UAB
Universitat Autònoma de Barcelona

TECNOLOGÍA Y USO DEL ESPACIO DE GRUPOS CAZADORES RECOLECTORES DEL INTERIOR DEL NORTE SEMIÁRIDO DE CHILE DURANTE EL HOLOCENO MEDIO: UN ESTUDIO EN LA LOCALIDAD DE COMBARBALÁ

Sebastián Grasset Meza

ADVERTIMENT. L'accés als continguts d'aquesta tesi queda condicionat a l'acceptació de les condicions d'ús establertes per la següent llicència Creative Commons: https://creativecommons.org/licenses/?lang=ca

ADVERTENCIA. El acceso a los contenidos de esta tesis queda condicionado a la aceptación de las condiciones de uso establecidas por la siguiente licencia Creative Commons: https://creativecommons.org/licenses/?lang=es

WARNING. The access to the contents of this doctoral thesis it is limited to the acceptance of the use conditions set by the following Creative Commons license: https://creativecommons.org/licenses/?lang=en

Universitat Autònoma de Barcelona

Facultad de Filosofía y Letras
Departamento de Prehistoria
Doctorado en arqueología prehistórica

TECNOLOGÍA Y USO DEL ESPACIO DE GRUPOS CAZADORES RECOLECTORES DEL INTERIOR DEL NORTE SEMIÁRIDO DE CHILE DURANTE EL HOLOCENO MEDIO: UN ESTUDIO EN LA LOCALIDAD DE COMBARBALÁ

Tesis para optar al grado de Doctor en Arqueología Prehistórica

Sebastián Grasset Meza
Director de tesis: Dr. César Méndez M.
Tutor: Dr. Ermengol Gassiot

Junio 2024

Agradecimientos

Me gustaría comenzar agradeciendo a los proyectos y los equipos de investigación asociados a los mismos, los que permitieron el desarrollo de esta investigación a lo largo de los años, comenzando con el proyecto DI SOC 07/13-2 de la Vicerrectoría de Investigación y Desarrollo de la Universidad de Chile; proyecto FONDECYT #1140824, proyecto FONDART Regional # 423357, proyecto National Geographic Society Young Explorer Grant #10003-16 y el proyecto FONDECYT #1170408.

Mis sinceros agradecimientos al director de esta tesis y mi mentor, César Méndez, por tu guía, consejos y comentarios. De igual manera a Amalia Nuevo Delaunay, por su simpatía y confianza. A pesar de las dificultades que hemos tenido que atravesar a lo largo de todo mi proceso de formación, les agradezco a ambos por acercarme y enseñarme el complejo camino de la investigación en arqueología.

Agradezco a las personas que contribuyeron con sus aportes para la realización de esta tesis, a José Álvarez, Claudio Vergara, y la gente de Combarbalá y el Durazno, a Daniela Villalón, Javiera Mardones y Boris Santander, por su contribución en los análisis zoo arqueológicos, a Macarena Barrera, por los análisis arqueo botánicos, a Barbar Thompson por sus aportes en relación al análisis de núcleos, a Isidora Pérez y Cristian Dávila por los análisis cerámicos y a Andrés Troncoso por compartir información inédita de contextos del sector interior. También a Bastián Contreras por su ayuda en la digitalización de perfiles y otras figuras, a las conservadoras Camila Caroca y María de los Ángeles Castro por la edición de fotografías de materiales, a Fernanda Santander, por su aporte en temas cartográficos.

Agradezco al claustro del programa de Doctorado de Arqueología Prehistórica de la Universidad Autónoma de Barcelona, por sus valiosos comentarios a lo largo de los seguimientos anuales. En especial al profesor Joan Antón Barceló, por su guía y ayuda en los análisis bayesianos, a Ermengol Gassiot por su tutoría y ayuda, como también por introducirme a los análisis espaciales en el programa de Máster.

Finalmente, al coordinador del programa, Miquel Molist, por su gestión, buena disposición y ayuda en todos los procesos formales propios de este proceso doctoral.

A mi gran amigo Ignacio Serrano, por ayudarme a romper la rutina durante los tiempos complejos, y permitirme descongestionar la tensión cuando el estrés me dominaba. A mi amigo y colega, Víctor Méndez, por su ayuda, consejos y aportes técnicos, gracias por recordarme cuales fueron parte de las motivaciones iniciales de este proceso.

A mi familia por su cariño, paciencia, y por sus palabras de aliento y apoyo, especialmente a mi madre, mis sobrinos y a mi querida hermana. Finalmente agradezco a Carolina Castillo, mi compañera de viaje, y mis pequeñas Lila y Anova, por su amor incondicional y por darme la fuerza y el cariño cuando sentía que ya no quedaba energía. Carito, gracias por enrielarme y sostenerme en esos momentos oscuros, por re motivarme y ayudarme a recobrar la confianza, y por enseñarme a disfrutar las cosas simples de la vida. Este camino no se hubiese desarrollado de igual manera sin ti.

