 km del sitio Alero Cuevas. Asimismo, la obsidiana de Quirón supera ampliamente en términos de frecuencias relativas a rocas locales como la andesita y cuarcita, ubicadas a unos 10 km de Alero Cuevas, y de menor calidad para la talla que la obsidiana.

En segundo lugar, destacamos que la obsidiana de Quirón ha sido utilizada para la confección de todas las clases artefactuales identificadas. Incluyendo aquellas de mayores costos como los cabezales líticos, hasta aquellas de costos menores como los artefactos formatizados de un filo o punta retocado y artefactos de formatización sumaria. En un marco de restricción al acceso de esta clase de rocas, esperaríamos mayor selectividad de la misma

para clases particulares y menores frecuencias generales, así como una mayor frecuencia de artefactos con evidencias de reactivación (Franco 1994, Charlin 2007). Sin embargo, nuestro caso muestra un patrón contrario, en el que no observamos una selectividad en el uso de dicha roca, sino su uso generalizado así como bajas frecuencias de artefactos con evidencia de reactivación. Asimismo, planteamos que la obtención de recursos líticos habría tenido lugar mayormente dentro del circuito de movilidad, orientado a obtener otros recursos vitales para la subsistencia, lo que se conoce como estrategias *embedded* (Binford 1979). Esta clase de estrategia habría contribuido a minimizar los costos de obtención de recursos líticos, fundamentalmente reduciendo el tiempo de búsqueda específica de rocas, ya que el mismo estaría incluido en el tiempo de búsqueda de otros recursos.

En relación al ingreso de las rocas al sitio Alero Cuevas, es interesante considerar los patrones observados en relación a la representación de las lascas externas e internas, ya sea en el caso de las formas base de artefactos formatizados como en el caso de desechos de talla. En relación a los artefactos formatizados, si bien observamos una baja representación de lascas externas como forma base, se destaca su asociación con la roca obsidiana de Quirón. Del mismo modo, para el caso de los desechos de talla, si bien también son bajas las frecuencias de lascas externas, estas también aparecen asociadas mayormente a obsidiana de Quirón.

Estos patrones, en conjunto, sugieren que la entrada de la obsidiana de Quirón al sitio Alero Cuevas pudo haber ocurrido a modo de lascas de primera extracción, o primarias (sensu. Aschero 1975), núcleos, o bien nódulos no modificados. En relación a estos últimos, debemos tener en cuenta que la obsidiana de Quirón se presenta a modo de nódulos de tamaño pequeño principalmente (hasta 5 cm de diámetro) y mediano (hasta 12.99 cm de diámetro) en menor medida. Dado este rango de tamaño, es posible plantear que el descortezamiento de la roca implicaría un alto desperdicio de masa, por lo que es esperable su aprovechamiento eficiente incluyendo lascas primarias como formas base, tal como se observó en el caso de artefactos de formatización sumaria y de un filo o punta retocado. Por su parte, el ingreso al sitio de rocas locales como la andesita pudo haber ocurrido como mínimo a modo de lascas internas, dado que se trata de una roca que se presenta en un rango de tamaños mucho más amplio que la obsidiana de Quirón, incluyendo tamaños de pequeño a grande (hasta 50 cm de diámetro). Esto estaría apoyado también por la frecuencia aún más baja de lascas externas, tanto en artefactos formatizados como en desechos de talla.

Asimismo, la estrategia de obtención de recursos líticos habría involucrado el acceso a rocas aún más distantes, especialmente obsidianas. En este caso, consideramos lo observado en relación a las rocas no locales lejanas, es decir aquellas ubicadas a más de 50 km respecto de las áreas de estudio. Recordamos la presencia de obsidianas tanto del sur como del norte de la Puna Argentina. Entre aquellas provenientes del sur registramos las de Archibarca y Ona (150 y 200 km respectivamente), mientras que la obsidiana procedente del norte corresponde a Zapaleri (200 km).

En relación a su obtención, pensamos que el acceso directo habría sido posible, especialmente cuando consideramos grupos humanos con alta movilidad residencial, los que a lo largo de un año o más pueden llegar a recorrer amplios espacios (Foley 1981, Binford 1988, Kelly 1995). Por su parte, el intercambio de tales rocas también habría sido factible. En este sentido, es relevante la presencia de obsidiana de Quirón -cuya fuente se ubica en la Puna de Salta- en el sitio Hornillos 2, y la presencia de obsidiana de Zapaleri –cuya fuente se encuentra en la Puna de Jujuy- en el sitio Alero Cuevas, lo que sugiere la superposición de rangos de acción de poblaciones o grupos. Asimismo, las similitudes morfológicas y métricas en los conjuntos de cabezales líticos de diferentes sitios de la Puna, entre ellos Hornillos 2 y Alero Cuevas, puede apoyar la hipótesis de contacto y circulación de información entre poblaciones distantes (Yacobaccio 1991a, Yacobaccio et al. 2008, Huguin y Restifo 2012). Considerando el ingreso de las rocas no locales lejanas al sitio Alero Cuevas, planteamos que habría tenido lugar mayormente a modo de formas base o artefactos ya formatizados. Esto estaría apoyado por la marcada tendencia hacia desechos de tamaño muy pequeño, y dentro de esta categoría menores valores aún que para el caso de roca local y no local cercana, así como el menor desvío estándar, lo que se relacionaría con etapas finales de formatización de artefactos o reactivación.

Retomando lo referido al modo de obtención de rocas no locales lejanas, si bien no podemos asegurar el predominio de un modo sobre otro, ya sea acceso directo o intercambio, sugerimos que el acceso a las mismas por parte de poblaciones de la Puna Salteña habría ocurrido a modo de eventos aislados en el tiempo. Esto lo planteamos sobre la base de las bajas frecuencias de rocas no locales lejanas registradas en el componente del Holoceno temprano del sitio Alero Cuevas, el cual abarca un bloque temporal de unos mil años (*ca.* 9650-8500 AP). Asimismo, la presencia de obsidianas tanto del norte como del sur de la Cuenca de PG, no necesariamente debe sugerir la presencia de grupos con un rango de acción

de tal amplitud, sino que puede reflejar diferencias en el uso del espacio a través del Holoceno temprano, con tendencias hacia el norte en un momento y hacia el sur en otro momento. La señal de tales tendencias no sería visible por el momento en nuestro registro arqueológico, dada su naturaleza promediada, lo que habría dado lugar a un patrón de grano grueso.

En síntesis, sobre la base de lo expuesto para nuestra segunda hipótesis, planteamos que la estrategia de obtención de recursos líticos se habría orientado a la maximización de la calidad para la talla del recurso lítico, privilegiando la obtención de obsidiana de Quirón, disponible a unos 40 km del sitio Alero Cuevas, por sobre las rocas locales. Esto, lo planteamos en base a las frecuencias notoriamente predominantes de la obsidiana de Quirón, por sobre aquellas como la andesita o cuarcita, cuyas fuentes se encuentran a unos 10 km del sitio, en el ámbito de lo local. Asimismo, el acceso a la obsidiana de Quirón habría sido favorecido por el patrón de alta movilidad residencial de los grupos humanos durante el Holoceno temprano. Esta mayor accesibilidad al recurso puede explicar el menor énfasis en la maximización de su rendimiento, expresado en la baja frecuencia de reactivación registrada así como en la baja selectividad en su uso. En este sentido, las actividades de reactivación o mantenimiento de filos, presentes mayormente en cabezales líticos, pueden entenderse como una estrategia de maximización de su vida útil, compensando la inversión de tiempo en su manufactura inicial.

Por otra parte, la estrategia de maximización de la calidad pudo haber contemplado la obtención de recursos líticos no locales lejanos, tales como las obsidianas de Zapaleri, Archibarca u Ona. La obtención de estas rocas habría cumplido un rol complementario, diversificando las posibilidades de obtención de obsidiana desde distintas fuentes, aunque ocurriendo en bajas frecuencias a lo largo del tiempo. Por otra parte, no podemos descartar que la presencia de tales rocas refleje contactos entre poblaciones distantes. Especialmente para el caso de poblaciones de baja densidad demográfica y presencia de grupos pequeños, como se espera para el Holoceno temprano, las redes de interacción habrían contribuido a reducir el riesgo de extinción por aislamiento, favoreciendo aspectos como la búsqueda de pareja o intercambio de información clave para la adaptación (Muscio 1999, Yacobaccio et al. 2008).

9.1.3. Hipótesis 1c

Durante el Holoceno temprano, el escenario de presiones sociales y ecológicas relativamente bajas, permitió una mayor tolerancia al ensayo y el error en la tecnología, mientras que la transmisión sesgada fue más restringida.

Considerando los resultados obtenidos mediante el análisis métrico, planteamos que la transmisión cultural sesgada habría actuado con mayor fuerza en la replicación de una clase artefactual específica: los cabezales líticos. Por su parte, para el caso de las clases de artefactos de filo retocado sobre lasca, consideradas como tecnología de procesamiento, su influencia habría sido menor. Este planteo lo sostenemos, en primer lugar, considerando los patrones de variación en medidas de longitud ancho y espesor, los que son notablemente menores en el caso de los cabezales líticos. Esto puede considerarse como la señal arqueológica de mayor influencia del aprendizaje por imitación. En este sentido, destacamos que la manufactura de los cabezales líticos implica una mayor inversión de tiempo, debido a mayores requerimientos morfológicos, ya que demandan medidas específicas de ancho de base (caso de cabezales triangulares apedunculados) –vinculado con el enmangue–, espesor –vinculado con el refuerzo y a su vez con técnicas de adelgazamiento y reducción–, ángulo en vista plana –vinculado con la función de penetración– y requerimientos de tamaños específicos (Hughes 1998, Ratto 2003, Cheschier y Kelly 2006).

Dada esta mayor complejidad en su formatización, planteamos que la replicación de cabezales líticos habría implicado la selección e imitación de modelos de manufactura, como un modo de minimizar la probabilidad de falla en su fabricación. De este modo, habría existido un menor margen para la experimentación o ensayo y error considerando esta clase artefactual en relación a otras. Este planteo, a su vez, puede reforzarse considerando que la mayor parte de la muestra de cabezales líticos triangulares apedunculados de la capa F4 de Alero Cuevas está manufacturada sobre obsidiana de Quirón, salvo casos aislados en cuarcita o andesita, lo que indica también un sesgo hacia la elección de rocas de mejor calidad para la talla. Dicha selección habría contribuido a minimizar la probabilidad de falla en la manufactura de esta clase artefactual.

Por su parte, los artefactos de filo retocado sobre lasca exhiben un patrón de variación métrica mayor en relación a los cabezales. Si bien la estructura de la variación entre ambos

conjuntos de artefactos es similar, donde el ancho es la dimensión de menor variación y el espesor la de mayor variación, destacamos que los coeficientes de variación para los artefactos de filo retocado sobre lasca son claramente mayores que los coeficientes de variación de los cabezales, duplicándolos en el caso de la longitud, y triplicándolos en el caso del ancho y del espesor. La mayor variación en artefactos formatizados de filo retocado sobre lasca puede considerarse como la señal arqueológica de una mayor influencia de la experimentación para su replicación. Esto, debido a que se trata de artefactos con menores requerimientos de formatización en relación a los cabezales. Es decir, artefactos cuya manufactura involucra la extracción de una lasca y la regularización de un filo en su borde mediante retoque marginal.

Asimismo, registramos una mayor riqueza de rocas para el caso de esta clase artefactual, lo que indicaría una baja selectividad. En este caso, planteamos que la calidad para la talla no habría sido un atributo clave para la manufactura de estos artefactos, dado el bajo grado de complejidad en su manufactura, permitiendo la tolerancia a una mayor variabilidad de rocas.

Entonces, sobre la base de lo expuesto, planteamos que durante el Holoceno temprano la influencia de la transmisión sesgada se habría limitado a una clase específica de artefacto que son los cabezales líticos. Esto podría explicarse por la manufactura de mayor complejidad que estos demandan, posiblemente vinculada a los requerimientos de *performance* del sistema de armas, como puede ser el enmangue del cabezal, grado de penetración y refuerzo, entre otros. Por su parte, la experimentación o ensayo y error habría sido predominante en la replicación de la tecnología de procesamiento, en la que se incluyen las clases de artefactos de filo retocado sobre lasca, incluyendo aquellas de uno o dos filos, así como artefactos de formatización sumaria. La acción limitada de la transmisión sesgada durante el Holoceno temprano puede explicarse por el contexto de presiones socioecológicas relativamente bajas. En este marco, habría tenido lugar un mayor margen de tolerancia a la variación, donde los costos de errores de replicación habrían sido menores (Cardillo 2002). Esto habría sido compensado por una mayor disponibilidad de recursos, en especial camélidos, así como bajas presiones dependientes de la densidad, rasgos particulares del contexto selectivo del Holoceno temprano.

9.2. Holoceno medio

9.2.1. Hipótesis 2a

A partir del Holoceno medio, dado un marco de mayores presiones sociales y ecológicas, caracterizadas por una menor disponibilidad de recursos, y mayor heterogeneidad espacial e inestabilidad ambiental, las poblaciones humanas optimizaron el retorno del nicho económico a partir de estrategias tecnológicas de maximización de recursos o mayores costos, complementadas con tecnologías que maximizaron la eficacia de la caza disminuyendo la probabilidad de fracaso en la obtención de presas.

El inicio del Holoceno medio representa un cambio ambiental de macroescala caracterizado por el aumento de temperaturas y aridez. Esto habría impactado en la estructura del ambiente, conduciendo a un aumento de la heterogeneidad, y dando lugar a la distribución de recursos en parches más marcados, en relación a lo planteado para el Holoceno temprano. Esto habría afectado la distribución de recursos clave para la subsistencia como agua y camélidos, conduciendo a una menor disponibilidad de los mismos.

En este marco, y siguiendo los antecedentes planteados en el capítulo 2, las poblaciones humanas habrían implementado nuevas estrategias adaptativas, las que se reflejarían en diferentes esferas del comportamiento humano. Uno de estos cambios tiene que ver con la reorganización del asentamiento en torno a aquellos parches con recursos clave para la subsistencia, iniciando un proceso de paulatina disminución de la movilidad residencial (Aschero 1994). A su vez, hacia fines del Holoceno medio, se plantea la existencia de mayores presiones dependientes de la densidad, vinculadas con mayor densidad demográfica y aumento de tamaños de grupo, lo que habría dado lugar a mayores demandas energéticas (Aschero 1994, Aschero y Martínez 2001, López 2008, Muscio 2009a). En este nuevo contexto de presiones selectivas, la arqueología de la Puna da cuenta de cambios ocurridos en el nicho, caracterizados por evidencias de explotación más intensa de camélidos, o proceso de intensificación (Olivera 1997, Yacobaccio 2001, López 2008, Muscio 2009a).

Asimismo, en este nuevo contexto de presiones selectivas también esperamos cambios en la tecnología lítica. En este sentido, destacamos que los contextos caracterizados por ambientes fluctuantes o inestables son propicios para la innovación tecnológica,

especialmente cuando las alternativas tecnológicas disponibles no contribuyen a alcanzar el umbral mínimo para la adaptación (Bousman 1993, Fitzhugh 2001). De este modo, la toma de decisión, así como la transmisión cultural, apuntarían a la retención diferencial de variantes tecnológicas con valor adaptativo, en relación a un marco de presiones socioecológicas crecientes. Particularmente, los patrones observados mediante el análisis de la tecnología lítica de la Puna de Salta dan cuenta de cambios de este tipo. Estos diferentes cambios se manifiestan en los dos segmentos temporales reconocidos, es decir, el momento de inicios y el momento de finales del Holoceno medio, o lo que denominamos Holoceno medio A y B respectivamente.

Considerando la capa F3 del sitio Alero Cuevas (*ca.* 6500 AP), dado el pequeño tamaño de la muestra, resulta difícil poder aproximarse a los costos involucrados en la tecnología. Considerando el análisis tecnológico realizado sobre cabezales líticos, clase predominante del conjunto, destacamos que su forma base sería lasca. A su vez, observamos la presencia de talla bifacial y la asociación con técnicas como el adelgazamiento y la reducción. Esta tendencia coincide con la registrada en los cabezales de la capa F4. Sin embargo, para el caso de la capa F3 no disponemos de un conjunto de artefactos hipotéticamente vinculados con el procesamiento, como para evaluar los costos de la tecnología de manera integral. En este sentido, el único artefacto formatizado de filo retocado corresponde a un ejemplar de dos filos, formatizado sobre lasca y mediante talla unifacial y retoque marginal. Sin embargo, siguiendo los antecedentes de investigación, podríamos esperar indicios de aumento de la inversión de trabajo, tal como se observó en otros sitios como Hornillos 2 y Quebrada Seca 3 (Pintar 1996, Restifo y Huguin 2012).

No obstante, y continuando con la capa F3, observamos también un patrón de cambio caracterizado por la aparición de nuevos diseños de cabezales, entre ellos de limbo lanceolado y de limbo triangular con pedúnculo (Figura 8.10). Asimismo, destacamos la ausencia de los cabezales apedunculados de limbo triangular, presentes en la capa F4. Si bien remarcamos el tamaño pequeño de la muestra de F3, este patrón concuerda con lo observado en la macroescala, donde se destaca la disminución de frecuencias de cabezales triangulares apedunculados, a la vez que aumentan las frecuencias de diseños lanceolados, y otros diseños como las denominadas puntas “San Martín”, de limbo triangular alargado (Hernández Llosas 2000, Aschero y Martínez 2001, Martínez 2003, Huguin y Yacobaccio 2012). Por su parte, en los contextos de superficie del Valle de SAC no hemos registrado cabezales triangulares

apedunculados asignables al Holoceno temprano, pero sí recuperamos ejemplares lanceolados asignables a inicios del Holoceno medio, como es el caso de la clase SAC-1 (Restifo 2012, Figura 8.71 en esta tesis).

En relación a este patrón, y retomando el modelo planteado por Aschero y Martínez (2001), destacamos que la aparición de diseños de cabezales lanceolados tendientes a tamaño grande se asocia al uso de un sistema de armas diferente del propulsor de dardos –caso del Holoceno temprano- que es la lanza arrojadiza. La presencia de este sistema de arma hacia inicios del Holoceno medio habría implicado una modalidad de caza colectiva, involucrando un mayor número de personas que en la caza a distancia, planteada para el Holoceno temprano (Aschero y Martínez 2001). En este sentido, debe tenerse en cuenta que la lanza arrojadiza es un arma de corto alcance, promediando los 7 metros de alcance efectivo. Dada esta situación, que involucra un mayor acercamiento a la presa, se plantea que habría sido necesario un grupo de personas para guiar a las manadas hacia espacios determinados, en los cuales serían sorprendidas por los cazadores. Por ese motivo, la caza mediante este sistema de arma habría involucrado la presencia de grupos probablemente cumpliendo tareas de azuzamiento o emboscada de animales, y favoreciendo la obtención de un mayor número de presas (Aschero y Martínez 2001).

En la Puna de Salta es probable que haya tenido lugar un proceso de cambio similar en el nivel de la estrategia de caza. Esto lo planteamos en base a los resultados de nuestro análisis de sistemas de armas, el cual muestra un cambio en la representación de los mismos hacia inicios del Holoceno medio, vinculado con mayores frecuencias de lanza arrojadiza. Dicho sistema de arma estaría vinculado mayormente con los diseños lanceolados recuperados tanto en la capa F3 del sitio Alero Cuevas, como a los correspondientes a la clase SAC-1, recuperada en el Valle de SAC. Desde una perspectiva ecológico evolutiva podemos decir que la estrategia de caza colectiva habría aumentado la probabilidad de obtención de presas, favoreciendo la obtención de un mayor número por evento de caza, lo que habría contribuido a minimizar el riesgo de caer por debajo del umbral adaptativo mínimo. Esto habría sido clave para la adaptación a un contexto de cambio e inestabilidad ambiental como el de inicios del Holoceno medio, en el que la disponibilidad de recursos de alto *ranking* como los camélidos habría disminuido.

Por su parte, considerando el momento de finales del Holoceno medio, u Holoceno medio B, y también sobre la base de los análisis tecnológico, de sistemas de armas y de materias primas, observamos cambios relevantes. Un primer patrón de cambio a destacar, es el de la aparición en el registro arqueológico de claras señales de tecnología de extracciones laminares, diferente a la tecnología de lascas registrada para el Holoceno temprano. Esto se evidencia tanto en la capa F2 del sitio Alero Cuevas, así como en la capa C del sitio Ramadas Perfil Norte, en base a la asociación entre artefactos formatizados sobre extracciones laminares, núcleos con evidencia de tales extracciones y desechos de talla (ver secciones 8.23 y 8.3 del capítulo 8). A su vez, asociada a esta alternativa tecnológica, registramos la presencia de una clase artefactual particular, de morfología lanceolada y talla mayormente unifacial, que denominamos artefactos “lanceolados unificiales” (López 2008, ver Figura 8.16 de esta tesis).