Índice

Índice de Figuras 9

Índice de Tablas 20

I. Introducción 36

A) Problemática 36

B) Organización de la tesis: 41

II. Objetivos e hipótesis 46

A) Objetivo general: 46

B) Objetivos específicos: 46

C) Hipótesis: 47

III. Área de estudio: ambiente actual y pasado 49

A) Registros actuales 49

B) Archivos paleoambientales 57

IV. Antecedentes 63

A) Contexto regional 63

B) Contexto informativo de los yacimientos investigados 79

1) Techo Negro (CBL 020) 79

- Características físicas 79
- Historia de la investigación 83
- Estratigrafía 84
- Rasgos y asociación estratigráfica 86
- Registro material 88
- Eventos ocupacionales 92

2) Cueva Lucero (CBL 121) 97

- Características físicas 97

- Historia de investigación 101
- Estratigrafía 102
- Rasgos y asociación estratigráfica 103
- Registro material 105
- Eventos ocupacionales 109

3) Los Bullines (CBL 114) 113
- Características físicas 113
- Historia de investigación 117
- Estratigrafía 120
- Rasgos y asociación estratigráfica 122
- Registro material 125
- Eventos ocupacionales 131

4) La Olla (CBL 118) 136
- Características físicas 136
- Historia de investigación 140
- Estratigrafía 146
- Rasgos y asociación estratigráfica 149
- Registro material 152
- Eventos ocupacionales 161

5) La Coipa 1 (CBL 115) 168
- Características físicas 168
- Historia de investigación 172
- Estratigrafía 173
- Rasgos y asociación estratigráfica 176
- Registro material 183

- Eventos ocupacionales 195

V. Marco Teórico 208

A) Enfoque de estudios de cuevas y aleros 208

1) Potencial de las investigaciones en relación con cuevas y aleros 209

2) Problemáticas en relación con el estudio de cuevas y aleros 210

3) Cuevas y aleros contextos diferenciados 212

4) Procesos formacionales y sedimentológicos de cuevas y aleros 216

5) Enfoques, metodologías y técnicas para el estudio de cuevas y aleros. 218

B) Organización tecnológica 221

1) Estrategias de aprovisionamiento tecnológico 225

2) Expectativas de estrategias de aprovisionamiento tecnológico 228

VI. Marco metodológico 230

A) Escalas de análisis 230

B) Universo y muestra de estudio 234

C) Levantamiento de información en terreno 236

D) Manejo de información temporal 238

E) Análisis de laboratorio 244

F) Análisis lítico 245

- Reconocimiento de materias primas 245

- Caracterización tecnológica 246

- Secuencias de reducción 249

- Caracterización morfofuncional 252

VII. Resultados 256

A) Techo Negro (CBL 020) 256

1) Muestra de material lítico 256

2) Reconocimiento de materias primas 258
3) Análisis tecnológico 261
4) Secuencias de reducción 263
5) Análisis morfofuncionales 272
6) Estrategias de aprovisionamiento tecnológico 287
7) Interpretación de los eventos ocupacionales. 289
B) Cueva Lucero (CBL 121) 293
1) Muestra de material lítico 293
2) Reconocimiento de materias primas 295
3) Análisis tecnológico 298
4) Secuencias de reducción 301
5) Análisis morfofuncional 309
6) Estrategias de aprovisionamiento tecnológico 348
7) Interpretación de los eventos ocupacionales. 349
C) Los Bullines (CBL 114) 354
1) Muestra de material lítico 354
2) Reconocimiento de materias primas 355
3) Análisis tecnológico 358
4) Secuencia de reducción 360
5) Análisis morfofuncional 366
6) Estrategias de aprovisionamiento tecnológico 398
7) Interpretación de los eventos ocupacionales. 399
D) La Olla (CBL 118) 403
1) Muestra de material lítico 403
2) Reconocimiento de materias primas 405

3) Análisis tecnológico 409
4) Secuencia de reducción 412
5) Análisis morfofuncional 422
6) Estrategias de aprovisionamiento tecnológico 439
7) Interpretación de los eventos ocupacionales. 441
E) La Coipa 1 (CBL 115) 447
1) Muestra de material lítico 447
2) Reconocimiento de materias primas 450
3) Análisis tecnológico 457
4) Secuencia de reducción 461
5) Análisis morfofuncional 475
6) Estrategias de aprovisionamiento tecnológico 533
7) Interpretación de los eventos ocupacionales. 536
VIII. Discusión 543
A) Problemáticas y limitaciones de la investigación 543
B) Ocupaciones humanas en aleros y cuevas en Combarbalá 548
1) Ocupaciones humanas e intensidad de uso 548
2) Aprovisionamiento de materias primas 560
3) Tecnología 565
4) Estrategias de aprovisionamiento tecnológico 588
C) Espacialidad, formas de uso del espacio y función del sector interior, durante el Holoceno Medio. 607
D) Modelo ocupacional, medio ambiente, y formas de uso del espacio durante el Holoceno Medio en el Norte Semiárido. 633
IX. Conclusión 639
X. Bibliografía 643

Anexos 682

Índice de Figuras

Figura 1. Mapa geomorfológico de del Norte semiárido de Chile,..... 52
Figura 2. Mapa de pisos vegetacionales del Norte semiárido de Chile. 54
Figura 3. Esquema de distintos archivos paleoclimáticos (Obtenido de Grasset et al., 2021). 63
Figura 4. Mapa de yacimientos del Holoceno Medio en costa pacífica, sector interior del vertiente occidental y vertiente oriental andina. 70
Figura 5. Vista general Techo Negro. 79
Figura 6. Ubicación de unidades excavadas en Techo Negro, fotografía de excavaciones en 2008, UE 2 (10-15 cm.) (Obtenida de Méndez et al. 2016). 80
Figura 7. Vistas esquemáticas de Techo Negro; A. sección longitudinal (SO-NE); B. planta general con sectores excavados, fogones (R2, R3, R4) y localización de los instrumentos líticos (puntos); C. sección transversal (O-E). 83
Figura 8. Perfil estratigráfico de Techo Negro con edades calibradas. UE: unidad estratigráfica (Obtenida de Méndez et al. 2016)..... 85
Figura 9. Instrumento óseo (A1, UE2 base), A. extremo activo lascado en el ápice; B. detalle lascado en ápice; C. estrías en ápice; D. estrías de manufactura en el fuste (Obtenido de Méndez et al. 2016)..... 90
Figura 10. Distribución de edades ^{14}C de Techo Negro 93
Figura 11. Vista general Cueva Lucero. 97
Figura 12. Ubicación de unidades excavadas en Cueva Lucero. 99
Figura 13. Mapas temáticos de ambientes circundantes en Cueva Lucero. A: Mapa geológico, B: Mapa de visibilidad, C: Mapa de uso de suelo, D: Mapa vegetacional (Obtenidos de Grasset 2018). 100
Figura 14. Esquema de planta y ubicación de unidades en Cueva Lucero (Obtenido de Grasset 2018). 101
Figura 15. Perfil estratigráfico general de Cueva Lucero (Obtenido de Grasset 2018). 102

Figura 16. Fotografía de artefactos óseos en CBL 121. Obtenido de Villalón 2018. 106
Figura 17. Distribución de edades ^{14}C de Cueva Lucero. 110
Figura 18. Vista general de Los Bullines. 113
Figura 19. Ubicación de unidades excavación en Los Bullines. Fotografía superior: unidad de depredación durante campaña de 2017. Fotografía inferior: unidad depredación, B5 y D4 en campaña de 2020. 115
Figura 20. Mapas temáticos de ambientes circundantes en Los Bullines. A: Mapa geológico, B: Mapa de visibilidad, C: Mapa de uso de suelo, D: Mapa vegetacional (Obtenidos de Grasset 2018). 116
Figura 21. Esquema de planta y ubicación de unidades en Los Bullines. 119
Figura 22. Perfil estratigráfico (norte) de a) unidad B5, b) unidad D4 y c) unidad de depredación..... 122
Figura 23. Fotografía de fragmentos cerámicos de unidad D4 en Los Bullines. . 126
Figura 24. Artefactos manufacturados de restos de fauna, Obtenido de Villalón 2020. 129
Figura 25. Distribución de edades ^{14}C de *Los Bullines* 132
Figura 26. Vista general de La Olla. 136
Figura 27. Ubicación de unidades de excavación. Fotografía superior: termino de excavación unidades C4 y D4. Fotografía inferior: inicio excavación de unidad K11. 138
Figura 28. Mapas temáticos de ambientes circundantes en La Olla. A: Mapa geológico, B: Mapa de visibilidad, C: Mapa de uso de suelo, D: Mapa vegetacional (Obtenidos de Grasset 2018). 139
Figura 29. Fotografía de excavación no arqueológicas en La Olla. Obtenido de Rivera 1976. 141
Figura 30. Fotografía de materiales obtenidos de excavaciones arqueológicas reportadas por Rivera y Cobo (1996). En fotografía superior, material asociado a ocupación tardía, punta de proyectil pedunculada y preforma de lito geométrico. En fotografía inferior, puntas de proyectil pedunculadas, de ocupación tardía y temprana. 142