Consideramos que la tecnología de extracciones laminares representa una alternativa de mayor inversión de tiempo en relación a la tecnología de lascas registrada en las capas anteriores. Esto, debido a que demanda una secuencia de talla más prolongada, involucrando la preparación de núcleos, especialmente en relación a la búsqueda de plataformas y aristas adecuadas para la obtención de un producto particular (Nelson 1991, Bellelli y Nami 1994). Asimismo, demanda una mayor destreza técnica, lo que implica mayores costos de aprendizaje (Sollberger y Patterson 1978, Callahan 1979). Este cambio, a su vez, se asocia a mayores frecuencias de artefactos con más de un filo, la presencia de talla bifacial también en tecnología de procesamiento (aparte de los cabezales) y la mayor frecuencia de artefactos con evidencia de reactivación. Tomando en cuenta estos indicadores en conjunto, proponemos que hacia el momento de finales del Holoceno medio las estrategias tecnológicas habrían involucrado una mayor inversión de tiempo, orientándose mayormente hacia la maximización de recursos, en términos de Bousman (1993).

Este cambio en la estrategia tecnológica, habría tenido lugar en el marco de un cambio de mayor nivel, relacionado con una orientación del nicho hacia el aumento del retorno energético. Nos referimos al proceso de intensificación en la explotación de camélidos, el cual habría operado en la macroescala (Yacobaccio 2001). Puntualmente, para el caso de la Puna de Salta, este proceso puede verse reflejado en diferentes indicadores del registro arqueofaunístico del sitio Alero Cuevas. En primer lugar, volvemos a destacar el predominio de camélidos a lo largo de su secuencia, incluyendo un leve aumento en las capas

correspondientes al Holoceno medio (F3 y F2). En segundo lugar, para estas mismas capas se observó el aumento de las frecuencias de marcas antrópicas de procesamiento en especímenes óseos (López 2009c), y especialmente para el caso de la capa F2, estas marcas pasan a estar distribuidas de manera similar entre el esqueleto axial y el apendicular. En tercer lugar, mediante análisis osteométrico se registró el aumento en el tamaño de falanges (López 2009c), lo que también fue registrado en el sitio Abrigo Pozo Cavado, ubicado en la Cuenca del Salar de Pocitos (López y Restifo 2012), lo que podría relacionarse con la presencia de animales domesticados y/o en proceso de domesticación (López 2009c).

Entonces, en este escenario de cambio en el nicho económico, tendiente a la intensificación en la explotación de camélidos, planteamos que la tecnología lítica habría contribuido a aumentar el retorno del nicho a partir de estrategias de maximización de recursos. Dado este escenario, consideramos que la tecnología de extracciones laminares habría representado una solución acorde al nuevo contexto por dos razones principales. En primer lugar, debido a que, a diferencia de la tecnología de lascas registrada, habría sido adecuada para la obtención de formas base alargadas, útiles para la confección de diferentes artefactos con presencia de filos largos y/o puntas, destinados al procesamiento de recursos, especialmente camélidos. En este caso, la mayor inversión de trabajo estaría en la preparación de núcleos para la obtención de un producto específico, mientras que la formatización de los artefactos habría contemplado una menor inversión de trabajo, dado el patrón tendiente al retoque marginal unifacial. Si bien aún resta realizar análisis funcionales para corroborar el empleo de artefactos lanceolados unifaciales para el procesamiento de camélidos, destacamos que en la capa F2 del sitio Alero Cuevas predominan los especímenes óseos asignables a camélido, con marcas de procesamiento recurrentes, y asociados a los artefactos lanceolados unifaciales (López 2009c, López y Restifo 2012). Sin embargo, no descartamos su posible uso también en el procesamiento de otros recursos como los vegetales, además de animales, lo que profundizaremos a futuro.

En segundo lugar, la tecnología de extracciones laminares habría facilitado la manufactura de artefactos estandarizados, dada la regularidad métrica de las formas base obtenidas, contribuyendo a facilitar el reemplazo de piezas enmangadas, ya sea por agotamiento o rotura (Nelson 1991). La posibilidad de enmangue puede sustentarse a partir de la recurrencia de lascados en la cara ventral de los artefactos lanceolados unifaciales, rebajando el espesor del bulbo (López y Restifo 2009, 2012). Entonces, en relación al

contexto de finales del Holoceno medio, podemos decir que la tecnología de extracciones laminares representa una alternativa con mayores ventajas en relación a la tecnología de lascas registrada, esta última con menor grado de estandarización, según los análisis métricos.

Asimismo, considerando los cabezales líticos, en la capa F2 del sitio Alero Cuevas registramos un único ejemplar, de limbo lanceolado, apedunculado, pero de menor tamaño que los recuperados en la capa F3 y los correspondientes a la clase SAC-1, recuperados en el fondo de cuenca del Valle de SAC (ver Tabla 8.72). Este patrón es concordante con lo registrado en el sitio Inca Cueva 7, en donde también se destacó la aparición de cabezales lanceolados de menor tamaño en relación a los de principios del Holoceno medio (Aschero y Yacobaccio 1999, Aschero et al. 2012). Un ejemplar correspondiente a esta clase también fue registrado en los contextos de superficie del Valle de SAC (ver Tabla 8.72).

A su vez, en estos mismos contextos de superficie, especialmente en el fondo de cuenca del Valle de SAC, registramos otras clases de cabezales de mayor tamaño, clases SAC-3 a SAC-6, con variaciones de diseño, incluyendo limbo triangular, pedúnculo de bordes convergentes rectos o convexilíneos, y de base recta o convexilínea también (ver Tablas 8.72; 8.73 y 8.74). Sobre la base de la comparación con ejemplares similares provenientes de sitios con dataciones absolutas como Quebrada Seca 3 o Peñas Chicas, establecimos su cronología en torno a *ca.* 5000-4000 AP. Asimismo, sobre la base de los resultados del análisis de sistemas de armas, podemos decir que esta diversidad de cabezales puede relacionarse en parte con el sistema de lanza arrojadiza, dando cuenta de su persistencia a lo largo del Holoceno medio, lo que a su vez podría relacionarse con la persistencia de la caza colectiva. Remarcamos que la presencia de lanza arrojadiza puede vincularse con las clases de mayor tamaño como las SAC-3 a SAC-6. Sin embargo, es probable que la clase SAC-2, lanceolada pequeña, corresponda al sistema de dardos impulsados por propulsor, como se ha planteado en base a estudios experimentales con ejemplares del sitio Inca Cueva 7 (Martínez y Aschero 2003), lo que indicaría la coexistencia de diferentes sistemas de armas y probablemente diferentes técnicas de caza.

Asimismo, en relación a las técnicas de caza, es interesante destacar un patrón particular del registro arqueofaunístico, en el que se observa el incremento de frecuencias de especímenes de camélido no fusionados, a diferencia de las demás capas (López 2009 c). Esto podría relacionarse con mayores presiones de caza de camélidos o una caza de mayor

intensidad, implicando una menor selectividad en relación a las clases de edad de las presas (López 2008). Esto implicaría un mayor énfasis en la maximización del retorno de la estrategia, reduciendo aún más la probabilidad de error en la obtención de presas, lo que sería acorde con el marco de presiones socioecológicas crecientes y el proceso de intensificación en la explotación de camélidos.

Asimismo, no descartamos que parte de la variabilidad de diseños de cabezales registrados hacia fines del Holoceno medio pueda reflejar mayores diferenciaciones sociales en términos de identidad, y vinculadas a una mayor territorialidad (Aschero y Hocsman 2011). Esto es esperable considerando el marco de aumento demográfico, y de presiones dependientes de la densidad, propuesto para el Holoceno medio, y especialmente para finales de dicho período (Aschero 1994, Aschero y Yacobaccio 1999, Hocsman 2002, Muscio 2004, López 2008), lo que podremos profundizar a futuro.

Recapitulando, proponemos que hacia el momento de finales del Holoceno medio, la tecnología lítica habría contribuido a maximizar la eficiencia del nicho económico a partir de diferentes innovaciones. En primer lugar, nos referimos a la tecnología de extracciones laminares, representando una opción de mayores costos en términos de obtención de la forma base, pero que habría contribuido a aumentar la eficiencia en el procesamiento de recursos de alto *ranking* como camélidos, implicando mayores beneficios. En segundo lugar, destacamos la estrategia de caza, vinculada con la persistencia de la lanza arrojadiza desde inicios del Holoceno medio y su posible coexistencia con el propulsor de dardos, pero caracterizada por un menor grado de selectividad de presas en relación a las clases de edad, indicando mayores presiones de caza sobre los camélidos.

Asimismo, siguiendo la lógica del modelo de viajeros y procesadores (Bettinger y Baunhoff 1982, Bettinger 2001), podemos decir que especialmente hacia fines del Holoceno medio, las poblaciones humanas de la Puna Salteña habrían implementado estrategias tendientes al extremo procesador del *continuum*, aumentando la inversión de tiempo en tecnología lítica, lo que habría dado como resultado la proliferación de la tecnología de extracciones laminares, y la reducción del tiempo de búsqueda de recursos, a partir de mayores presiones de caza de camélidos y el posible cautiverio de animales. A su vez, los cambios en el nicho económico, y el consecuente cambio en la tecnología lítica deben entenderse como adaptaciones que responden, en última instancia, a un contexto particular

caracterizado por un mayor nivel de aridez y heterogeneidad ambiental, impactando en la disponibilidad de recursos como camélidos, y acompañado por el aumento en las presiones dependientes de la densidad.

9.2.2. Hipótesis 2b

Hacia el Holoceno medio la disminución de la movilidad residencial, vinculada con la mayor heterogeneidad ambiental y mayor densidad demográfica, restringió el acceso a fuentes de materias primas, especialmente aquellas más lejanas, aumentando los costos de su obtención.

A diferencia de lo planteado en relación al Holoceno temprano, para el caso del Holoceno medio esperamos que las restricciones para el acceso a rocas lejanas aumenten. Esta expectativa se funda en el planteo de una paulatina reducción de la movilidad residencial hacia inicios del Holoceno medio, vinculada con el nuevo escenario ambiental, caracterizado por una mayor heterogeneidad en la distribución de recursos como agua y camélidos. En este caso, la reducción de la movilidad residencial habría limitado la obtención de rocas no locales, reduciendo las oportunidades de acceso a las fuentes, lo que en el largo plazo daría lugar a un patrón arqueológico de disminución de las frecuencias de rocas no locales (Pintar 1995, 1996). No obstante en el sitio Alero Cuevas observamos un patrón con ciertas diferencias.

Considerando el momento de inicios del Holoceno medio, dado que la muestra de artefactos formatizados es muy pequeña (8 ejemplares), nos basamos en el conjunto de desechos de talla. En dicho conjunto observamos un notable predominio de la obsidiana de Quirón, superando el 60 %, seguida de la andesita (24 %). Este patrón es similar a lo registrado para el caso del Holoceno temprano, coincidiendo también en la asociación entre obsidiana de Quirón y lascas externas, de reactivación y de adelgazamiento. Esto nos puede llevar a pensar en la continuidad de una estrategia que privilegia el uso de obsidiana de Quirón, por sobre las rocas locales como la andesita. Si bien este planteo debe corroborarse a partir del análisis de conjuntos de artefactos formatizados de la capa F3, lo que podría ser objeto de nuevas excavaciones en el futuro, la similitud del patrón de materias primas en desechos de talla de la capa F3, con aquel de la capa F4, puede conducirnos a pensar una hipótesis alternativa, en la que se plantea que al menos hacia inicios del Holoceno medio la

disminución de la movilidad residencial no habría afectado considerablemente el acceso a rocas no locales cercanas.

Considerando las rocas no locales lejanas, también destacamos su presencia en la capa F3 del sitio Alero Cuevas. Entre ellas registramos las variedades de Ona y Archibarca, así como la obsidiana de procedencia desconocida, mientras que la obsidiana de Zapaleri, detectada en la capa F4, está ausente. Las frecuencias de dichas rocas continúan siendo bajas, por debajo del 3 %. Si bien para el caso del Holoceno temprano planteamos las posibilidades de acceso directo e intercambio, para este caso nos inclinamos por un mayor peso del intercambio o contactos con poblaciones distantes como modo de obtención de estas rocas. Tomando en cuenta el contexto de aumento de presiones socioecológicas, es esperable el refuerzo de redes de intercambio con grupos distantes como modo de minimizar el riesgo, tal como ha sido planteado por diferentes autores (Pintar 1996, 2009, Yacobaccio et al. 2000). En este caso, la presencia de obsidiana lejana puede estar reflejando el establecimiento de dichas redes (Yacobaccio et al. 2000). A su vez, en este caso la disminución de la movilidad residencial habría limitado el acceso directo a estos recursos líticos, dadas las mayores distancias de sus fuentes, en relación a la obsidiana de Quirón. Sin embargo, tal como lo destacamos, para un mayor sustento de estos planteos es necesario el aumento del tamaño de las muestras de análisis.

Por otra parte, para momentos de finales del Holoceno medio, el mencionado cambio hacia tecnología de extracciones laminares viene acompañado de un patrón de cambio en las frecuencias de materias primas. A diferencia de la capa F4, en la capa F2 del sitio Alero Cuevas observamos que las rocas locales, especialmente la andesita, pasa a ser predominante en el conjunto de artefactos formatizados, por encima de la obsidiana de Quirón, roca no local cercana. Esto puede considerarse un cambio esperable en el marco de un proceso de reducción de la movilidad residencial. Sin embargo, consideramos que el cambio en las frecuencias de rocas pudo haber estado influido también por restricciones de tipo tecnológico.

En este sentido, una primera tendencia a resaltar es la asociación de los artefactos formatizados sobre extracciones laminares –lanceolados unificiales- con el uso de roca local, mayormente andesita. Por su parte, la obsidiana de Quirón está representada en el cabezal lítico, en un ejemplar de biface, en artefactos de filo retocado y en artefactos de formatización

sumaria, todos ellos formatizados a partir de lascas. La asociación destacada lleva a pensar en una selección de rocas locales para el caso de la tecnología de extracciones laminares.

Tal selección puede explicarse por restricciones propias de la obsidiana de Quirón. En relación a esto, y de acuerdo con estudios realizados en la fuente (Mercuri 2011), volvemos a destacar que la obsidiana de Quirón se presenta a modo de nódulos pequeños mayormente, cuyo diámetro no supera los 5 cm. Asimismo, estos nódulos presentan bordes redondeados generalmente, lo que implicaría un trabajo extra para lograr las plataformas y aristas necesarias para lograr las extracciones laminares. Suponemos que la pérdida de masa de roca daría lugar a un núcleo cuyas extracciones no alcanzarían los tamaños de forma base requeridos, cuya longitud debería superar los 5 cm, a juzgar por la media de la longitud de los artefactos formatizados sobre extracciones laminares del Valle de SAC y la Cuenca de PG (65.92 mm y 67.47 mm respectivamente, ver Tabla 8.70). Por el contrario, la andesita, al presentarse en un rango más amplio de tamaños de nódulo, según lo observado en la fuente (Mercuri 2011), habría permitido un mayor rango de tamaños posibles de artefactos formatizados, lo que favoreció su elección. De este modo, sostenemos que tanto la forma como el tamaño de nódulo de la obsidiana de Quirón habrían representado condicionantes para la tecnología de extracciones laminares, de notable aumento para fines del Holoceno medio. lo que, junto a la reducción de la movilidad residencial, habría dado lugar a una menor frecuencia de uso de esta roca, y por lo tanto, una menor representación en el registro arqueológico. Es decir, que la reducción de la movilidad residencial no habría sido el único condicionante para el aprovisionamiento y uso de rocas no locales.

Por su parte, para el caso del sitio Ramadas Perfil Norte, en el Valle de SAC, no observamos un patrón de selección de rocas para la tecnología de extracciones laminares. En este sentido, observamos el predominio de la roca metamórfica gris para diferentes clases de artefactos formatizados, así como en desechos de talla. La causa de este patrón se debería a que la roca metamórfica gris, no habría impuesto condicionantes a la búsqueda de tamaños específicos de artefactos, dada su presentación a modo de nódulos de tamaño pequeño a grande, su alta disponibilidad y su cercanía al sitio (5 km promedio). Un caso contrario sería el de la obsidiana de Ramadas, cuyo pequeño tamaño de nódulo y presencia de inclusiones en su matriz, habrían representado un condicionante para su uso, aún cuando la fuente se ubica a unos 5 km del sitio Ramadas Perfil Norte, lo que explica sus bajas frecuencias en el registro.

A su vez, en relación al traslado de las rocas hacia el Alero Cuevas, observamos tendencias similares a las mencionadas para el Holoceno temprano. En primer lugar, destacamos la recurrencia de lascas externas en obsidiana de Quirón, lo que tomado en conjunto con el tamaño de nódulo de dicha roca (pequeño, diámetro menor a 5 cm), nos lleva a pensar en la continuidad de su traslado mayormente a modo de nódulos, o lascas primarias. Asimismo, para el caso de la andesita, estimamos su ingreso al sitio como mínimo a modo de lascas internas mayormente, dada la ausencia de lascas primarias, así como su presentación a modo de nódulos pequeños pero también de mayores tamaños, lo que habría condicionado la transportabilidad de los mismos.

Por otra parte, en relación a las rocas no locales lejanas, destacamos la presencia, nuevamente, de las obsidianas de Zapaleri y Archibarca, ubicadas a 200 km al norte y 100 km al sur respectivamente. Al igual en que en las demás capas del sitio Alero Cuevas, las rocas no locales lejanas, representadas en diferentes variedades de obsidianas, se presentan en frecuencias muy bajas, cercanas al 3 % o menores, tanto en desechos de talla como en artefactos formatizados. Dado este patrón, mantenemos la misma postura planteada a partir del registro de la capa F3, donde nos inclinamos por un mayor peso del intercambio para la obtención de estas rocas, dada la reducción en la movilidad residencial planteada para estos momentos (Yacobaccio et al. 2000). De todas formas, estaríamos hablando nuevamente de eventos aislados en el tiempo y no recurrentes, a juzgar por las bajas frecuencias.

En relación al ingreso de las rocas no locales lejanas al sitio Alero Cuevas, consideramos que pudo haber ocurrido a modo de formas base o artefactos formatizados mayormente. Esto, debido a la marcada tendencia hacia tamaños muy pequeños, y dentro de esta categoría la recurrencia de tamaños aún menores, así como un menor desvío estándar, lo que indicaría la recurrencia de etapas de formatización final o probablemente reactivación.

En síntesis, en relación a nuestra quinta hipótesis podemos decir que para el segmento de inicios del Holoceno medio la muestra de desechos de talla de la capa F3 sugiere un patrón similar al de la capa F4, correspondiente al Holoceno temprano. El mismo se caracteriza por el notorio predominio de la obsidiana de Quirón, seguida por andesita en frecuencias menores, lo que podría relacionarse con la continuidad en el acceso a dicha roca. Asimismo, las rocas no locales lejanas continúan presentándose en bajas frecuencias, lo que no nos permite hablar de un mayor o menor acceso a las mismas. En este sentido, nos inclinamos por

la hipótesis de un mayor peso del intercambio como modo de acceso a dichas rocas, dependiente del refuerzo de las redes de interacción de larga distancia. En relación a estos planteos, destacamos que es necesario aumentar el tamaño de las muestras con el fin de arribar a patrones más robustos, lo que constituye un objetivo a futuro.

En relación al segmento de finales del Holoceno medio, el panorama es diferente. En este caso, observamos un patrón en el que las frecuencias de roca no local cercana disminuyen -obsidiana de Quirón-, mientras que las frecuencias de rocas locales aumentan -principalmente andesita-, pasando a ser predominantes. Un primer análisis puede vincular este patrón con un menor acceso a rocas no locales cercanas, a causa de la reducción en la movilidad residencial planteada para estos momentos. Sin embargo, en una segunda instancia de análisis, este patrón se explica de un modo más complejo. En este sentido, planteamos que la disminución de las frecuencias de roca no local cercana responde también a nuevas necesidades tecnológicas, para las que el tamaño de nódulo de la obsidiana de Quirón representa un condicionante de importancia, dados los tamaños de artefacto buscados. Si bien la reducción de la movilidad residencial habría condicionado el acceso a la roca no local, como obsidiana de Quirón, planteamos que los limitantes propios de esta roca (i.e. tamaño de nódulo) para la manufactura de ciertas clases de artefactos, como aquellos formatizados sobre extracciones laminares, representaron condicionantes de importancia para su uso. Por su parte, la presencia de las variedades de obsidiana de Zapaleri y Archibarca permiten pensar en contacto con poblaciones distantes e intercambio, pero ocurriendo a modo de eventos aislados en el tiempo, dadas las bajas frecuencias de estas rocas.