Figura 31. Esquema de planta y de perfil de cueva La Olla. Representación de unidades de excavación y ubicación tentativa de excavación no arqueológica (Rivera 1976)..... 145
Figura 32. Perfil estratigráfico de La Olla, a) perfil estratigráfico (norte y este) de unidad C4, b) perfil estratigráfico (sur y oeste) de unidad K11..... 147
Figura 33. Muestra de carporrestos de La Olla. Obtenido de Barrera 2021..... 157
Figura 34. Modelo bayesiano para La Olla..... 163
Figura 35. Vista general de La Coipa 1..... 168
Figura 36. Ubicación de unidades excavadas en La Coipa 1..... 170
Figura 37. Mapas temáticos de ambientes circundantes en La Coipa 1. A: Mapa geológico, B: Mapa de visibilidad, C: Mapa de uso de suelo, D: Mapa vegetacional (Obtenidos de Grasset 2018). 171
Figura 38. Vistas esquemáticas de La Coipa 1, a) Perfil lateral de la cueva, b) morfología de entrada y c) Planta de excavación..... 172
Figura 39. Perfil estratigráfico Sur de F1 y F2 en La Coipa 1..... 174
Figura 40. Perfil estratigráfico este de F1 -G1 en La Coipa 1..... 175
Figura 41. Perfil estratigráfico norte de unidad G1-2-3-4 en La Coipa 1. 176
Figura 42.Fragmento de metapodio con huellas de corte y lascado Correspondiente a pieza de G2, UE3, 35-40 cm..... 185
Figura 43. Muestras de carporestos obtenidas en La Coipa 1. Obtenido de Barrera 2021. 189
Figura 44. Figura en cerámica, unidad F2, UE3, 35-40 cm..... 190
Figura 45. Restos bioantropológicos (cráneo), individuo-1, talud de La Coipa 1. 190
Figura 46. Restos bioantropológicos (maxilar y cigomático), individuo-2, talud de La Coipa 1..... 191
Figura 47. Restos bioantropológicos (fragmento de cráneo), individuo-3, unidad F2, UE1, 5-10 cm, La Coipa 1..... 192
Figura 48. A: Cuentas de molusco marino (Oliva peruviana), B: Cuenta de Choromytilus y C: cuenta de combarbalita..... 193
Figura 49. Modelo bayesiano para La Coipa 1..... 198
Figura 50. Esquema de escalas espaciales y objetivos de investigación..... 231

Figura 51. Aptitud para la talla de materias primas según subconjunto en Techo Negro. 260
Figura 52. Secuencias reductivas según subconjuntos en Techo Negro. 264
Figura 53. Dimensión de lascas completas según conjuntos en Techo Negro. .. 266
Figura 54. Secuencias reductivas por materias primas según conjuntos en Techo Negro. 268
Figura 55. Trayectoria de vida útil de instrumentos formatizados según subconjuntos en Techo Negro..... 271
Figura 56. Relación entre instrumentos formatizados descartados según subconjuntos en Techo Negro..... 272
Figura 57. Fotografía de lasca de filo vivo de subconjunto 1 en Techo Negro. ... 276
Figura 58. Fotografía de raspador desde núcleo de subconjunto 3 en Techo Negro. 277
Figura 59. Fotografía de fragmento bifacial indeterminado de subconjunto 1 en Techo Negro..... 281
Figura 60. Fotografía de fragmentos bifaciales indeterminado de subconjunto 3 en Techo Negro..... 282
Figura 61. Fotografía de punta de proyectil fracturada de subconjunto 1 en Techo Negro. 285
Figura 62. Fotografía de punta de proyectil fracturada de subconjunto 2 en Techo Negro. 285
Figura 63. Fotografía de punta de proyectil de subconjunto 3 de Techo Negro. . 286
Figura 64. Frecuencia de aptitud para la talla de materias primas según subconjuntos en Cueva Lucero. 297
Figura 65. Secuencias reductivas según subconjuntos en Cueva Lucero. 302
Figura 66. Dimensión de lascas completas según subconjuntos en Cueva Lucero. 304
Figura 67. Secuencias reductivas de materias primas según subconjuntos en Cueva Lucero. 306
Figura 68. Trayectorias de vida útil de instrumentos formatizados por subconjuntos en Cueva Lucero. 308

Figura 69. Relación entre piezas descartadas por subconjuntos en Cueva Lucero. 308
Figura 70. Fotografía de raspador de dorso alto de subconjunto 1 en Cueva Lucero. 317
Figura 71. Fotografía de denticulado de subconjunto 1 en Cueva Lucero. 317
Figura 72. Fotografía de retocador lítico de subconjunto 1 en Cueva Lucero. 318
Figura 73. Fotografía de lascas con rastro de subconjunto 2 en Cueva Lucero.. 319
Figura 74. Fotografía de lasca retocada de subconjunto 2 en Cueva Lucero. 319
Figura 75. Fotografía de raspador frontal desde lasca de subconjunto 2 (UE2, 5-10 cm), en Cueva Lucero. 320
Figura 76. Fotografía de raspador frontal desde lasca de subconjunto 2 (UE2, 15-20 cm), en Cueva Lucero. 321
Figura 77. Fotografía de raspador desde núcleo de subconjunto 2 (UE2, 15-20 cm), en Cueva Lucero. 321
Figura 78. Fotografía de raedera en subconjunto 2 en Cueva Lucero. 322
Figura 79. Fotografía de punta de proyectil triangular de subconjunto 1 en Cueva Lucero. 329
Figura 80. Fotografía de punta de proyectil triangular de subconjunto 2 en Cueva Lucero. 329
Figura 81. Fotografía de núcleo unidireccional en subconjunto 1 (D3, 30-35 cm) de Cueva Lucero. 334
Figura 82. Fotografía de núcleo unidireccional en subconjunto 1 (D4, 25-30 cm, N° 104) de Cueva Lucero. 335
Figura 83. Fotografía de núcleo unidireccional en subconjunto 1 (D4, 25-30 cm, N° 93) de Cueva Lucero. 336
Figura 84. Fotografía de núcleo de extracción perpendicular desde guijarro en subconjunto 1 de Cueva Lucero. 337
Figura 85. Fotografía de núcleo unidireccional en subconjunto 1 (D4, 0-5 cm) de Cueva Lucero. 338
Figura 86. Fotografía de núcleo unidireccional en subconjunto 1 (D3, 5-10 cm) de Cueva Lucero. 339

Figura 87. Fotografía de núcleo multidireccional en subconjunto 1 de Cueva Lucero. 340
Figura 88. Fotografía de percutor de subconjunto 1 en Cueva Lucero. 344
Figura 89. Fotografía de mano de moler de subconjunto 1 en Cueva Lucero..... 344
Figura 90. Fotografía de sobador-pulidor de subconjunto 1 en Cueva Lucero.... 345
Figura 91. Fotografía de percutor de subconjunto 2 en Cueva Lucero. 346
Figura 92. Fotografía de manos de moler fracturadas de subconjunto 2 en Cueva Lucero. 347
Figura 93. Fotografía de piedra horadada fracturada de subconjunto 2 en Cueva Lucero. 347
Figura 94. Aptitud para la talla de materias primas en conjunto de Los Bullines. 357
Figura 95. Secuencias reductivas en conjunto de Los Bullines. 360
Figura 96. Dimensiones de lascas completas en conjunto de Los Bullines. 362
Figura 97. Secuencias reductivas de materias primas en conjunto de Los Bullines. 363
Figura 98. Trayectoria de vida útil de instrumentos formatizados en conjunto de Los Bullines. 365
Figura 99. Motivo descarte de instrumentos formatizados en conjunto de Los Bullines. 366
Figura 100. Lasca retocada en unidad B5, UE2, 5-10 cm en Los Bullines..... 374
Figura 101. Raspador en uña en unidad B5, UE3, 10-15 cm en Los Bullines..... 375
Figura 102. Raspador en unidad D4, UE2, 10-15 cm en Los Bullines. 375
Figura 103. Raspador en unidad D4, UE2, 15-20 cm en Los Bullines. 376
Figura 104. Raspador en unidad D4, UE3, 25-30 cm en Los Bullines. 376
Figura 105. Raedera en unidad D4, UE2, 20-25 cm en Los Bullines. 377
Figura 106. Raedera en unidad D4, UE3, 35-40 cm en Los Bullines. 377
Figura 107. Denticulado en unidad D4, UE3, 35-40 cm en Los Bullines 378
Figura 108. Cuchillo-raedera en Los Bullines. 379
Figura 109. Cuchillo bifacial en unidad B5, UE2, 10-15 cm en Los Bullines. 379
Figura 110. Cuchillo bifacial en unidad B5, UE2, 5-10 cm en Los Bullines. 380
Figura 111. Bifaz completo en Los Bullines. 381

Figura 112. Fragmentos de bifaces en Los Bullines. 381
Figura 113. Fragmentos bifaciales indeterminados en Los Bullines. 387
Figura 114. Preformas de punta de proyectil en Los Bullines. 388
Figura 115. Fotografía de punta de proyectil pendunculada fracturada en Los Bullines. 390
Figura 116. Fotografía de puntas de proyectil apendunculadas fracturadas en Los Bullines. 391
Figura 117. Fotografía de punta de proyectil apedunculada triangular (D4 30-35 cm, N° 91) en Los Bullines. 392
Figura 118. Fotografía de punta de proyectil apedunculada triangular (D4 30-35 cm, N° 93) en Los Bullines. 392
Figura 119. Fotografía de punta de proyectil apedunculada triangular (D4 5-10 cm,) en Los Bullines. 393
Figura 120. Fotografía de punta de proyectil apedunculada triangular (B5, 10-15 cm,) en Los Bullines. 393
Figura 121. Núcleo de tendencia bifacial en Los Bullines. 394
Figura 122. Fotografía de mano de moler ovoidal en Los Bullines. 397
Figura 123. Artefacto esferoidal en Los Bullines. 397
Figura 124. Aptitud para la talla de materias primas según subconjuntos en La Olla. 407
Figura 125. Secuencias reductivas según subconjuntos en La Olla. 413
Figura 126. Dimensiones de lascas completas según subconjuntos en La Olla. 415
Figura 127. Secuencias reductivas de materias primas según conjuntos en La Olla. 418
Figura 128. Trayectoria de vida útil de instrumentos formatizados por subconjuntos en La Olla. 421
Figura 129. Relación entre piezas descartadas por subconjuntos en La Olla. 422
Figura 130. Fotografía de lasca retocada, subconjunto 1, UE3 50-55 cm. 427
Figura 131. Fotografía de muesca, subconjunto 1, UE 3 50-55 cm. 428
Figura 132. Bifaz fracturado de subconjunto 1, UE 3 50-55 cm. 429
Figura 133. Bifaz de subconjunto 2, UE2 45-50 cm. 429