9.2.3. *Hipótesis 2c*

A partir del Holoceno medio, el marco de aumento de presiones sociales y ecológicas, condujo a un incremento de la influencia de los mecanismos de transmisión sesgada en la replicación de artefactos líticos, incrementándose los sesgos en la manufactura de determinadas clases de artefactos formatizados.

Tomando en cuenta los resultados del análisis métrico, tanto en perspectiva diacrónica como sincrónica, es posible discutir diferentes patrones en relación a la hipótesis planteada. En primer lugar, en relación al análisis diacrónico, recordamos que consideramos dos clases artefactuales principales: artefactos formatizados de filo retocado sobre lasca y artefactos

formatizados de filo retocado sobre extracción laminar. Los cabezales líticos no fueron considerados dado que no pudimos reunir una muestra adecuada. A la luz de los resultados obtenidos, planteamos que la acción de la transmisión sesgada habría actuado mayormente sobre los artefactos formatizados de filo retocado sobre extracción laminar. Mientras que para el caso de los artefactos formatizados de filo retocado sobre lasca la experimentación o ensayo y error habría sido el principal modo de replicación.

Este planteo lo sostenemos, en primer lugar, considerando los coeficientes de variación de las medidas de longitud, ancho y espesor, que son menores para el caso de los artefactos formatizados sobre extracciones laminares. En relación a esta clase artefactual, es el ancho la medida que presenta menor variación. Mientras que el espesor es la que presenta el mayor valor de coeficiente de variación. Por su parte, la longitud se ubica en una posición intermedia. Posiblemente, el mayor control sobre el ancho tenga que ver con los requerimientos de enmangue de esta clase artefactual, apuntando a su mayor estandarización para facilitar el reemplazo. Asimismo, considerando que se trata de piezas en las que predomina el retoque marginal, el espesor sería la medida que expresa mayor variación, debido a la mayor dificultad que implica su control en el momento de la extracción de la forma base.

En segundo lugar, para el caso de los artefactos formatizados sobre extracciones laminares se evidencia una mayor selectividad de roca, privilegiando la andesita, roca de origen local. Tal como lo destacamos en la discusión anterior, es probable que esta selectividad tenga que ver con restricciones propias de las materias primas, especialmente vinculadas a incongruencias entre el tamaño de nódulo y el tamaño requerido para esta clase artefactual. Esto habría determinado el uso de la andesita mayormente, y la exclusión de la obsidiana de Quirón.

Por su parte, los artefactos de filo retocado sobre lasca presentan mayores coeficientes de variación métrica. En este caso, la medida de mayor variación es también el espesor, pero casi duplicando el valor de coeficiente de variación de los artefactos formatizados sobre extracción laminar. Al igual que el caso anterior, esta mayor variación estaría explicada por la dificultad de su control a partir de la extracción de la forma base. A su vez, la medida de menor variación es la longitud, aunque también con un coeficiente de variación mayor que para los artefactos formatizados sobre extracción laminar. Por su parte, el coeficiente de

variación del ancho duplica al obtenido para el caso de los artefactos formatizados sobre extracción laminar. En relación a las rocas, observamos el predominio de la obsidiana de Quirón, seguida de andesita. Sin embargo, en este caso el predominio de la obsidiana de Quirón no es tan marcado como el de la andesita para el caso de los artefactos formatizados sobre extracciones laminares, lo que puede indicar su menor selectividad, coherente con una mayor tendencia a la variación.

Entonces, a partir de los resultados del análisis en perspectiva diacrónica, podemos decir que la transmisión sesgada habría actuado con mayor fuerza en la replicación de los artefactos formatizados sobre extracción laminar. Dado que se trata de artefactos cuya obtención de forma base demanda mayores costos en relación a la tecnología de lascas registrada, es esperable que el aprendizaje por imitación haya jugado un rol clave para la manufactura de dichos artefactos, reduciendo los costos de experimentación o aprendizaje individual mediante ensayo y error.

Asimismo, sobre la base de la observación de la presencia de filos retocados, y en algunos casos puntas formatizadas por retoque, así como la tendencia a la talla unifacial, planteamos que los artefactos formatizados sobre extracciones laminares —o artefactos lanceolados unificiales— habrían sido utilizados principalmente en tareas de procesamiento. Entonces, considerando los menores patrones de variación en artefactos formatizados sobre extracciones laminares, sostenemos que a diferencia del Holoceno temprano, hacia fines del Holoceno medio la influencia de la transmisión sesgada se habría extendido, abarcando también la replicación de tecnología vinculada con el procesamiento. Si bien para el caso de la capa F2 no pudimos reunir un conjunto de cabezales líticos, es esperable que por la complejidad de manufactura que estos demandan, así como por su rol crucial en la captura de energía, formando parte de sistemas de armas de caza, hayan sido replicados principalmente a partir de mecanismos de transmisión sesgada también. La influencia más abarcativa de la transmisión sesgada hacia fines del Holoceno medio, incluyendo no sólo tecnología de caza sino también tecnología de procesamiento, puede explicarse por el marco de presiones socioecológicas.

Considerando una mayor inestabilidad climática y heterogeneidad ambiental, así como mayores presiones dependientes de la densidad y demanda energética, planteamos que el nicho económico se habría orientado hacia una estrategia procesadora, en términos de

Bettinger y Baunhoff (1982), en la que habría aumentado la inversión de tiempo en tecnología, procurando el aumento del retorno del nicho. En este marco, dado que el aumento de la eficiencia es determinante para alcanzar un requerimiento energético mínimo para la adaptación, la tolerancia a la variación en la tecnología habría disminuido. De este modo, la tecnología de extracciones laminares habría representado una solución, implicando ventajas sobre la tecnología de lascas disponibles. Esto debido a que permitió, por un lado, la producción de artefactos estandarizados, facilitando el reemplazo de los mismos, considerando su enmangue. Y por otro lado, favoreció la replicación de artefactos con presencia de uno o dos filos largos. Ambos rasgos en conjunto habrían contribuido a aumentar la eficiencia del procesamiento de recursos, especialmente camélidos.

De esta manera, es esperable el aumento de las frecuencias de esta alternativa tecnológica. Esto se refleja en la representación de formas base, donde las lascas pasan de representar casi el 100 % en la capa F4 de Alero Cuevas, a representar el 50 % en la capa F2, mientras que el 50 % restante corresponde a extracciones laminares. Asimismo, la transmisión sesgada habría sido un mecanismo clave para la proliferación de tecnología de extracciones laminares, implicando la selección de un modelo de replicación de dicha tecnología, y disminuyendo así los costos de aprendizaje individual por ensayo y error, los que habrían sido altos por tratarse de una alternativa tecnológica de mayor complejidad (Bettinger y Eerkens 1999, Muscio 2002).

Por su parte, considerando el análisis en perspectiva sincrónica, dirigido a la comparación entre los artefactos formatizados sobre extracciones laminares de la Cuenca de PG y el Valle de SAC, podemos hablar de patrones de variación métrica similares en términos estadísticos. Tomando en cuenta el test de hipótesis realizado, obtuvimos como resultado que no existen diferencias significativas entre los valores de longitud, ancho y espesor de ambos conjuntos, por lo que pueden ser considerados como parte de una misma población estadística. Asimismo, registramos otros rasgos compartidos en las muestras de ambas áreas, como el rebaje del bulbo mediante lascados y la morfología general lanceolada. Este patrón puede ser el resultado de un proceso de transmisión cultural que favoreció la circulación de información adaptativa en espacios amplios, y que incluyó la dispersión de la tecnología de extracciones laminares, y específicamente de los artefactos lanceolados unificiales. En este sentido, se ha realizado un planteo similar para el caso de la dispersión del diseño de cabezal

lítico Magallanes IV en el extremo sur de Patagonia, destacando la posibilidad de conectividad de poblaciones distantes y circulación de información (Franco et al. 2005, 2010).

No obstante, si bien ambos conjuntos de artefactos presentan coeficientes de variación bajos en cuanto a longitud, ancho y espesor, destacamos que el conjunto correspondiente al Valle de SAC presenta patrones de variación sensiblemente más bajos. Estas diferencias pueden tener que ver con historias de vida diferentes de los artefactos. En este caso, la mayor variación en el conjunto de la Cuenca de PG puede relacionarse con un mayor énfasis en la reactivación. Si bien hemos destacado que la señal arqueológica de reactivación es moderada para ambos conjuntos, podemos identificar variaciones en el marco de tal tendencia, que pueden resultar explicativas. Retomando el análisis tecnológico, observamos que el conjunto de la Cuenca de PG es el que presenta las mayores frecuencias de artefactos con evidencias de reactivación. Si bien estas frecuencias no pueden considerarse altas, ya que constituyen 5 casos (17 % de la muestra total), destacamos que para el caso del Valle de SAC observamos un único caso (12 % de la muestra total).

Este patrón puede explicarse por diferencias en las rocas utilizadas. Para el caso de la Cuenca de PG, destacamos que la andesita se encuentra a unos 10 km del sitio Alero Cuevas, mientras que para el caso del Valle de SAC la roca más recurrente es la metamórfica gris, que se encuentra en las inmediaciones del sitio Ramadas Perfil Norte. En este caso, es probable que la diferencia de distancias de las rocas haya determinado un mayor énfasis relativo en la reactivación para el caso de la Cuenca de PG, y menor en el Valle de SAC. Esto habría introducido mayor variabilidad en los artefactos de la Cuenca de PG, aunque, como lo hemos destacado, en el marco de una tendencia moderada.

En síntesis, en relación a nuestra sexta hipótesis podemos decir que, a diferencia del Holoceno temprano, hacia finales del Holoceno medio la influencia de la transmisión sesgada se habría extendido, abarcando no solo los cabezales líticos sino también tecnología de procesamiento. Esta tendencia al aumento de la transmisión sesgada puede explicarse por el contexto de presiones socioecológicas crecientes, las que habrían dado lugar a un contexto de menor tolerancia a la variación tecnológica. En este marco, el poder selectivo de la transmisión sesgada habría sido crucial para seleccionar una variante tecnológica que responda a los nuevos requerimientos adaptativos del momento. Tal variante tecnológica habría sido la tecnología de extracciones laminares, la que permitió la producción de

artefactos con un alto grado de estandarización, favoreciendo el rápido reemplazo de artefactos enmangados, así como la recurrencia de artefactos con presencia de filos largos. Ambos rasgos en conjunto habrían contribuido a la eficiencia del procesamiento de recursos, especialmente camélidos, contribuyendo en última instancia a la eficiencia del nicho tendiente a la intensificación.

A su vez, en el contexto de aumento de las presiones socioecológicas de finales del Holoceno medio, la transmisión cultural habría sido clave para la dispersión en el espacio de información adaptativa. Esto se reflejaría en la presencia de artefactos lanceolados unifaciales tanto en el Valle de SAC como en la Cuenca de PG, distantes unos 60 km entre sí, presentando similitudes métricas y morfológicas. Asimismo, dentro del patrón tendiente a la baja variación métrica, las diferencias observadas entre los conjuntos de la Cuenca de PG y el Valle de SAC pueden explicarse por condicionantes de mesoescala, relacionados con la estructura de recursos líticos propia de cada área, condicionando la historia de vida de los artefactos, más que por diferencias en la dinámica de la transmisión cultural.

9.3. Hacia un modelo de los procesos de continuidad y cambio en la tecnología lítica de la Puna de Salta.

Luego de discutir cada una de las hipótesis planteadas, presentamos un modelo de los procesos de continuidad y cambio a lo largo del Holoceno temprano y medio en la tecnología lítica de la Puna de Salta. Asimismo, estos procesos de cambio son entendidos en el marco más general de la evolución del nicho económico, destacando así la contribución de la tecnología lítica a la adaptación humana.

Durante el Holoceno temprano, en un marco de presiones socioecológicas relativamente bajas, que habrían favorecido la disponibilidad de recursos de alto *ranking*, las poblaciones humanas de la Puna de Salta optimizaron el retorno del nicho económico implementando estrategias tecnológicas tendientes a la minimización del tiempo o bajos costos (Bousman 1993). En términos de Bettinger y Baunhoff (1982), la estrategia de subsistencia se habría orientando hacia el extremo viajero del *continuum* viajeros-procesadores, privilegiando la movilidad entre diferentes parches de recursos y focalizando en aquellos de alto *ranking* como camélidos, dada su disponibilidad. Sobre la base de los datos presentados, la obtención de estos recursos tuvo lugar a partir de una estrategia de caza a distancia mayormente, que

involucró el sistema de arma de dardos impulsados por propulsor, asociado a cabezales triangulares apedunculados. Dada la distancia de tiro, de unos 40 o 50 m, tal estrategia habría implicado un margen relativo de error de tiro, lo que habría sido compensado por la mayor tasa de encuentro de camélidos, favorecida por las condiciones de mayor humedad y bajas presiones dependientes de la densidad (Aschero y Martínez 2001).

La estrategia tecnológica de minimización del tiempo, a su vez, incluyó un componente particular de mayores costos, vinculado con la manufactura de cabezales líticos. Dada su integración en un sistema de arma, los cabezales habrían demandado requerimientos más específicos de formatización, vinculados con el empuje, penetración y refuerzo frente al impacto en el blanco, entre otros (Ratto 2003). De este modo, su formatización implicó la estandarización del ancho, la generación de un determinado ángulo de penetración y el control del espesor, a partir de técnicas de mayor complejidad como el adelgazamiento y la reducción, ya sea unifacial o bifacial. A su vez, los cabezales líticos incluyeron la reactivación o reciclaje, lo que habría sido un modo de maximizar la vida útil del artefacto, compensando así los mayores costos de manufactura.

Asimismo, dado un contexto de mayor tolerancia a la variación tecnológica, o error de replicación, favorecido por una mayor disponibilidad de recursos claves para la subsistencia, la influencia de la transmisión cultural sesgada habría sido acotada. En este caso, según lo que documentamos, la transmisión sesgada operó con mayor fuerza sobre los cabezales líticos. Así, a partir de la elección de un modelo determinado de morfología y manufactura de cabezales, y la evaluación de su utilidad, la transmisión sesgada habría contribuido a minimizar la probabilidad de error en la replicación de esta clase artefactual. Esto, debido a la secuencia de formatización de mayor complejidad que los cabezales demandan, así como también por su rol crucial en la captura de energía, a partir de su integración en un arma de caza. Por su parte, las clases artefactuales vinculadas con el procesamiento, incluyendo artefactos de formatización sumaria así como aquellos de un filo o punta retocado o más de un filo y/o punta retocado, habrían sido replicados con una mayor tasa de ensayo y error, dada su menor complejidad de manufactura.

En relación a la obtención de materias primas, la alta movilidad residencial habría sido clave, posibilitando el acceso a fuentes de roca no local cercana, especialmente, y no local lejana, aunque en menor medida. La obtención de las rocas habría tenido lugar en el marco de

la búsqueda de recursos vitales para la subsistencia, minimizando los costos de búsqueda específica de rocas. De este modo, tuvo lugar una estrategia volcada a la maximización de la calidad de la roca más que a su rendimiento, privilegiando la obtención de obsidiana de Quirón, roca no local cercana (40 km desde Alero Cuevas). Asimismo, el acceso a fuentes de obsidianas ubicadas a más de 100 km, ya sea a partir de acceso directo o intercambio, pudo haber contribuido a esta estrategia, diversificando las posibilidades de obtención de roca de buena calidad para la talla. En este contexto, la obtención de dichas rocas cumplió un rol complementario, y su acceso debió haber ocurrido a modo de eventos aislados en el tiempo.

Hacia el Holoceno medio, en un marco de presiones socioecológicas crecientes, determinadas principalmente por nuevas condiciones climáticas vinculadas con el aumento de temperaturas y aridez, las poblaciones humanas implementaron nuevas estrategias adaptativas, incluyendo cambios en la tecnología lítica. Tales cambios son visibles en los momentos de inicios y de finales del Holoceno medio.

Para el momento de inicios del Holoceno medio, planteamos provisoriamente la continuidad de una estrategia tecnológica de minimización del tiempo, incluyendo un componente particular de mayores costos, vinculado con la manufactura de cabezales líticos. Asimismo, el cambio principal tiene que ver con las técnicas de caza. En este caso, destacamos la posible implementación de una técnica de caza colectiva, asociada con el uso de lanza arrojadiza, e involucrando cabezales de tamaño grande, limbo lanceolado y apedunculados. Dicha técnica de caza contribuyó a disminuir la probabilidad de fracaso en la obtención de presas, permitiendo un mayor número de estas por evento de caza, lo que habría disminuido la fluctuación del retorno. Esto habría sido clave considerando un nuevo contexto de mayor impredecibilidad en la obtención de recursos, especialmente camélidos.

En relación a las materias primas, por el momento, y a la luz de la evidencia disponible, nos inclinamos por la hipótesis alternativa de que el acceso a rocas no locales cercanas no habría estado condicionado por la reducción de la movilidad residencial, continuando una estrategia orientada hacia rocas de mayor calidad para la talla, como la obsidiana de Quirón. En este caso, es posible que haya cambiado la estrategia de obtención, orientándose hacia una estrategia logística en términos de Binford (1980). Sin embargo, tal como lo destacamos anteriormente, esto deberá ser profundizado a futuro a partir de nuevas excavaciones y muestras de mayor tamaño. Para el caso de las rocas no locales lejanas, su obtención pudo

haber ocurrido a partir de intercambio en mayor medida, dada la posible existencia de redes de intercambio que se ha planteado para estos momentos (Yacobaccio et al. 2000), aunque a modo de eventos aislados en el tiempo.

Hacia finales del Holoceno medio, las condiciones de menor disponibilidad de recursos claves para la subsistencia habrían continuado, vinculadas con una mayor heterogeneidad ambiental. A su vez, se plantea la existencia de mayores presiones dependientes de la densidad, vinculadas con mayor densidad demográfica y aumento de tamaños de grupo, lo que habría dado lugar a mayores demandas energéticas (Aschero 1994, Aschero y Martínez 2001, López 2008, Muscio 2009a). Este nuevo contexto de presiones selectivas, dio lugar a nuevas estrategias adaptativas. Así, el nicho económico se habría orientado a la intensificación en la explotación de camélidos (Olivera 1997, 2012, Yacobaccio 2001, López 2008), lo que a su vez dió lugar a cambios en las estrategias tecnológicas.

En este marco, la tecnología lítica contribuyó al aumento del retorno energético del nicho a partir de estrategias tendientes a la maximización de recursos, en términos de Bousman (1993). A su vez, en términos de Bettinger y Baunhoff (1982), la estrategia general de subsistencia se habría orientado hacia el extremo procesador del *continuum* viajeros-procesadores. De este modo, se invirtió mayor tiempo en tecnología, destinada al procesamiento eficiente de recursos. En este sentido, una innovación tecnológica fundamental habría sido la incorporación de la tecnología de extracciones laminares. Esta alternativa tecnológica implicó mayores costos en relación a la tecnología de lascas, dada su secuencia de talla de mayor complejidad, implicando también mayores costos de aprendizaje. No obstante, estos costos mayores habrían sido compensados por una mayor eficiencia en el procesamiento de recursos como los camélidos, contribuyendo a la eficiencia del nicho. No descartamos que los artefactos de filo retocado formatizados sobre extracciones laminares hayan servido para el procesamiento de vegetales, lo que podrá esclarecerse a futuro mediante análisis funcionales.

En relación a las técnicas de caza, destacamos la posible continuidad de la caza colectiva centrada en camélidos principalmente. Sin embargo, el rasgo distintivo para el momento de finales del Holoceno medio es que se habría tratado de una estrategia de caza de mayor intensidad, con un menor grado de selectividad en relación a las clases de edad. Asimismo, es probable la coexistencia de la caza colectiva con otras como la caza a distancia, dada la posible presencia de cabezales lanceolados pequeños vinculados con el propulsor de

dados. El menor grado de selectividad de presas habría reducido los costos de búsqueda, lo que sumado a la coexistencia de diferentes técnicas de caza y una mayor inversión de tiempo en tecnología de procesamiento, debió contribuir al aumento del retorno del nicho económico.

Asimismo, dado un escenario de mayores presiones socioecológicas, y especialmente presiones dependientes de la densidad, la tolerancia a la variación habría disminuido, por el aumento del costo de error en la replicación de artefactos y en su desempeño. Como consecuencia de este nuevo escenario, la influencia de la transmisión cultural sesgada aumentó, controlando la replicación de diferentes clases artefactuales. En este sentido, para el caso del Holoceno temprano, planteamos que la transmisión sesgada se acotó al control de la replicación de los cabezales líticos, dada la complejidad de su secuencia de talla, así como su relevancia para la obtención de alimento. Por su parte, en este nuevo contexto de finales del Holoceno medio, la influencia de la transmisión sesgada se habría extendido, abarcando también la tecnología de procesamiento. En este caso, la transmisión sesgada habría sido clave para reducir los costos de aprendizaje individual de una tecnología de mayor complejidad como la de extracciones laminares, favoreciendo la selección de un modelo para su replicación, e incluyendo también información sobre las materias primas necesarias. Desde este punto de vista, la transmisión cultural sesgada favoreció la circulación de información adaptativa en el espacio, permitiendo la dispersión de la tecnología de extracciones laminares, y especialmente de los artefactos lanceolados unificiales en el amplio espacio de la Puna de Salta.

Por último, en relación a la obtención de materias primas líticas, la reducción de la movilidad residencial habría impuesto restricciones a la obtención de rocas no locales. Sin embargo, este no habría sido el único factor que condicionó el uso de dichas rocas, especialmente la obsidiana de Quirón. En este sentido, destacamos que las nuevas necesidades tecnológicas propias del momento de finales del Holoceno medio habrían demandado un mayor uso de rocas locales como la andesita. Esto, debido a los condicionantes propios de la obsidiana de Quirón -tamaño y forma de nódulo especialmente- para la obtención de formas base de extracciones laminares de tamaños específicos, quedando esta roca restringida a la obtención de lascas. Asimismo, en relación a las rocas no locales lejanas –diferentes variedades de obsidiana aparte de Quirón- consideramos también que su obtención pudo haber ocurrido mayormente a partir de intercambio, dada la posible consolidación relativa de redes de intercambio a larga distancia planteada para este momento (Aschero y Yacobaccio

1999, Aschero y Rodríguez 2005, Hocsman 2002, Pintar 2009), aunque posiblemente como eventos aislados en el tiempo.

En síntesis, planteamos un modelo de los procesos de continuidad y cambio en la tecnología lítica de la Puna Salteña. Entre las tendencias principales registradas entre el Holoceno temprano y medio, destacamos el cambio en las estrategias tecnológicas, desde aquellas minimizadoras del tiempo hacia aquellas maximizadoras de recursos, especialmente hacia finales del Holoceno medio. Asimismo, las técnicas de caza habrían manifestado cambios, predominando la caza colectiva por sobre la caza a distancia, especialmente desde inicios del Holoceno medio. Por su parte, la estrategia de obtención de rocas se orientó hacia aquella de mayor calidad como la obsidiana de Quirón, con un menor componente de rocas locales, e incluyendo la obtención de obsidias ubicadas a más de 100 km. Hacia finales del Holoceno medio particularmente, las rocas locales habrían cobrado mayor relevancia dado su empleo en la tecnología de extracciones laminares y las restricciones impuestas por la reducción de la movilidad residencial. A su vez, a lo largo del Holoceno temprano y medio, la transmisión cultural sesgada permitió la persistencia en el tiempo de variantes tecnológicas con valor adaptativo, tales como diseños específicos de cabezales líticos y especialmente tecnología de extracciones laminares.

9.4. La trayectoria evolutiva de la tecnología lítica en la Puna de Salta y sus implicancias para el conocimiento de la tecnología lítica del Holoceno temprano y medio en los Andes Centro Sur.

Retomando nuestro objetivo general presentado en el capítulo 1, recordamos que el mismo se orientó hacia la generación de un modelo de los procesos de continuidad y cambio en la tecnología lítica de la Puna de Salta, apuntando a su integración con los modelos vigentes en áreas aledañas de la Puna a nivel general. De este modo, habiendo presentado nuestro modelo en el apartado anterior, el presente apartado privilegia la comparación de las tendencias que observamos en nuestra investigación, con aquellas destacadas en la macroescala.

Sobre la base de lo presentado en el capítulo 2, centrado en los antecedentes generales de investigación en tecnología lítica de cazadores recolectores de la Puna, destacamos una tendencia hacia artefactos formatizados por talla unifacial y retoque marginal sobre lascas,

para momentos del Holoceno temprano (Yacobaccio 1991, 1994, Pintar 1996, Núñez et al. 2005). Asimismo, remarcamos el caso particular de los cabezales, presentando indicadores de mayor inversión de trabajo, como la presencia de técnicas de adelgazamiento y reducción unifacial y bifacial, y evidencias de reactivación, considerando los sitios Quebrada Seca 3 e Inca Cueva 4 (Hocsman et al. 2012). Los datos de nuestro análisis tecnológico concuerdan con estas tendencias. Entonces, este patrón de macroescala podría reflejar una tendencia hacia estrategias de minimización del tiempo en el ámbito general de la Puna Argentina, para momentos del Holoceno temprano. Esto, a su vez, se relacionaría con las condiciones climáticas más frías y húmedas planteadas para el Holoceno temprano, y con las bajas presiones dependientes de la densidad, lo que habría favorecido la disponibilidad de recursos cruciales para la subsistencia como agua y camélidos. Asimismo, tales estrategias incluyeron un componente de mayor inversión de trabajo, vinculado con los cabezales líticos, dada su secuencia de talla de mayor complejidad.

Otra tendencia compartida en el ámbito general de la Puna durante el Holoceno temprano, es la recurrencia de un diseño general de cabezal lítico, apedunculado de limbo triangular, aparte de otras variantes menos recurrentes (Yacobaccio 1991, Aschero 1984, Martínez 2003, Núñez et al. 2002, 2006, De Souza 2004 a y b, Restifo y Huguin 2012). Asimismo, estos cabezales aparecen asociados a artefactos relacionados con ganchos de propulsor (i.e. extremo de astil con orificio de inserción en su extremo), lo que puede indicar su correspondencia con el sistema de armas de dardo, impulsado por propulsor. En este sentido, destacamos la evidencia de los sitios Peñas de la Cruz 1 y Quebrada Seca 3, así como la de Pintoscayoc 1, en el sector de quebradas de altura, y la del sitio Tambillo, en el norte de Chile (Núñez 1992, Hernández Llosas 2000, Martínez 2003, De Souza 2004a). Por su parte, si bien en la capa F4 del sitio Alero Cuevas no registramos hallazgos de otros componentes de los sistemas de armas que no sean los propios cabezales, sobre la base de nuestro análisis de sistemas de armas podemos decir que los cabezales triangulares apedunculados de la Puna de Salta correspondieron al sistema de armas de dardos impulsados por propulsor.

A su vez, siguiendo el modelo de Aschero y Martínez (2001), el uso del propulsor de dardos pudo haber tenido lugar en el marco de una técnica de caza a distancia en espacios abiertos. Sin embargo, en la Puna de Salta, la caza a distancia pudo haber tenido lugar también en espacios más cerrados, como las quebradas. En este sentido, tanto el emplazamiento del Alero Cuevas sobre uno de los cerros que bordean la Quebrada de las

Cuevas, facilitando la visión panorámica, así como la mayor disponibilidad de agua y pasturas, pudieron haber potenciado el valor de este geoambiente como espacio de caza de camélidos. Recordamos que el único hallazgo de cabezal triangular apedunculado en superficie corresponde a la Quebrada de Santa Rosa, en la Cuenca de PG. El estudio del rol de los rasgos del paisaje, y de su topografía como parte de la estrategia de caza, constituye un trabajo a realizar en etapas futuras de investigación, lo que aportará a la profundización del estudio de las técnicas de caza en la Puna a nivel general.

Asimismo, es interesante considerar la dispersión espacial de los cabezales triangulares apedunculados, abarcando tanto la Puna Argentina como Chilena. En el sector argentino particularmente, fueron destacadas similitudes métricas y morfológicas entre conjuntos de cabezales provenientes tanto de Salta como de Jujuy, incluyendo los sitios Inca Cueva 4, Huachichocana III, Hornillos 2 y Alero Cuevas (Yacobaccio 1991, Huguin y Restifo 2012). Lo mismo ha sido destacado en relación a muestras provenientes de diversos sitios de la Puna Chilena, como Tuina 1 y 5, Tambillo 1, San Lorenzo 1 y Tulán 67, sumados a sitios de superficie, y los mencionados sitios de la Puna Argentina, Inca Cueva 4 y Huchichocana III (De Souza 2004 a).

Este patrón puede indicar la circulación de información a grandes distancias para momentos del Holoceno temprano, implicando contactos entre poblaciones distantes. Desde una perspectiva evolutiva, hemos argumentado que la conectividad entre poblaciones pequeñas, tales como las que se esperan para momentos de poblamiento temprano, sería crucial para reducir el riesgo de extinción por aislamiento. En este caso, el contacto entre poblaciones distantes pudo haber facilitado la transmisión de información adaptativa, como la referida a sistemas de armas de caza. Considerando esta idea, destacamos que el estudio de la dinámica de la transmisión cultural en la macroescala puede contribuir a la comprensión del patrón de dispersión de los cabezales triangulares apedunculados, focalizando en la mayor o menor incidencia de transmisión sesgada o ensayo y error en los modos de manufactura de estas tecnologías (ver Bettinger y Eerkens 1999, Franco et al. 2005, 2010, Huguin y Restifo 2012). Asimismo, el empleo de materiales como cañas macizas, provenientes de tierras bajas como Yungas, para la confección de armas, puede indicar una conectividad de mayor escala entre poblaciones, más allá del ámbito de la Puna, o lo que en términos de Pintar (2008) se denominó “Puna-Plus”.

Considerando lo referido a materia primas, la tendencia general para la Puna Argentina marca el predominio de rocas locales, tomando en cuenta un rango menor a los 40 km, pero con presencia significativa de roca no local en algunos casos. Un claro ejemplo de este patrón es el registro del sitio Hornillos 2, donde para el Holoceno temprano predomina la cuarcita, de procedencia local, pero con altas frecuencias de andesita, ubicada a unos 40 km (Yacobaccio et al. 2007, Restifo y Hoguein 2012). Un caso similar es el de Quebrada Seca 3, con predominio de variedades de vulcanita ubicadas en un rango de unos 20 km, sumada la presencia de Obsidiana de Ona y Cueros de Purulla, ubicadas a más de 70 km (Pintar 1996, Aschero et al. 2002). Asimismo, en la vertiente occidental de la Cordillera de los Andes – Chile- ha sido destacado un patrón similar, en el que predominan rocas de origen local, tanto en sitios de la Cuenca del Río Loa (Chulqui, El Pescador) como de la Cuenca del Salar de Atacama (Tulán 67).

Por su parte, en la capa F4 del sitio Alero Cuevas determinamos la presencia de la obsidiana de Quirón y su frecuencia predominante en el conjunto, tanto en artefactos formatizados como en desechos de talla. En el marco de la investigación en la Puna Argentina este patrón es particular por dos razones. Primero, por destacarse altas frecuencias de una roca ubicada a 40 km del sitio (más del 60 %), superando las frecuencias de otras más cercanas, ubicadas a 10 km y aptas para la talla. Segundo, porque se trata de obsidiana, roca que por lo general no es predominante en los conjuntos del Holoceno temprano. Consideramos que estos patrones diferenciales de representación de rocas en escala macrorregional, tienen que ver con estructuras de recursos líticos diferentes. En el caso de la Puna de Salta, particularmente la Cuenca de PG, la presencia de una roca de alta calidad para la talla como la obsidiana a 40 km del Alero Cuevas, pudo haber favorecido una estrategia concentrada en su explotación. Esto también habría sido favorecido por el patrón de alta movilidad residencial, como lo expusimos en la discusión de hipótesis. En otras áreas de estudio, como Antofagasta de la Sierra o Susques, la mayor lejanía de fuentes de obsidiana pudo haber condicionado su obtención, dando lugar a patrones arqueológicos de menor representación de esta roca.

Continuando con las obsidianas, y en el ámbito de la Puna Argentina, se observó un patrón de macroescala en el que su representación se restringe a la margen oeste, en la que se incluye el sitio Hornillos 2. Mientras que los sitios de la margen este, y zonas aledañas como Inca Cueva 4 y Huachichocana III, no poseen registro de obsidianas, o registran escasos desechos de talla (Yacobaccio et al. 2008). Este patrón ha sido interpretado como la señal de

dos ordenamientos espaciales de poblaciones, que operaron a lo largo del Holoceno temprano. A su vez, dicho patrón se refuerza en base a la evidencia de aprovisionamiento de recursos locales para la elaboración de pigmentos destinados al arte rupestre, así como por la presencia de motivos figurativos al oeste y abstractos al este (Yacobaccio et al. 2008).

En este marco, el registro del sitio Alero Cuevas, correspondiente a la margen oeste de la Puna Argentina, es coherente con el patrón de macroescala, ya que presenta tanto artefactos formatizados como desechos de talla en diferentes variedades de obsidianas lejanas como las de Zapaleri, Ona o Archibarca, aparte de la obsidiana de Quirón. Esto puede indicar que la circulación de obsidiana durante el Holoceno temprano se restringió mayormente a la margen oeste de la Puna Argentina, donde se encuentran las diferentes fuentes. Sin embargo, la circulación de información relacionada con cabezales líticos, así como la de recursos de tierras bajas (i.e: cañas macizas) habrían ocurrido en una escala mayor (Yacobaccio 1991, Aschero 1994). Probablemente, este patrón refleje un acceso disímil a las obsidianas durante el Holoceno temprano (Yacobaccio et al. 2008), lo que merece ser profundizado. Asimismo, la presencia de la obsidiana gris, de procedencia desconocida, en el sitio Alero Cuevas y también en sitios de la Quebrada de Tulán en la Puna Chilena (Mercuri y Restifo 2011), sugiere la circulación de obsidianas entre ambas vertientes de la Cordillera de los Andes, lo que abre una temática de investigación a futuro.

En relación al Holoceno medio, y tal como lo presentamos en el capítulo 2, el registro de tecnología lítica de la Puna muestra una serie de patrones de cambio que reflejarían nuevas adaptaciones, como respuesta a un escenario ecológico y social diferente del Holoceno temprano. Tales patrones de cambio pueden observarse tanto en los contextos arqueológicos de comienzos del Holoceno medio, así como en aquellos de finales, vinculados con el proceso de intensificación en la explotación de camélidos.

Hacia inicios del Holoceno medio, el registro de los sitios Hornillos 2 y Quebrada Seca 3 presentan indicadores de mayor inversión de trabajo en tecnología, relacionados con la presencia de tecnología de extracciones laminares para el primero –aunque discreta-, y mayor frecuencia de artefactos formales, para el segundo. Estos cambios fueron relacionados con una nueva orientación en las estrategias tecnológicas, tendientes a aumentar la eficiencia (Pintar 1996, Restifo y Huguin 2012). Para el caso de la capa F3 del sitio Alero Cuevas (ca. 6500 AP), no hemos podido realizar una evaluación de los costos, dado el pequeño tamaño de

la muestra. Sin embargo, puede quedar planteada la hipótesis de aumento en los costos de la tecnología, como guía para los próximos pasos de nuestra investigación.

No obstante, a pesar del pequeño tamaño de la muestra, la capa F3 del sitio Alero Cuevas presenta un patrón de cambio en las morfologías de los cabezales, caracterizado por la presencia de ejemplares lanceolados apedunculados y triangulares con pedúnculo esbozado, y la ausencia del diseño triangular apedunculado típico del Holoceno temprano. Asimismo, es significativa la presencia de ejemplares lanceolados de tamaño grande en contextos de superficie del Valle de SAC, también asignables a inicios del Holoceno medio. Este patrón es coherente con la diversificación de morfologías de cabezales líticos observada en la macroescala y con variaciones de diseños en la mesoescala. En este sentido, recordamos la presencia de cabezales lanceolados en Quebrada Seca 3, Peñas de la Cruz 1 y Cueva Salamanca (Martínez 2003, Pintar 2008), en Antofagasta de la Sierra. Asimismo, es interesante la presencia de las mencionadas puntas “San Martín” o tetragonales en el sitio Hornillos 2, las que se hacen presentes desde momentos de fines del Holoceno temprano en diferentes sitio de Chile como Tambillo 1 y San Martín, acompañadas de cabezales lanceolados grandes (Núñez et al. 2006, Huguin y Yacobaccio 2011).

Especialmente para el caso de Antofagasta de la Sierra, el cambio en las morfologías de cabezales fue vinculado con un cambio en las técnicas de caza, destacándose la modalidad de caza colectiva asociada a lanza arrojadiza (Aschero y Martínez 2001). A partir de nuestro análisis de sistemas de armas, observamos que en la Puna de Salta pudo haber ocurrido una trayectoria similar, dado el incremento de la frecuencia de ejemplares asignados a lanza arrojadiza. De este modo, la escala de este patrón de cambio se ve ampliada, indicando un cambio en las estrategias de adaptación, en el espacio que abarca el sector sur de la Puna Argentina, así como el sector intermedio, en el que se incluye la Puna de Salta.

En relación a las materias primas, el patrón de macroescala indica tendencias diferentes. En la secuencia de Quebrada Seca 3 se observó la disminución de rocas no locales – obsidias de Ona y Cueros de Purulla-, ubicadas a unos 70 km, lo que se vinculó con restricciones impuestas por la disminución de la movilidad residencial (Pintar 1995, 2009). A su vez, en el sitio Hornillos 2, si bien las rocas no locales no son predominantes, se observó un aumento de sus frecuencias, especialmente de la obsidiana de Zapaleri, lo que fue vinculado con el refuerzo de redes de intercambio (Yacobaccio et al. 2000, 2008). Asimismo,

para el caso de la Cuenca del Río Loa en Chile, se destacó la continuidad en el predominio de rocas locales (De Souza 2004). Por su parte, en el registro de desechos de talla de la capa F3 del sitio Alero Cuevas aporta a la diversidad de este panorama. En primer lugar, observamos la continuidad de frecuencias predominantes de obsidiana de Quirón, ubicada a 40 km, al menos desde la muestra de desechos de talla. Esto indicaría bajas restricciones a su acceso, considerando una menor movilidad residencial. Este patrón se diferencia del destacado para Quebrada Seca 3, y posiblemente tenga que ver con las mayores distancias hacia fuentes de obsidiana de dicho sitio. En segundo lugar, las obsidianas más lejanas, ubicadas a más de 100 km, permanecen en bajas frecuencias en el sitio Alero Cuevas. Esto podría relacionarse mayormente con intercambio, pero ocurriendo a modo de eventos aislados a lo largo del Holoceno medio.

Este panorama diverso en el uso de recursos líticos tanto locales como no locales hacia inicios del Holoceno medio, puede tener que ver con las variaciones en las estructuras de recursos líticos de distintos sectores de la Puna. Tales variaciones habrían impuesto condicionantes diferenciales al acceso de rocas en términos de distancia de fuentes, así como en términos de distribución y abundancia. De este modo, la reducción de la movilidad residencial habría impactado de manera diferencial, dando lugar a diferentes patrones de representación de rocas locales y no locales según las áreas de estudio. Asimismo, las bajas frecuencias de las rocas más lejanas, no necesariamente deben interpretarse como evidencia de bajas frecuencias de intercambio en general, sino que podrían indicar un cambio en la dirección del mismo. En este sentido, es destacable el aumento de materiales procedentes del área valliserrana y de yungas en el sitio Quebrada Seca 3, a la par de la disminución en frecuencias de obsidianas (Pintar 2009). Para el caso de la Puna Salteña, los estudios de procedencia de macro y microrrestos vegetales están aún en curso, los que podrán contribuir a profundizar este aspecto de la investigación.

Hacia finales del Holoceno medio, el registro arqueológico lítico de la Puna muestra patrones de cambio en la tecnología, en concordancia con el proceso de intensificación en la explotación de camélidos. Un rasgo característico es la señal clara de tecnología de extracciones laminares. Si bien destacamos la presencia de tecnología laminar en sitios como Hornillos 2, hacia inicios y mediados del Holoceno medio, es hacia finales del Holoceno medio cuando su señal arqueológica es más clara, con presencia en sitios estratificados de diferentes áreas de la Puna, y en sitios de superficie.

Particularmente, destacamos la evidencia del área de Salinas Grandes, Jujuy, donde se definió la “Industria Saladillense”. La misma se caracteriza por la presencia de artefactos lanceolados, mayormente unificiales, formatizados sobre láminas u hojas (Fernández 1983), y asociada a los fechados de los sitios El Pasaje y Río Grande, en torno a *ca.* 5000-4000 AP (Fernández Distel 2007). En el área cercana de la depresión de el Aguilar, es también claro el registro de tecnología de extracciones laminares, aunque no se dispone de fechados absolutos (Hocsman et al. 2012 b). Asimismo, en la Puna Chilena también se evidenció la proliferación de artefactos formatizados sobre láminas u hojas, especialmente en sitios ubicados en las quebradas de Puripica y Tulán, y con cronologías en torno a los 5000-4000 AP (Núñez et al. 2005). Por su parte, el registro de la Puna de Salta es coherente con este patrón. En primer lugar, destacamos el sitio Alero Cuevas, ya que en su secuencia observamos la aparición y recurrencia de tecnología de extracciones laminares, visible en la capa F2. En segundo lugar, destacamos el registro de Ramadas Perfil Norte, también con fechados absolutos, y claras evidencias de tecnología de extracciones laminares.