Figura 134. Fragmento bifacial indeterminado de subconjunto 2, UE2 30-35 cm. 433
Figura 135. Punta de proyectil apendunculada lanceolada en Fase 2 en La Olla. 436
Figura 136. Punta de proyectil pedunculada en Fase 2 en La Olla. 436
Figura 137. Punta de proyectil apendunculada lanceolada de Fase 3, UE 2, 5-10 cm de La Olla. 437
Figura 138. Punta de proyectil apendunculada lanceolada aserrada de Fase 3, UE 2, 15-20 cm de La Olla. 438
Figura 139. Núcleo de subconjunto 1, UE 3 55-60 cm. 438
Figura 140. Coloración de brecha de alteración hidrotermal según subconjuntos en La Coipa 1. R: Recuento 452
Figura 141. Aptitud para la talla de materias primas según subconjuntos en La Coipa 1. 455
Figura 142. Secuencia reductiva según subconjuntos en La Coipa 1. 462
Figura 143. Dimensiones de lascas completas según conjuntos en La Coipa 1. 465
Figura 144. Etapas de secuencia reductiva de materias primas según subconjuntos en La Coipa 1. 469
Figura 145. Trayectorias de vida útil de instrumentos formatizados por subconjuntos en La Coipa 1. 473
Figura 146. Relación entre piezas descartadas por subconjuntos en La Coipa 1. 474
Figura 147. Fotografía de lascas con rastro de subconjunto 3 en La Coipa 1. ... 485
Figura 148. Fotografía de lasca retocada de subconjunto 3, en La Coipa 1 485
Figura 149. Fotografía de muesca desde lasca y andesita basáltica de subconjunto 3 (unidad F2, 35-40 cm.) en La Coipa 1. 486
Figura 150. Fotografía de denticulado desde lasca y brecha de subconjunto 3 (unidad G2, 40-45 cm.) en La Coipa 1. 487
Figura 151. Fotografía de denticulados fracturados de subconjunto 3 en La Coipa 1. Pieza A) corresponde a muesca desde núcleo y pieza B), desde lasca. 487

Figura 152. Fotografía de denticulados desde lasca y brecha de subconjunto 3 (unidad G1, 40-45 cm) en La Coipa 1. 488
Figura 153. Fotografía de perforador/lezna de subconjunto 3 en La Coipa 1. 488
Figura 154. Fotografía de cuchillo bifacial de subconjunto 3 (G1, 35-40 cm), en La Coipa 1. 489
Figura 155. Fotografía de cuchillo bifacial de subconjunto 3 (G1, 40-45 cm), en La Coipa 1. 489
Figura 156. Fotografía de cuchillo facial marginal simple en subconjunto 4 en La Coipa 1. 490
Figura 157. Fotografía de cuchillo bifacial de subconjunto 4 (G4, 20-25 cm.) en La Coipa 1. 491
Figura 158. Fotografía de cuchillo bifacial de subconjunto 4 (G4, 25-30 cm.) en La Coipa 1 491
Figura 159. Fotografía de raspador desde lasca de subconjunto 4 en La Coipa 1. 492
Figura 160. Fotografía de fragmentos bifaciales indeterminados de subconjunto 3 en La Coipa 1. 500
Figura 161. Fotografía de preformas de puntas de proyectil completas de subconjunto 3 en La Coipa 1. 501
Figura 162. Fotografía de preforma de punta de proyectil de subconjunto 4 en La Coipa 1. 502
Figura 163. Fotografía de fragmentos bifaciales indeterminados en subconjunto 4 en La Coipa 1. 502
Figura 164. Fotografía de preformas de puntas de proyectil de subconjunto 5 en La Coipa 1. 503
Figura 165. Fotografía de fragmentos bifaciales indeterminados de subconjunto 5 en La Coipa 1. 504
Figura 166. Fotografía de punta de proyectil fracturada por impacto de subconjunto 1 en La Coipa 1. 509
Figura 167. Fotografía de punta de proyectil pedunculada con escotadura lateral fracturada de subconjunto 2 en La Coipa 1. 510