Estas evidencias en conjunto pueden entenderse como el reflejo de un cambio en las estrategias tecnológicas, operando en la macroescala, involucrando una mayor inversión de tiempo en tecnología. Tal cambio ocurre en relativa sincronía con otros patrones de cambio de macroescala en el registro arqueofaunístico, vinculados con el proceso de intensificación en la explotación de camélidos (Yacobaccio et al. 2001, López 2009c, López y Restifo 2012). Esto puede tener que ver con una tendencia hacia estrategias procesadoras en términos de Bettinger y Baunhoff (1982), apuntando a maximizar el retorno de los recursos, en un marco particular de presiones socioecológicas crecientes, y con mayor peso de las presiones dependientes de la densidad. No obstante, resulta llamativa la ausencia de esta alternativa tecnológica en el área de Antofagasta de la Sierra, en el sector sur de la Puna Argentina, lo que puede indicar procesos de evolución cultural divergente en la macroescala.

Retomando la evidencia de la Puna de Salta, destacamos que la dispersión espacial de la tecnología de extracciones laminares, y especialmente de los artefactos lanceolados unificiales, habría sido favorecida por procesos de transmisión cultural, dada la baja variación métrica y similitudes morfológicas (morfología lanceolada y rebaje del bulbo) de los conjuntos del Valle de SAC y la Cuenca de PG. Tales procesos de transmisión cultural pudieron haber abarcado una escala espacial mayor, extendiéndose hacia el área de Salinas

Grandes. Esto podría corroborarse en una próxima etapa de investigación, a partir del análisis de las muestras de artefactos de dicha área, y su comparación con los de la Puna de Salta.

A su vez, considerando la dimensión temporal, la investigación en la Puna de Salta aporta a la problemática general de la adopción de la tecnología laminar en el ámbito general de la Puna. En este sentido, es relevante el sitio Alero Cuevas, ya que hasta el momento representa la única secuencia arqueológica de la Puna, considerando ambas vertientes de la Cordillera de los Andes, que se extiende a lo largo del Holoceno y que presenta evidencia de tecnología laminar. Esto permite observar su extensión a través del tiempo, indicando un lapso acotado, en torno a los 5000-4000 años AP para dicha tecnología, sobre las base de los fechados de la capa F2. Tal patrón se refuerza a partir de los fechados de la capa C de Ramadas Perfil Norte.

Ahora bien, cabe preguntarse ¿cuál sería la causa de la declinación de la representación de tecnología de extracciones laminares?. Planteamos que este proceso de declinación se habría vinculado principalmente con un contexto de menores presiones socioecológicas, correspondiente a los inicios del Holoceno tardío. Esto, debido a la mejora de las condiciones climáticas, por un lado, vinculadas con el aumento de la humedad (Morales et al. 2009). Y, por otro lado, debido a la consolidación de un nicho económico con el pastoreo como estrategia predominante, hacia *ca.* 3000 AP (Yacobaccio 2001, Muscio 2004, Olivera 2012), complementado con actividades de caza, lo que habría contribuido a la minimización del riesgo (Escola 2002, López y Restifo 2009).

Entonces, bajo este marco de menores presiones socioecológicas, las estrategias tecnológicas de maximización de recursos, incluyendo alternativas como la tecnología de extracciones laminares, habrían pasado a ser ineficientes. Esto, en primer lugar, debido a que en el nuevo contexto la demanda energética sería satisfecha a partir de la estrategia pastoril complementada con la caza, sin que sean necesarias tecnologías específicamente orientadas al aumento del retorno de los recursos (López y Restifo 2009, López y Restifo 2012). Asimismo, en segundo lugar, las actividades vinculadas con el pastoreo habrían implicado una alta inversión de tiempo, por lo que el margen de tiempo disponible para la manufactura de artefactos líticos, especialmente para aquellas alternativas de altos costos, habría sido menor. En este nuevo marco, las estrategias tecnológicas se habrían reorientado hacia el extremo de minimización del tiempo, o baja inversión de tiempo, lo que es visible en

diferentes sitios de la Puna (Escola 2000, Hocsman 2006 a y b, López y Restifo 2009, 2012, Mercuri 2011).

En relación a los cabezales líticos, y considerando la macroescala, hacia finales del Holoceno medio se destacó una mayor diversificación de clases de cabezales, en relación a lo señalado para inicios del Holoceno medio (Aschero y Hocsman 2011). Esto es visible a partir del registro de sitios como Quebrada Seca 3 y Peñas Chicas, en el sector sur de la Puna Argentina. En el sector del norte de Chile se destacan los sitios Confluencia y la Damiana, en la Cuenca del Río Loa, con presencia de cabezales de morfología pentagonal, similares a los recuperados en el Valle de SAC, y Puripica 3, con presencia de cabezales lanceolados pequeños con variaciones denticuladas y pedunculadas. Particularmente en el ámbito de la Puna Argentina, este patrón se vinculó con la presencia de diferentes sistemas de armas de caza, involucrando técnicas diferentes, en el marco de una estrategia de caza de mayor intensidad, con menor grado de selectividad en términos de clases de edad de camélidos. Asimismo, se planteó que parte de la variación morfológica podría ser “estilística” (Aschero y Hocsman 2011:403), señalando diferencias en términos de identidad de grupos, lo que plantea un interrogante para el trabajo futuro en la Puna de Salta.

En la Puna de Salta observamos un patrón similar, especialmente a partir del registro del Valle de SAC. En el mismo, observamos la presencia de diversas clases de cabezales líticos comparables en términos morfológicos con los de la Puna Sur, y asignables a finales del Holoceno medio. Asimismo, las clases de cabezales presentan notables similitudes con los recuperados en Salinas Grandes, especialmente aquellos pedunculados provenientes de los sitios el Espinazo del Diablo, El Perchel y La Matadería (Fernández 1971). Si bien la hipótesis sobre “estilos”, vinculados con grupos diferentes, debe ser profundizada, destacamos, que las diferentes clases de cabezales identificadas pueden corresponder a diferentes sistemas de armas como propulsor (cabezales lanceolados pequeños) o lanza (cabezales de morfología pentagonal), lo que concuerda con lo planteado para la Puna Sur (Hocsman 2006b).

A su vez, el patrón de mayor diversificación de clases artefactuales, registrado especialmente desde el Holoceno medio, en términos de clases de cabezales y tecnología de extracciones laminares, sumada a la tecnología de lascas (Aschero y Martínez 2001, Aschero y Hocsman 2011, López 2008, Restifo 2012, López y Restifo 2012, Huguin y Yacobaccio 2012), puede vincularse con la dinámica demográfica. En un trabajo reciente, Muscio (2011), presentó

un modelo sobre la relación entre el tamaño de las poblaciones y la tasa de innovaciones tecnológicas. Dicho modelo plantea que a mayor tamaño de población es mayor la posibilidad de invenciones. Esto, debido a la existencia de un mayor número de individuos que pueden generar variación, ya sea mediante errores de replicación o recombinación exitosa de variantes tecnológicas preexistentes (Heinrich 2004). Asimismo, al haber un mayor número de individuos, aumenta la frecuencia de modelos a imitar y a su vez de posibles aprendices, lo que incrementa las probabilidades de fijación de diferentes variantes tecnológicas mediante transmisión sesgada. De este modo, la dinámica demográfica tendiente al aumento, pudo haber favorecido la generación de variación tecnológica. A su vez, sobre esta variación habrían operado mecanismos de selección cultural, tales como la transmisión sesgada, favoreciendo su fijación y persistencia en el *pool* cultural a través del tiempo.

Considerando lo relativo a las materias primas líticas, para finales del Holoceno medio, diferentes sitios de la Puna Argentina exhiben un patrón de mayor uso de rocas locales, ubicadas en rangos de unos 20 km de distancia respecto de los sitios, lo que se expresa en el aumento de frecuencias de rocas locales, por sobre las no locales. Este patrón es característico de sitios como el ya mencionado Quebrada Seca 3, así como el sitio Punta de la Peña, en la Puna Sur (Pintar 1995, Aschero y Hocsman 2011) y el sitio Inca Cueva 7 en la Puna Norte (Aschero y Yacobaccio 1999). Este patrón fue vinculado con un proceso de reducción de la movilidad residencial. Si bien en el sitio Alero Cuevas observamos un patrón similar, en el que las frecuencias de andesita –ubicada a unos 10 km- pasan a ser predominantes, por encima de la obsidiana de Quirón –ubicada a unos 40 km-, proponemos la existencia de otro factor que habría influido en el cambio en el uso de rocas, a parte de la reducción de la movilidad residencial. En este caso, nos referimos a las nuevas necesidades propias de fines del Holoceno medio, vinculadas con la tecnología de extracciones laminares, excluyendo el uso de la obsidiana de Quirón para esta alternativa tecnológica. Esto debido a los limitantes propios de la obsidiana de Quirón, en términos de tamaño y forma de nódulo. Sobre la base de este planteo, consideramos que es relevante para los análisis de tecnología lítica la consideración de los requerimientos de materias primas según clases de artefactos particulares, lo que también puede impactar en la distribución de clases de rocas en las muestras de artefactos que analizamos.

Por último, en relación a la representación de diferentes variedades de obsidiana disponibles en el ámbito de la Puna, y sobre la base de la evidencia de los mencionados sitios,

Quebrada Seca 3, Peñas Chicas e Inca Cueva 7, se observaron bajas frecuencias. Por su parte, el sitio Alero Cuevas, presenta un patrón similar, en el que las bajas frecuencias de diferentes obsidias, especialmente las no locales lejanas, continúan desde el Holoceno temprano. Dada la distancia de proveniencia de las diferentes obsidias en relación a los sitios considerados, ubicadas a más de 70 km promedio, es probable que la disminución de la movilidad residencial haya limitado su acceso. Asimismo, este patrón puede resultar contradictorio tomando en cuenta el refuerzo de las redes de intercambio planteado para estos momentos. Sin embargo, es posible que dichas redes se hayan orientado mayormente en dirección a los diferentes pisos ecológicos del Noroeste Argentino, incluyendo la zona valliserrana y las yungas, y en menor medida en direcciones norte y sur, en las que se localizan las fuentes de obsidiana (Pintar 2008). Esto puede avalarse a partir del registro de sitios como Inca Cueva 7, Quebrada Seca 3 y Punta de la Peña 4, con presencia significativa de materiales provenientes de yungas y zonas valliserranas, tales como micro y macrorrestos vegetales (*Prosopis sp*, *Cucurbita sp*, *Opuntia sp*, *Chusquea lorentziana*, entre otros), a la par de bajas frecuencias de obsidias (Aschero y Yacobaccio 1999, Hocsman 2006b). Tal como lo mencionamos anteriormente, en la Puna Salteña los análisis de macro y microrrestos vegetales se encuentran en curso, lo que podrá contribuir al estudio de las interacciones de larga distancia hacia fines del Holoceno medio.

PARTE B: CONCLUSIONES FINALES

A lo largo de este trabajo de tesis nos propusimos como objetivo principal construir un modelo de los procesos de continuidad y cambio en la tecnología lítica de la Puna de Salta a lo largo del Holoceno temprano y medio. En vistas de este objetivo, adoptamos una perspectiva teórica evolutiva darwiniana, centrada en el estudio de la toma de decisión y la transmisión cultural, y su rol en la retención diferencial de variación tecnológica a través del tiempo. De este modo, a partir de los patrones identificados en el registro arqueológico, planteamos una serie de procesos de continuidad y cambio en la tecnología lítica, bajo la guía de nuestras hipótesis de trabajo. Tales procesos, ocurridos a lo largo del tiempo, configuran la trayectoria evolutiva de la tecnología lítica en la Puna de Salta, la cual se caracteriza por presentar tendencias concordantes y divergentes en relación al marco regional de investigación.

En este sentido, nuestro modelo plantea una tendencia hacia estrategias tecnológicas de minimización del tiempo o baja inversión de trabajo hacia el Holoceno temprano, así como la presencia de una técnica de caza a distancia, centrada en camélidos, y basada en el uso del sistema de propulsor de dardos, asociado a cabezales triangulares apedunculados. Este planteo concuerda con el panorama de investigación regional (Aschero y Martínez 2001, Ratto 2003, Moreno 2011). Sin embargo, la estrategia de obtención de recursos líticos, orientada a la maximización de la calidad para la talla de la roca, constituye un elemento particular de nuestro modelo, que puede relacionarse con condiciones específicas de disponibilidad de recursos líticos en la mesoescala.

A su vez, para inicios del Holoceno medio planteamos la implementación de la técnica de caza colectiva, mediante el uso de lanza arrojadiza, asociada a cabezales apedunculados de limbo lanceolado y tamaño grande, lo que refuerza la tendencia registrada en la macroescala (Aschero y Martínez 2001). Sin embargo, en relación al aprovisionamiento de rocas, planteamos la posibilidad de continuidad de la estrategia centrada en la obtención de roca no local cercana como la obsidiana de Quirón, para la cual la posible reducción de la movilidad residencial no habría representado condicionantes de importancia. Este planteo aporta a la diversidad de estrategias de obtención de recursos líticos observadas en la Puna Argentina para momentos del Holoceno medio, con trayectorias particulares de aumento y disminución de frecuencias de rocas ubicadas en diferentes rangos de distancia de los sitios arqueológicos (Pintar 1995, Yacobaccio et al. 2001, Restifo y Huguin 2012, Aschero et al. 2002).

En relación al momento de finales del Holoceno medio, nuestro modelo plantea un cambio hacia estrategias tecnológicas de maximización de recursos, cuyo rasgo principal es la proliferación de la tecnología de extracciones laminares. Tal proceso de cambio en las estrategias tecnológicas pudo haber operado en una escala mayor, incluyendo el área de Salinas Grandes, hacia el norte, donde también se registraron evidencias claras de tecnología de extracciones laminares (Fernández 1971, 1983, Fernández Distel 2007). Sin embargo, es notable su ausencia en la Puna Sur, dando lugar a un patrón divergente en la macroescala, lo que merece ser explicado a futuro. Asimismo, la investigación en la Puna de Salta resultó relevante para mejorar la resolución cronológica del fenómeno de proliferación y declinación de la tecnología de extracciones laminares en la Puna Argentina. Si bien los datos del área de Susques permiten hablar del surgimiento incipiente hacia *ca.* 6000 AP (Restifo y Huguin 2011), su señal arqueológica más clara se registra hacia los 5000 AP, y su declinación

comenzaría después de los 4000 AP (Fernández Distel 2007, López y Restifo 2009, 2012, Restifo y Huguin 2012). Esto se ve reforzado por la cronología de los sitios Ramadas Perfil Norte y Alero Cuevas especialmente, por tratarse este último de la única secuencia extendida a lo largo del Holoceno en toda la Puna hasta el momento, con evidencia de tecnología de extracciones laminares.

En relación a las estrategias de caza, planteamos la continuidad de la lanza arrojada, asociada a caza colectiva, y su posible coexistencia con otros sistemas de armas como el propulsor de dardos, lo que concuerda con lo registrado en otras áreas (Hocsman 2006b). Asimismo, nuestro modelo plantea una modalidad de caza de mayor intensidad, vinculada con un menor grado de selectividad de presas –camélidos mayormente- en relación a las clases de edad. Esto habría contribuido a reducir la probabilidad de fracaso en la obtención de presas, en un marco de aumento de las presiones socioecológicas

Considerando las materias primas, para el momento de finales del Holoceno medio, propusimos que la disminución de rocas no locales, y consecuente aumento de rocas locales, no se explica sólo por un proceso de reducción de la movilidad residencial sino también por un nuevo marco de requerimientos tecnológicos. En este caso, se trata de la proliferación de la tecnología de extracciones laminares y su asociación con el uso de rocas locales, a causa de los condicionantes propios de la roca no local como la obsidiana de Quirón. De este modo, señalamos la relevancia de considerar los requerimientos de formatización, tamaño o función de diferentes clases artefactuales a la hora de proponer explicaciones para los patrones de distribución de rocas en nuestras muestras, aparte de lo relativo a la movilidad.

A su vez, en relación a las rocas más lejanas, como diferentes variedades de obsidiana (e.g. Zapaleri, Ona, Archibarca, entre otras), planteamos la posibilidad de acceso directo para momentos del Holoceno temprano, y de un mayor peso del intercambio para momentos del Holoceno medio, a la luz de los antecedentes generales de investigación. Sin embargo, consideramos que el acceso a dichas fuentes de roca habría ocurrido de modo aislado a través del tiempo. En este sentido, también serán relevantes los resultados de análisis micro y macrorrestos vegetales, para abordar la posible interacción con poblaciones de otros pisos ecológicos, como Valles o Yungas.

En resumen, a partir de nuestra investigación en la Puna de Salta, identificamos patrones de mesoescala tanto concordantes como disímiles, en relación a los patrones de macroescala. La identificación de tales tendencias compartidas o diferenciadas, a partir de los diferentes análisis que realizamos en esta tesis, contribuyen al conocimiento de las poblaciones humanas del pasado en la Puna Argentina. Su relevancia consiste en aportar al estudio de la diversidad de las trayectorias evolutivas del comportamiento humano. En este sentido, destacamos que la investigación en cazadores recolectores de la Puna de Salta se inició posteriormente a las investigaciones en los sectores de la Puna Norte y Puna Sur, contribuyendo de este modo a generar información para el sector intermedio entre los dos sectores mencionados, y enriqueciendo así el panorama actual de conocimiento.

Finalmente, consideramos que la investigación futura permitirá seguir poniendo a prueba nuestras hipótesis y el modelo planteado, a partir de nuevas líneas de investigación. En este sentido, destacamos los análisis funcionales, orientados a aumentar la precisión sobre la función de los artefactos lanceolados unifaciales. Otra línea de investigación puede orientarse a aumentar los análisis de procedencia de obsidianas, a fin de reforzar los patrones presentados. Asimismo, el abordaje de temáticas de macroescala como las causas de la dispersión de la tecnología de extracciones laminares, o de determinadas clases de cabezales líticos puede contribuir a enriquecer el panorama actual de investigación, especialmente a la luz de enfoques como el de transmisión cultural (Boyd y Richerson 1985, Bettinger y Eerkens 1999). De este modo, a partir de nuevos conjuntos de datos, y fundamentalmente nuevas hipótesis, podremos dar continuidad al avance de la investigación en tecnología lítica de la Puna de Salta y, a su vez, al enriquecimiento del conocimiento sobre las poblaciones humanas del pasado en los Andes Centro-Sur.

Ciudad de Buenos Aires

Junio de 2013

Bibliografía

- Aguerre, A., A. Fernández Distel y C. Aschero
1975. Comentarios sobre nuevas fechas en la cronología arqueológica precerámica de la Provincia de Jujuy. *Relaciones de la Sociedad Argentina de Antropología* IX:211-214.
- Aldenderfer, M.
1998. *Montane Foragers, Asana and the south- central Andean foragers*. University of Iowa press. Iowa
- Akerman, K.
2006. High-tech-low-tech: Lithic technology in the Kimberley region of Western Australia. En *skilled production and social reproduction. Aspects of traditional stone-tool technology* (J. Apel y K. Knutsson eds.), pp.323-346. Societas Archaeologica Upsaliensis.
- Álvarez, M.
2009. Diversidad tecnológica en el extremo sur de Patagonia. Tendencias y continuidades en el diseño y uso de materiales líticos. En: *Perspectivas Actuales en Arqueología Argentina*, pp.243-267. CONICET-IMICIHU, Buenos Aires.
- Ambrose, S. y K. Lorenz
1990. Social and ecological models for the Middle Stone Age in southern Africa. In: Mellars, P., ed., *The emergence of modern humans: an archaeological perspective*. Edinburgh: Edinburgh University Press, pp. 3–33.
- Andrefsky, W.
1994. Raw material availability and the organization of technology. *American Antiquity* 59:21-34.
2009. The analysis of stone tool procurement, production and maintenance. *Journal of archaeological research* 17:65-103
- Aragón, E. y N. V. Franco. 1997. Características de rocas para la talla por percusión y propiedades petrográficas. *Anales del Instituto de la Patagonia. (Ser. Cs. Hs.)* 25:187-199.
- Aschero, C.
1975 MS Ensayo para una clasificación morfológica de artefactos líticos. Informe de avance presentado al CONICET.
1983. Ensayo para una clasificación morfológica de artefactos líticos. Cátedra de Ergología y tecnología, UBA.
1984. El sitio Inca cueva 4: Un asentamiento precerámico en la Quebrada de Inca Cueva (Jujuy, Argentina). *Estudios Atacameños* 7: 62-72.

1994. Reflexiones desde el Arcaico Tardío (6000-3000 AP). *Rumitacana. Revista de Antropología* 1 (1): 13-17.
2007. Íconos, *huancas* y complejidad en la Puna Sur Argentina. En *Producción y Circulación Prehispánicas de Bienes en el Sur Andino*. Editado por A. Nielsen, M.C, Rivolta, V. Celdes, M.M. Vázquez y P.H. Mercolli. Editorial Brujas, Córdoba.
- Aschero, C. Y H. Yacobaccio
1998-1999. 20 años después: Inca Cueva reinterpretado. *Cuadernos del Instituto Nacional de Antropología y Pensamiento Latinoamericano* 18: 7-18.
- Aschero, C. y J.G. Martínez
2001. Técnicas de caza en Antofagasta de la Sierra, Puna Meridional Argentina. *Relaciones de la Sociedad Argentina de Antropología* XXVI: 215-241
- Aschero, C., P. Escola, S. Hocsman y J. Martínez
2002. Recursos líticos en escala microrregional en Antofagasta de la Sierra 1983-2001. *Arqueología* 12: 15-32.
- Aschero, C. y S. Hocsman
2011 Arqueología de las ocupaciones cazadoras-recolectoras de fines del Holoceno medio de Antofagasta de la Sierra (Puna Meridional Argentina). *Chungara* 43 (volumen especial): 393-411.
- Aschero, C.A., S. Hocsman y N. Ratto.
2011. Las puntas de proyectil en “mandorla” de Inca Cueva 7: Caracterización ipológica e historia de vida (Puna de Jujuy, Argentina). *Estudios Atacameños* 41:5-28.
- Babot, M.
2006 El papel de la molienda en la transición hacia la producción pastoril: un análisis desde la Puna meridional Argentina. En *Estudios Atacameños* 32: 75-91.
- Baker, P.; Seltzer, G.; Fritz, S.; Dunbar, R.; Grove, M.; Tapia, P.; Cross, S.; Rowe, H. Y J. Broda
2001. The history of South American tropical precipitation for the past 25,000 years. *Science* 291:640–643.
- Bamforth, D
1986. Technological efficiency and tool curation. *American Antiquity* 51 (1): 38-50
- Bamforth, d. y P. Bleed
1997. Technology, flaked stone technology and risk. *Archaeological papers of the American Anthropological Association* 7:109-139.
- Barberena, R.
2008. *Arqueología y biogeografía humana en Patagonia meridional*. Sociedad Argentina de Antropología, Buenos Aires. Argentina.

Barrientos, G.

2009. El estudio arqueológico de la continuidad/discontinuidad biocultural: El caso del sudeste de la Región Pampeana. En *Perspectivas actuales en arqueología argentina* (Ed. por R. Barberena, K. Borrazzo y L. Borrero), pp. 189-214. CONICET-IMICIHU, Buenos Aires. Argentina.

Barrientos, G. y S.I. Pérez

2002. La dinámica del poblamiento humano en el Sudeste de la Región Pampeana durante el Holoceno. *Intersecciones en Antropología* 3: 41-54.

Bar-Yosef, O. y S. Kuhn

1999. The big deal about blades: Laminar technology and human evolution. *American Anthropologist* 101:322-328

Baumler, M.

1995. Principles and properties of lithic core reduction: Implications for Levallois technology. En *The definition and interpretation of Levallois technology* (H. Dibble y O. Bar-Yosef eds.), pp. 11-23. Madison Prehistory Press.

Bayón, C. y N. Flegenheimer.

2004. Cambio de planes a través del tiempo. *Estudios Atacameños* 28: 59-70.

Beck, C., A. Taylor, G. Jones, C. Fadem, C. Cook y S. Millward

2002. Rocks are heavy: transport costs and Paleoarchaic quarry behavior in the Great Basin. *Journal of Anthropological Archaeology* 21: 481-507.

Belardi, J.

1992. De lo espacial a lo temporal: Explorando distribuciones de artefactos. *Revista de Estudios regionales* 10: 35-67.

Bellelli, C. y H. Nami

1994. Hojas, experimentos y análisis de desechos de talla. Implicaciones arqueológicas para la Patagonia Centro-Septentrional. *Cuadernos del INAPL* 15:199-224.

Berón, M. A., L. A. Migale y R. P. Curtoni

1995. Hacia la definición de una base regional de recursos líticos en el área del Curacó. Una cantera taller: Puesto Córdoba (La Pampa, Argentina). *Relaciones de la Sociedad Argentina de Antropología XX*: 111- 128.

Bettinger, R.

1991. *Hunter-gatherers: Archaeological and Evolutionary Theory*. New York/London: Plenum Press.

2001. Holocene hunter-gatherers. En: *Archaeology at the millennium: a sourcebook*, G.M. Feinman y T. D. Price (Eds.). Kluwer Academia/Plenum Publishers, Nueva York, 2001, pp. 137-194.

Bettinger, R. y M. Baumhoff

1982. The Numic spread: Great Basin cultures in competition. *American Antiquity* 47(3):485-503.

Bettinger, R. y J. Eerkens

1997. *Evolutionary implications of metrical variation in Great basin projectile points*. Rediscovering darwin: Evolutionary theory and archaeological explanation: 177-191

1999. Point typologies, cultural transmission, and the spread of bow and arrow technology in the prehistoric Great Basin. *American Antiquity* 64 (2): 231-242.

Bettinger, R., R. Malhi y H. McCarthy.

1997 Central Place Models of Acorn and Mussel Processing. *Journal of Archaeological Science* 24: 887-899.

Bianchi, A. y C. Yañez

1992. *Las precipitaciones en el Noroeste Argentino*. INTA, Salta.

Binford, L.

1973. Interassamblage variability: The mustertian and the "functional" argument. En *The explanation of culture change: Models in prehistory* (C. Renfrew ed.), pp. 227-254. Londres, Inglaterra.

1977. Forty-seven trips. En: *Stone tools as cultural makers* (Compil. R.V.S. Wright), pp. 24-36. Canberra, Australian Institute of Aboriginal Studies.

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

1981 *Bones: Ancient Men and Modern Myths*. New York: Academic Press.

1988. *En busca del Pasado*. Crítica, Barcelona.

Blasco, G., E. Zappettini y F. Hongn

1996. *Hoja geológica 2566-1 San Antonio de los Cobres*. Primera edición. Subsecretaría de minería de la Nación. Buenos Aires.

Bleed, P

1986 The optimal design of hunting weapons: maintainability or reliability. En *American Antiquity* 51 (4): 737-747

Boëda, E., 1997.

Technogenèse des systèmes de production lithique au Paléolithique inférieur et moyen en Europe occidentale et au Proche-Orient. Habilitation à diriger des recherches. Université Paris X, Nanterre.

Boone, J.

1992 Competition, conflict and development of social hierarchies, en *Evolutionary Ecology and Human Behavior*, ed. por E. Smith y B. Winterhalder, pp. 301-337. Hawthorne, N. Y. Aldine de Gruyter.

Boone, J. y E. Smith.

1998 Is it evolution yet? A critique of evolutionary archaeology. *Current Anthropology* 39: 141-173.

Borrero, L. A.

1989-90. Evolución cultural divergente en la Patagonia austral. *Anales del Instituto de la Patagonia*, Serie Ciencias Sociales 19: 133-140. Punta Arenas, Chile.

1993. Artefactos y Evolución. En *Palimpsesto, Revista de Arqueología* 3: pp. 15-32.

2009. Arqueología y evolución: comentarios y digresiones. En *Teoría, metodología y casos de análisis*. (Ed. por G. López y Marcelo Cardillo), pp. 7-22. Editorial SB, Buenos Aires.

Bousman, B.

1993 *Hunter gatherer adaptations, economic risk and tool design*. Lithic Technology 18: 59- 86

2005. Copying with risk: Later stone age technological strategies at Blyde Fontain rock shelter, South Africa. *Journal of Anthropological Archaeology* 24:193-226.

Boyd, R. y P. Richerson

1985. Culture and the evolutionary process. University of Chicago Press, Chicago. Estados Unidos de América.

Bradbury, P. J.; Grosjean, M.; Stine, S. Y F. Sylvestre

2001. Full and Late Glacial Lake Records Along the PEP 1 Transect: Their Role in Developing Interhemispheric Paleoclimate Interactions. *Interhamispheric Climate Linkages*, Academic Press. Cap. 16:265-291.

Brantingham, J. y J. Olsen

2000. Raw material quality and prepared core technologies in Northeast Asia. *Journal of Archaeological Science* 27:255-271.

Braun Wilke, R., B. Villafañe y L. Pichetti

1995. *Plantas de interés ganadero de Jujuy y Salta. Noroeste Argentino*. Universidad Nacional de Jujuy. 310 pp.

Bright, J., A. Ugan y L. Hunsaker

2002. The effect of handling time in subsistence technology. *World Archaeology* 34 (1):164-181.

Broughton, J.

1999. *Resource depression and Intensification During the Late Holocene, San Francisco Bay*. University of California Press, Berkeley, Los Angeles, London.

Butzer, K.

1985. *Archaeology as human ecology*. Cambridge University Press, Cambridge.

Callahan, E.

1979. The basics of biface knapping in the Eastern Fluted Point tradition. A manual for flintknappers and analysts. *Archaeology of Eastern North America* 7:1-180.

Camino, U.

2009. La cerámica del período agroalfarero temprano como estrategia evolutiva en la quebrada de Marancillas, Puna de Salta. *Teoría, metodología y casos de análisis*. (Ed. por G. López y Marcelo Cardillo), pp. 109-139. Editorial SB, Buenos Aires.

Cardillo, M.

2002 Transmisión cultural y persistencia diferencial de rasgos. Un modelo para el estudio de la variación morfológica de las puntas de proyectil lanceoladas de San Antonio de los Cobres, Provincia de Salta, Argentina. *Perspectivas integradoras entre Arqueología y Evolución* (Ed. por Gustavo Martínez y José Lanata), pp. 97-119, INCUAPA, Universidad Nacional del Centro.

2009a. Perspectivas darwinianas para el análisis de la tecnología lítica en Argentina. 150 años después... *La vigencia de la teoría evolucionista de Charles Darwin* (Ed. por M.C. Barboza, J.D. Ávila, C. Piccoli y J. Cornaglia Fernández), pp. 17-36. Universidad Nacional de Rosario, Rosario. Argentina.

2009b. Temporal trends in the morphometric variation of projectile points during the middle Holocene of Southern Andes (Puna region): A coevolutionary approach. *Theoretical and methodological issues in evolutionary archaeology* (Ed. por H. Muscio y G. López), pp. 13-20. BAR, Oxford.

Catalano, L.

1930. Reseña geológica preliminar de la Puna de Atacama. Territorio nacional de Los Andes. *Revista minera* II: 270-286.

Cattáneo, R.

2004. Desarrollo metodológico para el estudio de fuentes de aprovisionamiento lítico en la meseta central santacruceña, Patagonia argentina. *Estudios Atacameños* 28: 105-119.

Cavalli-Sforza, L. y M. Feldman

1981 *Cultural Transmission and Evolution*. A Quantitative Approach. Princeton, University Press, Princeton.

Charlin, J.

2007a. Explorando la intensidad de uso de las materias primas líticas en Pali Aike (provincia de Santa Cruz, Argentina). *Intersecciones en Antropología* 8:287-299.

2007b. *Estrategias de aprovisionamiento y utilización de las materias primas líticas en el Campo Volcánico Pali Aike (Prov. de Santa Cruz, Argentina)*. Tesis doctoral. Universidad de Buenos Aires, Facultad de Filosofía y Letras.

Cheschier, J. y R. Kelly

2006 Projectile point shape and durability: the effect of thickness: length. *American Antiquity* 71 (2): 353-363.

Churchill, S.E

1993 Weapon technology, prey size selection and hunting methods in modern hunter gatherers: implications for hunting in the Paleolithic and Mesolithic. *Archaeological papers of the American Anthropological Association* 4: 11-24.

- Clarkson, C.
2005. Tenuous types: scraper reduction conyinuums in the eastern Victoria River Region, Northern Territory. En: *Lithics "Down Under"*. Editado por C. Clarkson y S. Lamb, pp. 21-32. BAR International Series 1408.
- Cobean, R. H., M. D. Coe, E. A. Perry, Jr., K. K. Turekian, y D. P. Kharkar
1971. Obsidian Trade at San Lorenzo Tenochtitlan, Mexico. *Science* 174: 666-67 1.
- Collard, M., Buchanan, B., Tuttlr, A. y M. O'Brien
2012. Niche construction and the toolkits of hunter gatherers and food producers. *Biological Theory* 6: 251-259.
- Cotterell, B. y J. Kamminga
1979. the mechanics of flaking. En *Lithic use wear analysis* (B. Hayden ed.), pp. 97-112. Academic Press.
- Darwin, C.
2003 [1859]. *El origen de las especies*. Ediciones Libertador, Buenos Aires. Argentina.
- Day, R. K. Laland y J. Odling-Smee
2003. Rethinking adaptation. The niche construction theory. *Perspectives in Biology and Medicine* 46 (1):80-95.
- Deacon, H.
1989. Late Pleistocene paleoecology and archaeology in the Southern Cape, South Africa. En *The origin of modern humans and impact of chronometric dating* (P. Mellars y C. Stringer eds.), pp. 104–17. Princeton: Princeton University Press.
- Delcourt, H.R. y P.A. Delcourt
1988. Quaternary landscape technology: relevant scales in space and time. *Landscape ecology* 2: 23-44.
- De Souza, P.
2004a .Tecnologías de proyectil durante los períodos Arcaico y Formativo en el Loa superior (Norte de Chile): A partir del análisis de puntas líticas. *Chungara* (volumen especial): 61-76.
2004b Cazadores recolectores del Arcaico Temprano y Medio en la Cuenca del río Loa: sitios, conjuntos líticos y sistemas de asentamiento. *Estudios Atacameños* 27: 7-44.
- Deward, R y K. McBride
1992. Remnant Settlement Patterns. En *Space, Time, and Archaeological Landscapes*. Editado por J. Rossignol y L Wandsnider, pp. 227-255. Plenum Press, New York.
- Dolfus, O.
1981. *El reto del espacio andino*. I.E.P Lima, Perú (Problema 20).
- Dunnell, R.
1977. *Prehistoria moderna. Introducción sistemática al estudio de la arqueología prehistórica*. Ediciones Istmo, Madrid. España.

1980. Evolutionary theory and archaeology. *Advances in archaeological method and theory* 3: 38-100.

1982. Science, social science and common sense: the agonizing dilemma of modern archaeology. *Journal of Anthropological Research* 38 (1): 1-25.

1986. Methodological issues in Americanist Artifact Classification. *Advances in Archaeological Method and Theory* 9:149-206.

Dunnell, R. y W.S. Dancey

1983. The Siteless Survey: A Regional Scale Data Collection Strategy. In *Advances in Archaeological Method and Theory*, vol. 6: 267-287, Academic Press, New York.

Durham, W. H.

1991 *Coevolution: genes, Culture and Human Diversity*. Stanford University Press.

Eerkens, J. y C. Lipo

2005. Cultural transmission, copying errors and the generation of variation in material culture and the archaeological record. *Journal of Anthropological Archaeology* 24: 316-334.

Eldredge, N.

1989. *Macroevolutionary dynamics: Species, niches and adaptative peaks*. Mac-Graw Hill, Nueva York.

Elías, A.

2010. Estrategias tecnológicas y variabilidad de los conjuntos líticos de las sociedades tardías de Antofagasta de la Sierra (Provincia de Catamarca, Puna Meridional Argentina).

Elkin, D.

1996. *Arqueozoología de Quebrada Seca 3: indicadores de subsistencia humana en la Puna Meridional Argentina*. Tesis de Doctorado. Facultad de Filosofía y Letras. UBA.

Elkin, D. y S. Rosenfeld

2001. Análisis faunístico de Pintoscayoc 1 (Jujuy). En *El uso de los camélidos a través del tiempo* (G. Mengoni Goñalons, D. Olivera y H. Yacobaccio eds.), pp. 29-64. Ediciones del Tridente, Buenos Aires.

Elston, R. y J. Brantingham

2002. Microlithic technology in Northern Asia: Risk minimizing strategy of the Late Paleolithic and Early Holocene. *Archaeological papers of the American Anthropological Association* 12:103-116.

Erickson, J.

1984. Toward the analysis of lithic production systems. En *Prehistoric Quarries and Lithic Production*, J. E. Ericson y B. A. Purdy (Eds.), pp. 1- 9. Cambridge University Press, Cambridge.

Escola, P.

1996. Riesgo e incertidumbre en economías agropastoriles: Consideraciones teórico-metodológicas. *Arqueología* 6: 9-23

2000. *Tecnología lítica y sociedades agro-pastoriles tempranas*. Tesis Doctoral. Facultad de Filosofía y Letras, Universidad de Buenos Aires.

2002. Caza y Pastoralismo: un Reaseguro para la Subsistencia. *Relaciones de la Sociedad Argentina de Antropología XXVII*: 232- 245.

2004a. La expeditividad y el registro arqueológico. En *Chungara, Revista de Antropología Chilena* 36: 49-60.

2004b. Variabilidad en la explotación y distribución de obsidias en la Puna Meridional argentina. *Estudios Atacameños* 28: 9-24.

Fenenga, F.

1953 The weights of chipped stone points: a clue to their functions. *Southwestern Journal of anthropology* 9 (3): 309-323

Fernández J.; Markgraf, V.; Panarello, H.; Albero, M.; Angiolini, M.; Valencio, S. Y M. Arriaga

1991. Late Pleistocene/Early Holocene Environments and climates, Fauna, and Human occupation in the Argentine Altiplano. *Geoarchaeology: An International Journal* 6 (3):251-272.

Fernández, J.

1971. La Edad de la Piedra en la Puna de Atacama (una investigación regional y cronológica, una aportación de la ciencia geográfica a la solución del problema vinculado a la temprana instalación humana en sudamérica). *Revista del Instituto de Antropología*, serie 3, Tucumán.

1983. Río Grande. Exploración de un centro precerámico en las altas montañas de Jujuy, Argentina. *Ampurias* 45/46: 54-83.

Fernández Distel, A.

1974 Excavaciones arqueológicas en las Cuevas de Huachichocana, Departamento de Tumbaya, Pcia. de Jujuy. *Relaciones VIII*: 101-127

1978 Nuevos hallazgos precerámicos en la región de Salinas Grandes, Puna de Jujuy, Argentina. *Revista del Instituto de Antropología tomo VI*: 15- 62, Universidad de Córdoba.

1989. Una nueva cueva con maíz acerámico en el N.O. Argentino: León Huasi 1, excavación. *Comunicaciones Científicas* 1:4-17.

2007. El yacimiento de Guayatayoc (Jujuy, Argentinas): Sus materiales líticos y un fechado de radiocarbono inédito. *Cuadernos de la Universidad Nacional de Jujuy* 32: 151-166.

Feruglio, E.

1946. *Los Sistemas Orográficos de la Argentina*. GAEA. Geografía de la República Argentina IV. Sociedad Argentina de Estudios Geográficos. Buenos Aires.

Fitzhugh, B

2001. Risk and invention in human technological evolution. *Journal of Anthropological*

Archaeology 20: 125-167.

Flegenheimer, N. y C. Bellelli

2007. La arqueología y las piedras, un recorrido por los sitios líticos en Argentina. *Relaciones* XXXII: 141-168

Foley, R. A.

1981 A Model of Regional Archaeological Structure. *Proceedings of the Prehistoric Society*: 1-17.

Ford, J.

1954. On the concept of types. *American Anthropologist* 56 (1): 42-57.

Franco, N.

1994. Maximización en el aprovechamiento de recursos líticos. Un caso analizado en el área interserrana bonaerense. En *Arqueología de cazadores recolectores. Límites, casos y aperturas* (J. Lanata y L. Borrero eds.), 75-88. *Arqueología Contemporánea* 5. Edición especial.

2008. La estructura tecnológica regional y la comprensión de la movilidad humana: Tendencias para la cuenca del río Santa Cruz. En *Arqueología del extremo sur del continente americano* (L. Borrero y N. Franco eds.), pp.119-154. CONICET, Buenos Aires. Argentina.

Franco, N. V. y L. A. Borrero

1999. Metodología de análisis de la estructura regional de recursos líticos. En *En los tres reinos: prácticas de recolección en el cono sur de América*, C. A. Aschero, M. A. Korstanje y P. M. Vuoto (Eds.), pp. 27- 37. Magna publicaciones, Instituto de Arqueología y Museo (U.N.T.), Tucumán.

Franco, N., Cardillo, M. y L.A. Borrero

2005 Una primera aproximación a la variabilidad presente en las puntas denominadas "Bird IV". *Werken* 6: 1-15.

Franco, N., J. Gómez Otero, G. Guráieb, S. Goye, N. Cirigliano y A. Banegas

2010. Variaciones espaciales en diseños de puntas pedunculadas medianas en patagonia argentina: una nueva aproximación. *Arqueología argentina en el bicentenario de la revolución de Mayo* (Ed. por R. Bárcena y H. Chiavazza), pp. 283-287. Universidad Nacional de Cuyo, Mendoza. Argentina.

Franklin, W.L.

1983 Biology, ecology and relationship to man of the South American camelids. *Mammalian biology in South America (special publication series)* 6: 457-489.

Gamble, C.