Figura 168. Fragmentos de puntas de proyectil de subconjunto 3 en La Coipa 1. 511
Figura 169. Fotografía de punta de proyectil triangular con aletas de subconjunto 3 (F1 30-35 cm, N°518) en La Coipa 1. 512
Figura 170. Fotografía de punta de proyectil triangular con aletas de subconjunto 3 (G1 40-45 cm, N°647) en La Coipa 1. 512
Figura 171. Fotografía de punta de proyectil triangular con aletas de subconjunto 3 (F2, 60-65 cm) en La Coipa 1. 513
Figura 172. Fotografía de punta de proyectil triangular sin aletas de subconjunto 3 (G1, 30-35 cm) en La Coipa 1. 513
Figura 173. Fotografía de punta de proyectil triangular sin aletas de subconjunto 3 (G2, 30-35 cm) en La Coipa 1. 514
Figura 174. Fotografía de fragmentos de puntas de proyectil de subconjunto 4 en La Coipa 1. 515
Figura 175. Fotografía de punta de proyectil triangular de subconjunto 4 (G4, 20.25 cm) en La Coipa 1 516
Figura 176. Fotografía de punta de proyectil triangular de subconjunto 4 (G4, 15-20 cm) en La Coipa 1 516
Figura 177. Fotografía de fragmentos de puntas de proyectil de subconjunto 5 en La Coipa 1. 517
Figura 178. Fotografía de punta de proyectil triangular de subconjunto 5 (G1, 15-20 cm) en La Coipa 1 517
Figura 179. Fotografía de núcleo multidireccional de subconjunto 2 en La Coipa 1. 522
Figura 180. Fotografía de núcleo multifacial unidireccional de subconjunto 3 (N°567) en La Coipa 1. 524
Figura 181. Fotografía de núcleo multifacial unidireccional de subconjunto 3 (N°565) en La Coipa 1. 525
Figura 182. Fotografía de núcleo de subconjunto 4 en La Coipa 1. 526
Figura 183. Fotografía de preforma de cuenta de subconjunto 2 en La Coipa 1. 530

Figura 184. Fotografía de mano de moler fracturada de subconjunto 3 (N° 587), de La Coipa 1. 531
Figura 185. Fotografía de mano de moler fracturada de subconjunto 3 (N° 558) de La Coipa 1. 531
Figura 186. Fotografía de preforma de cuenta en subconjunto 3 en La Coipa 1. 532
Figura 187. Fotografía de sobador-pulidor de subconjunto 5 en La Coipa 1. 532
Figura 188. Fotografía de preforma de gancho de subconjunto 5 en La Coipa 1. 533
Figura 189. Suma de probabilidades de fechados de Combarbalá. 549
Figura 190. Densidad de material lítico por eventos ocupacionales en yacimientos de esta investigación en Combarbalá. 555
Figura 191. Densidad de material lítico por eventos ocupacionales en yacimientos de esta investigación en Combarbalá, con exclusión de Los Bullines. 557
Figura 192. Variabilidad de materias primas según bloque temporal en Combarbalá. 561
Figura 193. Distribución temporal de las puntas de proyectil registradas en yacimientos de Combarbalá. 587
Figura 194. Distribución temporal de otros instrumentos registradas en yacimientos de Combarbalá. 588
Figura 195. Suma de probabilidades de fechados asignables al Holoceno Medio en Combarbalá y el resto del sector interior. 603
Figura 196. Mapa con ubicación de sitios del sector interior con ocupaciones del Holoceno Medio. 610
Figura 197. Estrategias de aprovisionamiento tecnológico de yacimientos interiores asignables al Holoceno Medio. 625
Figura 198. Suma de probabilidades de fechados asignables al Holoceno Medio en costa pacífica, sector interior y cordillera argentina. 638

Índice de Tablas

Tabla 1. Edades ^{14}C AMS de Techo Negro (excepto * de termoluminiscencia con año base 2005) ordenadas estratigráficamente. # registro de planta único (Datos base obtenidos de Méndez et al. 2016). 87
Tabla 2. Universo de material lítico en Techo Negro. 92
Tabla 3. Volumen de los depósitos considerados en los análisis cronoestratigráficos en Techo Negro. N/A: no aplica. 95
Tabla 4. Muestra de material lítico según eventos ocupacionales en Techo Negro 96
Tabla 5. Edades ^{14}C AMS de Cueva Lucero, ordenadas estratigráficamente (Obtenido de Grasset 2018). 104
Tabla 6. Universo de material lítico en Cueva Lucero. 109
Tabla 7. Volumen de los depósitos considerados en los análisis cronoestratigráficos en Cueva Lucero. N/A: no aplica. 111
Tabla 8. Muestra de material lítico según fases ocupacionales en Cueva Lucero. 112
Tabla 9. Completitud según tipología en conjunto obtenido de unidad de depredación 118
Tabla 10. Edades ^{14}C AMS de Los Bullines, ordenadas estratigráficamente (Obtenido de Grasset et al. 2021) 124
Tabla 11. Universo de material lítico en Los Bullines. 131
Tabla 12. Volumen de los depósitos considerados en los análisis cronoestratigráficos en Los Bullines. N/A: no aplica. 134
Tabla 13. Muestra de material lítico según fase ocupacional en Los Bullines. 135
Tabla 14. Completitud según tipología en colección de La Olla en Museo arqueológico de La Serena. 144
Tabla 15. Edades 14C AMS de La Olla. Organizada estratigráficamente por unidad de excavación. Información obtenida de Grasset et al. 2021. 149
Tabla 16. Fechados y registro isotópico de restos bioantropológicos en La Olla. 158
Tabla 17. Frecuencias de segmentos de unidades ósea humana en La Olla. 159