1993. Exchange, foraging and local hominid networks. En *Trade and exchange in prehistoric Europe*. Scarre, C. & Healy, F. (eds.). Oxford: Oxbow Books in association with The Prehistoric Society and the Société Préhistorique Française, p. 35-44

Glascock, M.

2002. *Geochemical evidence for long distance exchange*. Greenwood.

- Garvey, R.
2008. A behavioural ecological approach to a proposed middle Holocene occupational gap. *Before farming 2*: 1-14
- Graf, K.
1992. Pollendiagramme aus den Anden: Eine Synthese zur Klimageschichte und Vegetationsentwicklung seit der letzten Eiszeit. *Physische Geographie Vol. 34*. University of Zurich.
- Grayson, D.K. y M.D. Cannon
1999. Human paleoecology and foraging theory in the Great Basin. En: *Models for the Millennium: Great Basin Anthropology Today* (Beck, C. Ed.), pp. 141–150. University of Utah Press, Salt Lake City.
- Gremillion, C. Rwo faces of Darwin: On the complementarity of evolutionary archaeology and human behavioral ecology. En *Theoretical and methodological issues in evolutionary archaeology* (H. Muscio y G. López Eds.), pp. 39-48. BAR International series. Oxford, Inglaterra.
- Grosjean, M., Leeuwen, J. Van der Knaap, W., Geyh, M. Ammann, B. Tanner, W., Messerli, B., Núñez, L., Valero-Garcés, B., y H. Veit
2001. A 22,000 14C year BP sediment and pollen record of climate change from Laguna Miscanti (23°S), Northern Chile. *Global and Planetary Change* 28:35-51.
- Guraieb, A.G., G. Cassiodoro, A. Re y A. Tívoli
2006. Distancia a la fuente de aprovisionamiento y variabilidad en los conjuntos líticos de la cuenca de los lagos Pueyrredón-Posadas-Salitroso (Patagonia Cordillerana, Argentina). En: *Sociedades Prehistóricas, recursos abióticos y territorio*. G.M. Fernández, A. Morgado Rodríguez y J.A. Alfonso Marrero Eds. Fundación Ibn al-Jatib de Estudios de Cooperación Cultural, España.
- Haber, A.
2003. *Informe presentado a la National Geographic Society*. MS.
- Hammer, Ø, Harper, D. y P. Ryan.
2001. PAST: Paleontological statistics. [Http:// www.toyen.uio.no/~ohammer/past](http://www.toyen.uio.no/~ohammer/past).
- Hayden, B.
1989. From choppers to Celts. The evolution of resharpening techniques. En *Time, energy and stone tools* (R. Torrence, ed.) pp. 1-6. Cambridge University Press, Cambridge. Estados Unidos de América.
- Hayden, B., Franco, N. y J. Sppaford
1996. Evaluating lithic strategies and design criteria. En *Stone tools. Theoretical insights into human prehistory*, G. Odell (Ed.), pp. 9-45.
- Heinrich, J.
2004. Demography and Cultural Evolution: How Adaptive Cultural Process Can Produce Maladaptive Losses. The Tasmanian Case. *American Antiquity* 69 (2):197–221.
- Hernández Llosas, I..

2000. Quebradas Altas de Humahuaca a través del tiempo: el caso Pintoscayoc. *Estudios Sociales del NOA* 2: 167-224.

Hermo, D. y L. Magnin

2012. Blade and bifacial technologies in Mid-Holocene occupations at Deseado Massif, Santa Cruz province, Argentina. *Quaternary International* 256 (4): 71-77.

Hewlett, B. y L. Cavalli-Sforza

1986. Cultural transmission among Aka Pygmies. *American Anthropologist* 88 (4): 922-934.

Hiscock, P.

2001. Looking the other way. A materialist/technological approach to classifying tools and implements, cores and retouched flakes. En: *Tools or cores? The identification and study of alternative core technology in lithic assemblages*, S. McPherron y J. Lindley (eds.). University of Pennsylvania Museum. En prensa.

Hocsman, S.

2002. Cazadores- recolectores complejos en la Puna meridional Argentina?. Entrelazando evidencias del registro arqueológico de la microregión de Antofagasta de la Sierra Catamarca. En *Relaciones de la Sociedad Argentina de Antropología XXVII*: 193-214

2006a. Tecnología lítica en la transición de cazadores recolectores a sociedades agropastoriles en la porción meridional de los Andes Centro Sur. *Estudios Atacameños* 32: 59-73.

2006b. *Producción lítica, variabilidad y cambio en Antofagasta de la Sierra ca. 5500 –1500 AP*. Tesis de doctoral. Facultad de Ciencias naturales y Museo, La Plata.

2009. Una propuesta de aproximación teórico-metodológica a conjuntos de artefactos líticos tallados. En *Perspectivas actuales en arqueología argentina* (Ed. por R. Barberena, K. Borrazzo y L. Borrero), pp. 269-302. CONICET-IMICIHU, Buenos Aires. Argentina.

Hocsman, S. y P. Escola.

2006-2007. Inversión de trabajo y diseño en contextos líticos agro-pastoriles (Antofagasta de la Sierra, Catamarca). *Cuadernos del INAPL* 21: 75-90.

Hocsman, S., J. Martínez, C. Achero y A. Calisaya

2012 a. Variability of triangular non-stemmed projectile points of early hunter-gatherers of the Argentinean Puna. *Current Research in the Pleistocene. Special edition*: 63-68.

Hocsman, S., A. Calisaya, P. Barrales y M.P. Babot

2012 b. Bases residenciales a cielo abierto de mediados/fines del Holoceno medio: estado de la cuestión y nuevas evidencias en el aguilar (borde oriental de la Puna de jujuy, argentina). En prensa en *Quaternary International*.

Hoguin, R. y F. Restifo (Eds.)

2012. Mid Holocene Archaeology. Dynamics of environmental and socio-cultural change in South-America. *Quaternary International* 256 (4).

Hoguin R. y F. Restifo

2012. Cultural transmission patterns in projectile points manufacture: Implications for the

early settlement of the Argentinean Puna. *Current Research in the Pleistocene. Special edition*: 69-74.

Hoguín R. y H. Yacobaccio

2012. Análisis lítico de ocupaciones del Holoceno Medio de Hornillos 2 (Jujuy, Argentina): discutiendo la tecnología y distribución de las puntas de proyectil "San Martín". *Chungara* 44 (1): 85-99.

Huggett, R. J.

1995. *Geoecology an Evolutionary Approach*. Routledge, London.

Hughes, S.

1998 Getting to the point: evolutionary change in prehistoric weaponry. *Journal of Archaeological Method and Theory* 5: 345-407.

Ingbar, E.

1994. Lithic material selection and technological organization. En: *The Organization of North American Chipped Stone Tools Technologies*, pp. 45-56, Phillip Carr (Ed.). *International Monographies in Prehistory*, Ann Arbor.

Inizan, M.-L., M. Reduron, H. Roche y J. Tixier 1995. *Technologie de la Pierre taillée. Préhistoire de la Pierre Taillée*, Tome 4. CREP, Meudon.

Kaplan, H. y K. Hill

1992. The evolutionary ecologie of food acquisition, en *Evolutionary Ecology and Human Behavior*. E. A. Smith y B. Winterhalder (Eds.). Aldine de Gruyter. Nueva York.

Kelly, R.

1988. The three sides of a biface. *American Antiquity* 53 (4): pp. 717-734

1995. *The Foraging Spectrum. Diversity in Hunter-Gatherers Lifeways*. Smithsonian institution press, Washington.

Kuhn, S.

1994. 1994. A formal approach to the design and assembly of mobile toolkits. *American Antiquity* 59 (3): 426-442.

2005. Trajectories of change in the Middle Paleolithic of Italy. En "*Transitions before the transition. Evolution and stability in the Middle Paleolithic and Middle Stone Age*" (E. Hovers y S. Kuhn ed.), 109-120. Springer.

Kulemeyer, J.A. y L. Laguna

1996. La Cueva de Yavi: Cazadores-recolectores del borde oriental de la Puna de Jujuy (Argentina) entre los 12.500 y 8.000 años B.P. *Ciencia y Tecnología* 1:37-46.

Laland, K. J. Odling-Smee y M. Feldman

2000. Niche construction, biological evolution and cultural change. *Behavioral and Brain Sciences* 23: 131-175.

- Laland, K. y G. Brown
2006. Niche construction, human behavior, and the adaptive-lag hypothesis. *Evolutionary Anthropology* 15: 95–104.
- Laland, K. y M. O'Brien
2010. Niche construction theory and archaeology. *Journal of Archaeological Method and Theory* 17 (4): 303-322.
- Lamarck, J.B.
1986 [1809]. *Filosofía zoológica*. Editorial Alta Fulla, Barcelona. España.
- Lanata, J. Y L. Borrero
1994 Riesgo y arqueología. En *Arqueología de cazadores recolectores*. J. I: Lanata y L. a: Borrero ed., *Arqueología contemporánea* 5, 129-143
- Latorre, C.; Betancourt, J.; Rylander, K.; Quade, J. Y O. Matthei
2003. A vegetation history from the arid prePuna of northern Chile (22-23°S) over the last 13,500 years. *Palaeogeography, palaeoclimatology, palaeoecology* 194:223-246.
- Lazzari, M., L. Pereyra Domingorena, M. C. Scattolin, L. Cecil, M. D. Glascock y R. J. Speakman
2009. Ancient social landscapes of northwestern Argentina: preliminary results of an integrated approach to obsidian and ceramic provenance. *Journal of Archaeological Science* 36: 1955–1964.
- Lemonnier, P.
1986. The study of material culture today: Toward an anthropology of technical systems. *Journal of anthropological archaeology* 5:147-186.
- Lewontin, R.
1974. Darwin and Mendel. The Materialist revolution. En: *In the Heritage of Copernicus: Theories Pleasing to the Mind*. Editado por J. Neyman. Cambirdge Mass. Inglaterra.
- Lombard, M.
2005. The Howiesons Poort of South Africa: What we know, what we think we know, what we need to know. *Southern Africa Humanities* 17: 33-55.
- Lomolino, Mark V.; Brown, James W.
1998. *Biogeography*. Sunderland, Mass Sinauer Associates.
- López, G.
2005. Descripción breve de la investigación arqueológica en Pastos Grandes, Puna de Salta. En *Intersecciones en Antropología* 6: 219-222. Olavarría.
2008. *Arqueología de cazadores y pastores en tierras altas. Ocupaciones humanas a lo largo del Holoceno en Pastos Grandes, Puna de Salta, Argentina*. BAR international series, Oxford. Inglaterra.
2009a. Diversidad arqueológica y cambio cultural en Pastos Grandes, Puna de Salta, a lo largo de Holoceno. *Relaciones* 34: 149-175.

2009b. The study of the archaeological record of Santa Rosa de los Pastos Grandes, Puna of Salta, Argentina, from an inclusive evolutionary perspectiva. En *Theoretical and methodological issues in evolutionary archaeology* (H. Muscio y G. López Eds.), pp. 49-56. BAR International series. Oxford, Inglaterra.

2009c. Arqueofaunas, osteometría y evidencia artefactual en Pastos Grandes, Puna de Salta: secuencia de cambio a lo largo del Holoceno temprano, medio y tardío en el sitio Alero Cuevas. *Intersecciones* 10: 105-119.

2012. Archaeological studies in the highlands of Salta, Northwestern Argentina, during Middle Holocene: The case of the Pocitos and Pastos Grandes Basins. *Quaternary International* 256 (4): 27-34.

López, G. y F. Restifo.

2009. Modelando el cambio en la toma de decisión tecnológica desde una perspectiva evolutiva: expectativas arqueológicas para el análisis en Pastos Grandes, Puna de Salta. *Arqueología y evolución. Teoría, metodología y casos de análisis*. (Ed. por G. López y Marcelo Cardillo), pp. 109-139. Editorial SB, Buenos Aires.

2012. The Middle Holocene domestication and intensification of camelids in north Argentina, tracked by zooarchaeology and lithics. *Antiquity* 86: 1041-1054.

López, G. F. Coloca y J. Orsi

2012. Human occupations during the Middle Holocene and beginning of the Late Holocene in the Pocitos basin, Puna of Salta, Argentina: New research and regional comparison. En prensa en *Quaternary International*.

López, G., C. Mercuri, U. Camino, S. Frete y F. Restifo

2004. *Arqueología de Pastos Grandes, Puna de Salta: Primeras Aproximaciones. Actas del XV Congreso Nacional de Antropología Argentina* (CD- ROM). 1ª Ed. Universidad Nacional de Río Cuarto, Río Cuarto.

Lurie, R.

1989. Lithic technology and mobility strategies: the Koster Site Middle Archaic. En: Torrence, R. (ed). *Time, Energy and Stone Tools*, pp. 46-56. Cambridge University Press.

Lyman, L. y M. O'Brien

1998. The goals of evolutionary archaeology. History and explication. *Current Anthropology* 39 (5): 615-652.

MacArthur, R. y E. Pianka

1966 On optimal use of patchy environment *American Naturalist* 100: 603-609

Manzur, E.

1999. Análisis de instrumental lítico: problemas de formación y deformación de rastros de uso. *Actas del XII Congreso Nacional de Arqueología Argentina* (1):355-366. La Plata.

Markgraf, V.

1985. Paleoenvironmental history of the last 10.000 years in Northwestern Argentina. *Zentralblatt für Geologie und Palaontologie*, 1 (11/12): 1739-1748.

Martínez, G.

2002. Organización y cambio en las estrategias tecnológicas: Un caso arqueológico e implicancias comportamentales para la evolución de las sociedades cazadoras-recolectoras pampeanas. En *Perspectivas integradoras entre arqueología y evolución. Teoría, método y casos de aplicación*. Editado por Gustavo Martínez y José Luis Lanata, Universidad del Centro de la Provincia de Buenos Aires, INCUAPA, serie teórica número 1, pp. 121 - 156, Olavarría.

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.

2012. Evidence of early human burials in the southern Argentine Puna. *Current Research in the Pleistocene. Special edition*: 111-114.

Martínez, J., y C. Aschero

2003. Projectiles experimentales: Inca cueva 7 como caso de estudio. *Cuadernos FH y CS-UNJu* 20:351-364.

Martínez, J.; Aschero, C. A.; Powell, J. E. y P. Tchilinguirian

2007. A gap between Extinct Pleistocene Megafaunal Remains and Holocene Burial Contexts at Archaeological Sites in The Southern Argentinean Puna. *Current Research in Pleistocene* 24:60-62.

Martínez Arias, R.

1999 *Cuadernos de Estadística. El Análisis Multivariante en la Investigación Científica*. La Muralla, Madrid.

Marwick, B.

2008. Beyond typologies: The reduction thesis and its implications for lithic assemblages in Southeast Asia. *Indo-Pacific Prehistory Association Bulletin* 28: 108-116.

Mayr, E.

1959. Typological versus population thinking. En *Evolution and Anthropology: A Centennial Appraisal*. Editado por B. Meggers. Washington: Washington Anthropological Society.

1980. La Evolución. *Investigación y Ciencia*: 7-16

2006. Typological versus Population thinking. En *Conceptual issues in evolutionary biology*. (E. Sober ed.), pp. 325-328. Massachusetts institute of technology. Estados Unidos de América.

Maynard Smith, J.

1964. Group selection and kin selection. *Nature* 201: 1145.

Mercuri, C.

2008. Propuesta teórico metodológica para el abordaje de la transmisión cultural mediante el estudio de conjuntos líticos. *Arqueología* 14:217-228.

2009. Acercamiento al estudio de redes de interacción social durante el período Temprano: Diferencias y similitudes en el Valle de San Antonio de los Cobres, Puna de Salta. *Andes* 20 (1).

2011. *Variabilidad de estrategias tecnológicas líticas durante el período Formativo (ca. 2400-1400 AP) en la Puna de Salta*. Tesis Doctoral. Facultad de Filosofía y Letras, Universidad de Buenos Aires.

Mercuri, C. y F. Restifo.

2012. Application of physico-chemical and macroscopic methods to lithic artifact studies from Alero Cuevas site (Salta, República Argentina): A complementary approach. En “*Physical, chemical and biological markers in argentine archaeology: theory, methods and applications*”. Débora M. Kligmann & Marcelo R. Morales (eds.). En prensa. BAR international series, Archaeopress, Oxford.

Minichillo, T.

2006. Raw material use and behavioral modernity: Howiesons Poort lithic foraging strategies. *Journal of Human Evolution* 50: 359-364.

Morales, M.

2011 *Arqueología ambiental del Holoceno temprano y medio en la Puna Seca Argentina. Modelos paleoambientales multiescalas y sus implicancias para la arqueología de cazadores-recolectores*. BAR International series, Oxford.

Morales, M., Barberena, R., Belardi, L. Borrero, V. Cortegoso, V. Durán, A. Guerci, R. Goñi, A. Gil, G. Neme, H. Yacobaccio y M. Zárte

2009. Reviewing human–environment interactions in arid regions of southern South America during the past 3000 years. *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology* 281: 283-295.

Moreno, A.; Giralt, S.; Valero-Garcés, B.; Sáez, A.; Bao, R.; Prego, R.; Pueyo, J.; González-Samériz y C. Taverner

2007. A 14 kyr record of tropical Andes: The Lago Chungará sequence (18°S, Northern Chilean Altiplano). *Quaternary International* 161:4-21.

Moreno, E.

2011 Tecnología de caza en Antofalla, Departamento de Antofagasta de la Sierra, Catamarca. *Revista del Museo de Antropología* 4: 17-32.

Morgan, L.H.

1986 [1877]. *La sociedad primitiva*. Ediciones Quinto Sol. México.

Muscio, H.

1998-1999 Tendencias en la variabilidad ambiental de la Puna Argentina: Implicancias para la ecología humana prehistórica y para los paisajes arqueológicos. *Cuadernos del Instituto Nacional de Antropología y Pensamiento Latinoamericano* 18: 271-296.

1999 Colonización humana del NOA y variación en el consumo de recursos: la ecología de los cazadores recolectores de la Puna durante la transición Pleistoceno-Holoceno.

Revista NayA Novedades de Antropología y Arqueología: 1-41

2000. Arqueología de San Antonio de los Cobres. Primeras interpretaciones del registro de superficie. *Estudios Sociales del NOA* 2: 121-165.

2001 Una revisión crítica del Arcaico Surandino. *Publicaciones de OPFYL*, Universidad de Buenos Aires

2002. Cultura material y arqueología evolutiva. En *Perspectivas integradoras entre arqueología y evolución. Teoría, método y casos de aplicación*. Editado por Gustavo Martínez y José Luis Lanata, Universidad del Centro de la Provincia de Buenos Aires, INCUAPA, serie teórica número 1, pp. 21 - 54, Olavarría.

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 inédita. Facultad de Filosofía y Letras, Universidad de Buenos Aires.

2009a. Nicho y estrategia predominante. Dos conceptos necesarios en arqueología evolutiva. En “150 años después...La vigencia de la teoría evolucionista de Charles Darwin” (Ed. por M.C. Barboza, J.D. Ávila, C. Piccoli y J. Cornaglia Fernández), pp. 83-101. Universidad Nacional de Rosario, Rosario. Argentina.

2009b. A synthetic Darwinian paradigm in evolutionary archaeology. En *Theoretical and methodological issues in evolutionary archaeology* (H. Muscio y G. López Eds.), pp. 73-82. BAR International series. Oxford, Inglaterra.

2009c. Procesos y patrones: una estructura evolutiva de niveles múltiples en arqueología evolutiva. En *Perspectivas actuales en arqueología argentina* (Ed. por R. Barberena, K. Borrazzo y L. Borrero), pp. 215-240. CONICET-IMICIHU, Buenos Aires. Argentina.

2009d. El Formativo es una unidad de análisis inadecuada en la arqueología evolutiva del Noroeste Argentino. En *Teoría, metodología y casos de análisis*. (Ed. por G. López y Marcelo Cardillo), pp. 197-213. Editorial SB, Buenos Aires.

2011. Modelling demographic dynamics and cultural evolution: The case of the early and mid-Holocene archaeology in the highlands of South America. *Quaternary international* 256: 27-34.

Muscio, H. y G. López

2007. Unidades de análisis arqueológicas en el estudio evolutivo de adaptaciones con economías de producción de alimentos: Un examen de las arqueofaunas de la Quebrada de Matancillas (Puna de Salta). *Revista Shincal* 7: 111-134.

2011. Particularidades de la arqueología de la Puna Argentina, invisibilización de su variabilidad y estado actual del conocimiento: una introducción. En: Arqueología de la Puna Argentina: Perspectivas actuales en el estudio de la diversidad y el cambio cultural (Ed. por G. López y H. Muscio), pp. 1-18. BAR International Series, Oxford. Inglaterra.

Muscio, H., Restifo, F., Carballo, G., Seguí, S. y Vardé, M.

2011. Ocupaciones humanas de finales del Holoceno medio en San Antonio de los Cobres. Trabajo a ser presentado en el *Taller de Arqueología del Noroeste Argentino*. Universidad Nacional de Córdoba, Provincia de Córdoba, Argentina.

Nami, H.

1985. El subsistema tecnológico de la confección de instrumentos líticos y la explotación de los recursos del ambiente: una nueva vía de aproximación. Trabajo presentado al 59vo Congreso Internacional de Americanistas. Bogotá, Colombia.

Nastri, J., H. Muscio y F. Acuto

1994. *Arqueología de la Puna salteña: ¿Qué está pasando?* Actas y Memorias del XI Congreso Nacional de Arqueología Argentina (resúmenes). Tomo XIV (1/4): 173- 174. Revista del Museo de Historia Natural de San Rafael (Mendoza).

Nelson, M.

1991. The study of technological organization. En: Michael Schiffer (ed.), *Archaeologic Method and Theory* 3: 57-100. University of Arizona Press, Tucson.

Neme, G.

2009. Un enfoque regional en cazadores-recolectores del Oeste argentino: el potencial de la ecología humana. En: *Perspectivas Actuales en Arqueología Argentina* (R. Barberena, K. Borrazzo y L. A. Borrero eds.), pp. 305-326. Buenos Aires, CONICET-IMHICIHU.

Neme, G. y A. Gil

2009. Human occupation and increasing Mid-Holocene aridity. Southern Andean perspectives. *Current Anthropology* 50 (1): 149-163.

Núñez, L.

1981. Asentamientos de cazadores tardíos en la Puna de Atacama: hacia el sedentarismo. *Chungara* 8: 137-168.

1992. Ocupación arcaica en la Puna de Atacama: secuencia, movilidad y cambio. *Prehistoria Sudamericana. Nuevas Perspectivas*: 283-307. Washington. Editado por Betty Meggers. Taraxacum.

Núñez, L. Y M. Grosjean

1994 Cambios ambientales pleistoceno-holocénicos: Ocupación humana y uso de recursos en la Puna de Atacama (Norte de Chile). *Estudios Atacameños* 11: 11-24

Núñez, L., Grosjean, M. e I. Cartejena

2002. Human Occupations and Climate Change in the Puna de Atacama, Chile. *Science* 298: 821-824.

2006. *Ocupaciones Humanas y Paleoambientes en la Puna de Atacama*. Universidad Católica del Norte –Taraxacum. San Pedro de Atacama.

O'Brien, M. y L. Lyman

2000. *Applying evolutionary archaeology. A systematic approach*. Kluwer Academic Publishers, Nueva York. Estados Unidos de América.

2002. The epistemological nature of archaeological units. *Anthropological Theory* 2 (1): 37-56.

O'Brien, M. y L. Lyman.

2002. The epistemological nature of archaeological units. *Anthropological Theory* 2 (1): 37-56.

O'Brien, M. y K. Laland

2012. Genes, culture and agriculture: an example of human niche construction. *Current Anthropology* 53:5-40.

Odell, G. y F. Cowan

1986 Experiments with spears and arrows on animal targets. *Journal of Field Archaeology* 13: 197-212.

Odling-Smee, J., K. Laland y M. Feldman

2003. *Niche construction. The neglected process in evolution*. Princeton University Press, Nueva Jersey. Estados Unidos de América.

Olivera, D.

1988. La Opción Productiva: apuntes para el análisis de sistemas adaptativos de tipo Formativo del Noroeste Argentino. *Precirculados de las Ponencias Científicas a los Simposios del IX Cong. Nac. de Arqueología Argentina* :83-101. I. de Cs. Antropológicas (UBA). Buenos Aires.

1997. La importancia del recurso camelidae en la Puna de Atacama entre los 10000 y los 500 años AP. *Estudios Atacameños* 14: 29-41.

2012. El Formativo en los Andes del Sur: la incorporación de la opción productiva. En *Interculturalidad y ciencias. Experiencias desde América Latina* (M. Haro, A. Rocchietti, M. Runcio, O. Hernández de Lara y M. Fernández). Centro de Investigaciones Precolombinas, Buenos Aires.

Orquera, L. y E. Piana

1985. *Normas para la descripción de objetos arqueológicos de piedra tallada*. CADIC.

Oxman, B. I.

2009. *Primeros estudios polínicos en la cuenca del río pastos Chicos, Dpto. de Susques, provincia de Jujuy: explorando resultados paleoambientales y sus implicancias arqueológicas*. Informe de Beca de Estímulo de la Universidad de Buenos Aires. Ms.

Pelegrin, J.

1990. Prehistoric lithic technology: some aspects of research. *Archaeological Review of Cambridge* 9 (1): 116-125.

Pérez de Micou, C.

1979. Manufactura cestera en sitios arqueológicos de Antofagasta de la Sierra (Catamarca, República Argentina). *Journal de la Société des Américanistes* 80: 207-216.

Pianka, E.

1982 *Ecología evolutiva*. Editorial Omega, Barcelona

Piccheti Ocedo, L.

1991. Comunidades arbustivas de la Puna jujeña (Argentina) utilizadas como fuentes de combustible doméstico. Tesis de maestría. UNAM, México.

Pintar, E.

1995. Los conjuntos líticos de los cazadores holocénicos en la Puna Salada. *Arqueología* 5: 9-23.

1996. *Prehistoric Holocene adaptations to the Salt Puna of Northwest Argentina*. Ph. D. Dissertation, Graduate Faculty of Dedman College, Southern Methodist University.

2008. High Altitude Deserts: Hunter-Gatherers from the Salt Puna, Northwest Argentina. *International Journal of Southamerican Archaeology* 2:47-55.

2009. Un ecorrefugio en la Cuenca de la Laguna de Antofagasta (Puna Salada) entre 7900 y 6200 años AP. *Arqueología* 15: 85-108.

Quintero, L. & P. Wilke.

1995. Evolution and economic significance of Naviform core and blade technology in the southern Levant. *Pal'eorient* 21: 17-33.

Ramenofsky A. Y A. Steffen

1998. *Unit Issues in Archaeology, Measuring Time, Space and Material*. University of Utah Press. Salt Lake City. Estados Unidos de América.

Ramírez, E., Hoffmann, G., Taupin, J.D., Francou, B., Ribstein, P., Caillon, N., Ferron, F.A., Landais, A., Petit, J.R., Pouyaud, B., Schotterer, U., Simoes, J.C. y M. Stievenard

2003. A new Andean deep ice core from Nevado Illimani (6350m), Bolivia. *Earth and Planetary Science Letters* 212:337-350.

Ranere, A.J. and R.G. Cooke

2002. Late Glacial and Early Holocene Occupation of Central American Tropical Forests. En *Under the Canopy: The Archaeology of Tropical Rain Forests*, (J. Mercader ed.), pp. 219-248. Rutgers University Press New Brunswick.

Ratto, N.

2003 *Estrategias de caza y propiedades del registro arqueológico en la Puna de Chaschuil (Departamento de Tinogasta, Catamarca, Argentina)*. Tesis doctoral. Facultad de Filosofía y Letras. Universidad de Buenos Aires, Argentina.

Ratto, N. y V. Williams

1995. Materias primas líticas y procesos de producción en el sitio incaico Potrero- Chaquiago (Catamarca): las apariencias engañan. *Relaciones de la Sociedad Argentina de Antropología* XX: 141- 162.

Restifo, F.

2008. Materias primas y estrategias tecnológicas: un acercamiento al comportamiento de cazadores-recolectores tempranos de la Puna salteña ca. 10.000-8.000 AP. *La Zaranda de Ideas. Revista de Jóvenes Investigadores en Arqueología* 4:77-89. Buenos Aires.

2009. Del esencialismo al materialismo. Apuntes para un enfoque darwiniano orientado al estudio de artefactos líticos. En “150 años después...La vigencia de la teoría evolucionista de Charles Darwin” (Ed. por M.C. Barboza, J.D. Ávila, C. Piccoli y J. Cornaglia Fernández), pp. 83-101. Universidad Nacional de Rosario, Rosario. Argentina.

2011a. Tecnología lítica de cazadores recolectores tempranos. Análisis de un conjunto del sitio Alero Cuevas, Pastos Grandes, Puna de Salta (República Argentina). *Intersecciones* 12: 155-158.

2011b. Explotación de materias primas líticas en cazadores recolectores tempranos de las tierras altas de los Andes Centro Sur: Una visión desde el sitio Alero Cuevas, Puna de Salta (República Argentina). En *Arqueología de la Puna Argentina: Perspectivas actuales en el estudio de la diversidad y el cambio cultural* (G. López y H. Muscio eds.), pp. 139-164. BAR International Series, Oxford.

2012. Tecnología de caza durante el Holoceno temprano y medio en la Puna de la Provincia de Salta (República Argentina): Patrones de variación y procesos de cambio. *Comechingonia* 16: 57-82.

Restifo, F. y R. Huguin

2012. Risk and technological decision-making during the early to mid-Holocene transition: A comparative perspective in the Argentine Puna. *Quaternary international* 256: 35-44.

Riede, F.

2009. Niche construction applied: Triple-inheritance insights into the Pioneer Late Glacial colonization of Southern Scandinavia. En Muscio, H. y G. E. J. López (eds.); *Theoretical y Metodological Issues in Evolutionary Archaeology. Toward an Unified Darwinian Paradigm*. BAR International Series, Oxford. Inglaterra.

Rodríguez, M. F.

1998. *Arqueobotánica de Quebrada Seca 3: Recursos vegetales usados por cazadores-recolectores durante el período Arcaico en la Puna Meridional Argentina*. Tesis de Doctorado en Cs. Antropológicas. UBA. Ms.

Rodríguez, M.F. y C. Aschero

2005. Confección de cordeles en la Puna Septentrional y Meridional argentina. Movilidad e interacciones socioeconómicas. En *Investigaciones arqueobotánicas en Latinoamérica: Estudios de casos y propuestas metodológicas* (B. Marconetto y M.P. Babot eds.). En prensa.

Rojas A., C., V. A. Peña Rodríguez y M. Delgado A.

2004. Caracterización de obsidias arqueológicas peruanas: redes de intercambio. *Revista de Investigación de Física* 7 (1- 2): 51- 58.

Ruthsatz, B. y C. Movía

1975. *Relevamientos de las estepas andinas del noreste de la Provincia de Jujuy, República Argentina*. FECIC, Buenos Aires.

Salgán, M., S. Paulides y V. Cortegoso

2012. Rocas, rangos de acción y biogeografía humana en el sur de Mendoza. En *Paleoecología humana en el sur de Mendoza: Perspectivas arqueológicas* (Neme, G. y A. Gil eds.), pp. 157-180. Sociedad Argentina de Antropología.

Sánchez, A.L.

1999. Los problemas de la evolución II. El Darwinismo. Ficha del curso de doctorado “Los problemas de la evolución”. Departamento de antropología, lógica y filosofía de la ciencia. Facultad de Filosofía, UNED. Madrid.

Sandweiss, D., K. Maasch, y D. Anderson.

1999. Transition in the mid-Holocene. *Science* 283:499–500.

Seelenfreund, A., C. Sinclair, P. De Souza, M. I. Dinator, E. Fonseca, M. Chesta y J. R. Morales

2004. Caracterización de lavas vítreas de fuentes y sitios arqueológicos del Formativo Temprano en la Subárea Circumpuneña: Resultados preliminares y proyecciones para la prehistoria atacameña. *Estudios Atacameños* 28: 45- 57.

Schobinger, J.

1988 *Prehistoria de Sudamérica, Culturas precerámicas*. Alianza América, Madrid, España.

Serrano, A.

1967 Historia cultural de Tucumán prehispánico (Una introducción a la arqueología del Noroeste Argentino). *Ampurias XXIX*: 1- 91. Barcelona. España.

Shennan, S.

2000. Evolution in archaeology. *Annual review of anthropology* 37: 75-91.

Shott, M.

1995. Curation, used rates and the formation of scrapper assemblages. *Lithic technology* 20 (1): 53-72.

Shott, M.

1997 Stones and shaft redux: the metric discrimination of darts and arrow points. *American Antiquity* 62 (1): 86-101.

2005. The reduction thesis and its discontents: Overview of the volume. En: *Lithics 'Down Under': Recent Australian Approaches to Lithic Reduction, Use and Classification*, Clarkson, C. and L. Lamb (eds), pp. 109-125. British Archaeological Reports International Monograph Series. Oxford:Archaeopress.

Smith, E.

2000 Three styles in the evolutionary analysis of human behavior. *Adaptation and human behavior. An anthropological perspective*, ed. por L. Cronk, N. Chagnon y W. Irons. Aldine de Gruyter New York.

Smith, E. y B. Winterhalder

1992. *Evolutionary ecology and human behavior*. Aldine de Gruyter, Nueva York. Estados Unidos de América.

Sober, E. 1992. Evolution, population thinking and essentialism. En *The units of evolution. Essays on the nature of species*. Editado por M. Ereshefzky, pp. 247-278. The MIT Press, Cambridge, Mass.

Solá, P.

2008. Informe del análisis petrográfico de material lítico. Proyecto doctoral “Arqueología de Pastos Grandes, Puna de Salta”. Ms.

Sollberger, J. y L. Patterson

1978. Prismatic blade replication. *American Antiquity* 41 (4): 17-31

Soriano, S., P. Villa y L. Wadley

2007. Blade technology and tool forms in the Middle Stone Age of South Africa: the Howiesons Poort and post-Howiesons Poort at Rose Cottage Cave. *Journal of Archaeological Science* 34:681-703.

Spaulding, A.

1953. Statistical techniques for the discovery of artifact types. *American Antiquity* 18 (4): 305-313.

Stiner, M., C. Munro y T. Surovell.

2000. The tortoise and the hare: Small game use, the broad spectrum revolution and Paleolithic demography. *Current Anthropology* 42:39-73.

Sullivan, A. y K. Rozen

1985. Debitage analysis and archaeological interpretation. *American Antiquity* 50 (4): 755-779

Surovell, T.

2009. *Towards a human behavioral ecology of lithic technology. Cases from paleoindian archaeology*. The University of Arizona Press. Estados Unidos de América.

Tarbuck, E. y F. Lutgens

2001. *Ciencias de la tierra. Una introducción a la geología física*. Prentice Hall.

Tchilinguirian, P.

2009. *Paleoambientes Holocenos en la Puna Austral (27°S): implicaciones geoarqueológicas*. Tesis de Doctorado en el área de Geología, Universidad de Buenos Aires. Ms.

2011. Paleoambientes durante el Holoceno medio (Noroeste Argentino). Estado de situación y problemática. *Poblaciones humanas y ambientes en el NOA durante el Holoceno medio* (Ed. por M. Mondini, J. Martínez, H. Muscio y B. Marconetto), pp. 13-22. Gráfica Corintos, Córdoba.

- Thomas, D.
1978 Arrowheads and atlatl darts: how the stones got to the shaft. *American Antiquity* 461-472.
- Thompson, D. y J. M. Wallace
2000. Annular Modes in the Extratropical Circulation. Part I: Month-to-Month Variability. *J. Climate* 13:1000-1016.
- Torrence, C.
1989. Tools as optimal solutions. En: *Time Energy and Stone Tools*, R. Torrence (Ed.), pp. 1-6. Cambridge University Press. Cambridge.
- Troll, C.
1958. Las culturas superiores Andinas y el medio geográfico. *Revista del Instituto de Geografía* 5: 3 - 55. Universidad Nacional de San Marcos, Lima, Perú
- Turner, J. C.
1953. Descripción geológica de la hoja 13b. Chaschuil, Provincias de Catamarca y La Rioja. Dirección nacional de geología y minería.

1964 *Descripción geológica de la Hoja 7 c - Nevado de Cachi*. Dirección Nacional de Minería y Geología
- Tykot, R. y A. J. Ammerman
1997. New directions in Central Mediterranean obsidian studies. *Antiquity* 71: 1000- 1006.
- Ugan, A., J. Bright y A. Rogers
2003. When technology worth the trouble?. *Journal of Archaeological Science* 30:1315-1329
- Uhle, M.
1910 La relación prehistórica entre Perú y Argentina. En *Actas del XVII Congreso Internacional de Americanistas*: 509 – 540. Buenos Aires.
- Vilá, B.
2000. Comportamiento y organización social de la vicuña. *En Manejo sustentable de la vicuña y el guanaco* (Gonzales, B., F. Tala y C. Iriarte Eds.), pp. 175-191. Servicio agrícola y ganadero, Pontificia Universidad Católica de Chile.
- Vilela, C.
1969 *Descripción geológica de la hoja 6 C, San Antonio de los Cobres*. Dirección Nacional de Minería y Geología.
- Viramonte, J., H. Destefani, A. Aparicio, R. Alonso, J. Marcuzzi, E. Cincioni e I. Petrinovic.
1988. Caracterización y beneficios de perlitas del NOA. III Congreso Nacional de Geología Económica. Olavarría, Buenos Aires.
- Vishnyatsky, L. B.
1994. 'Running ahead of time' in the development of Palaeolithic industries. *Antiquity* 68: 134-40.

- Whittaker, J.
1994. *Flintknapping: Making and understanding stone tools*. University of Texas Press, Austin.
- Willey, G. y P. Philips
1958. *Method and theory in American Archaeology*. University of Chicago Press.
- Winterhalder, B. y E. Smith
1992. Evolutionary Ecology and the Social Science. *Evolutionary Ecology and Human Behavior*. Ed. por E.A. Smith y B.C. Winterhalder, pp. 3-23. Aldine de Gruyter, New York.
2000. Analyzing adaptative strategies: Human behavioral ecology at twenty-five. *Evolutionary anthropology* 9 (2): 51-72.
- Winterhalder, B., F. Lu y B. Tucker
1999. Risk-Sensitive Adaptative Tactics: Models and Evidence from Subsistence Studies in Biology and Anthropology. *Journal of Archaeological Research* 7 (4): 301-348.
- Yacobaccio, H.D.
1991. Sistemas de Asentamiento de los Cazadores-Recolectores Tempranos en los Andes Centro Sur. Tesis de Doctorado. Universidad de Buenos Aires.
- 1994a. Hilos conductores y nudos gordianos: problemas y perspectivas en la arqueología de cazadores-recolectores puneños. *Rumitacana. Revista de Antropología* 1 (1): 19-21.
- 1994b. Biomasa animal y consumo en el Pleistoceno-Holoceno Surandino. *Arqueología* 4: 43-71.
2001. La domesticación de camélidos en el Noroeste Argentino. En *Historia Argentina Prehispánica*, E.E. Berberían y A.E. Nielsen (Eds.). Tomo 1: pp. 7-40. Editorial Brujas. Córdoba, Argentina.
2011. Hacia una ecología humana para el Holoceno medio. *Poblaciones humanas y ambientes en el NOA durante el Holoceno medio* (Ed. por M. Mondini, J. Martínez, H. Muscio y B. Marconetto), pp. 13-22. Gráfica Corintos, Córdoba.
- Yacobaccio, H., C. Madero, M. Malmierca y M. Reigadas
1997-1998 Caza, domesticación y pastoreo de camélidos en la Puna Argentina. *Relaciones de la Sociedad Argentina de Antropología XXII- XXIII*: 389-428.
- Yacobaccio, H., M. Lazzari, A. Guraieb, y G. Ibañez.
2000. Los cazadores en el borde oriental de Atacama (Susques, Jujuy). *Arqueología* 10: 11-38.
- Yacobaccio H.D., y V. Vilá.
2002. Condiciones mecanismos y consecuencias de la domesticación de camélidos. *Estudios Sociales del NOA* 3: 4-27.
- Yacobaccio, H. D; P. Escola, F. Pereyra, M. Lazzari y M. D. Glascock.
2004. Quest for ancient routes: obsidian sourcing research in Northwestern Argentina. *Journal of Archaeological Sciences* 31: 193- 204.

Yacobaccio, H. y M. Morales.

2005. Mid-Holocene environment and human occupation of the Puna (Susques, Argentina). *Quaternary International* 132: 5-14.

Yacobaccio, H., M.P. Catá, M.R. Morales, D. Joly y C. Azcune.

2007. Ocupaciones humanas tempranas en la Puna de Atacama: El alero Hornillos 2, Susques (Jujuy). Actas del *XV Congreso Nacional de Arqueología Argentina*, Universidad Nacional de Río Cuarto, Facultades de Ciencias Humanas y de Ciencias Exactas, Físico-Químicas y Naturales.

Yacobaccio, H., M.P.- Catá, P. Solá y S. Alonso

2008. Estudio arqueológico y físico-químico de pinturas rupestres en Hornillos 2 (Puna de Jujuy). *Estudios Atacameños* 36: 28.

Yacobaccio, H., M. Morales, P. Solá, C. Sameck, R. Huguin, B. Oxman.

2012. Mid-Holocene occupation of the Dry Puna in NW Argentina: Evidence from the Hornillos 2 rockshelter. En prensa en *Quaternary International*.

Zumberge, J. H.

1974. *Geología Elemental*. C.E.C.S.A. México, D. F. 3 impresión