Tabla 18. Universo de material lítico en La Olla. 161
Tabla 19. Dataciones radiocarbónicas pertenecientes a Fase 2 en modelo bayesiano en CBL 118 164
Tabla 20. Dataciones radiocarbónicas pertenecientes al Fase 3 en modelo bayesiano en CBL 118. 165
Tabla 21. Volumen de los depósitos considerados en los análisis cronoestratigráficos en La Olla. 166
Tabla 22. Muestra de material lítico según fases ocupacionales en La Olla. 167
Tabla 23. Edades 14C AMS de las Coipa 1, ordenadas estratigráficamente. 177
Tabla 24. Fechados y registro isotópico de restos bioantropológicos en La Coipa 1. 192
Tabla 25. Universo del material lítico en La Coipa 1. 195
Tabla 26. Dataciones radiocarbónicas pertenecientes a Fase UE4 en modelo bayesiano en CBL 115. 199
Tabla 27. Dataciones radiocarbónicas pertenecientes a la Fase UE3 Pleistoceno en modelo bayesiano en CBL 115. 200
Tabla 28. Dataciones radiocarbónicas pertenecientes a la Fase UE3 H Medio en modelo bayesiano en CBL 115. 202
Tabla 29. Dataciones radiocarbónicas pertenecientes a la Fase UE3 H Medio tardío en modelo bayesiano en CBL 115. 203
Tabla 30. Volumen de los depósitos considerados en los análisis cronoestratigráficos en La Coipa 1. N/A: no aplica. 205
Tabla 31. Muestra de material lítico según fases ocupacionales en La Coipa 1 . 207
Tabla 32. Agentes formacionales en generación de cuevas y aleros. Obtenido de Nielsen (2017) y Farrand (2001). 216
Tabla 33. Tipos y origen de sedimentos en aleros rocosos y cuevas. Modificado de Goldberg y Sherwood, 2006. 217
Tabla 34. Universo del material lítico por sitio arqueológico. 234
Tabla 35. Muestra del material lítico por sitio arqueológico. 235
Tabla 36. Cantidad de fechados radiocarbónicos por sitio arqueológico. 235
Tabla 37. Variables identificables en materias primas. 245

Tabla 38. Variables de atributos tecnológicos presentes en desechos e instrumentos. 247
Tabla 39. Variables tecnológicas presentes en instrumentos. 249
Tabla 40. Tipos de desechos según categorías morfofuncionales. 250
Tabla 41. Variables presentes en secuencias de reducción de desechos e instrumentos. 251
Tabla 42. Variables morfofuncionales presentes en instrumentos. 252
Tabla 43. Variables morfofuncionales identificadas en puntas de proyectil. 254
Tabla 44. Variables identificadas en núcleos. 255
Tabla 45. Completitud del universo analizado por los subconjuntos de Techo Negro. 256
Tabla 46. Densidad del material lítico en Techo Negro. 257
Tabla 47.Frecuencia de piezas por conjuntos en muestra de sitio Techo Negro. 258
Tabla 48.Materias primas según subconjunto en muestra de Techo Negro 259
Tabla 49. Detalle de coloración de brecha de alteración hidrotermal por subconjuntos en Techo Negro. 259
Tabla 50. Procedencia de materias primas según subconjuntos en Techo Negro. 261
Tabla 51. Matriz de manufactura de piezas según subconjuntos en Techo Negro. 261
Tabla 52. Técnica de extracción de derivados de talla según subconjuntos en Techo Negro. 262
Tabla 53. Tipo de talón en derivados de talla según subconjuntos en Techo Negro. 262
Tabla 54. Preparación del borde adyacente a la plataforma de derivados de talla según subconjuntos en Techo Negro. 263
Tabla 55. Categorías morfofuncionales según subconjuntos en Techo Negro. .. 265
Tabla 56. Porcentaje de corteza y etapas de secuencia reductiva según subconjuntos en Techo Negro. 267
Tabla 57. Secuencias reductivas de coloración de brecha de alteración hidrotermal según subconjuntos en Techo Negro. 270

Tabla 58. Frecuencia de instrumentos y estado de completitud por subconjuntos en Techo Negro..... 273
Tabla 59. Completitud de instrumental de procesamiento por subconjuntos en Techo Negro..... 273
Tabla 60. Tipo de matriz de manufactura de instrumental de procesamiento según subconjuntos en Techo Negro..... 274
Tabla 61. Sección longitudinal de instrumental de procesamiento según conjuntos en Techo Negro..... 274
Tabla 62. Sección transversal de instrumental de procesamiento según subconjuntos en Techo Negro..... 275
Tabla 63. Morfología de borde activo de instrumental de procesamiento según subconjuntos en Techo Negro..... 275
Tabla 64. Técnica de retoque de instrumental de procesamiento según subconjuntos en Techo Negro..... 275
Tabla 65. Extensión de astillas de instrumental de procesamiento según subconjuntos en Techo Negro..... 276
Tabla 66. Completitud de instrumental bifacial de apropiación por subconjuntos en Techo Negro..... 278
Tabla 67. Formalidad de instrumental bifacial de apropiación según subconjuntos en Techo Negro..... 278
Tabla 68. Materia prima de instrumental bifacial de apropiación en subconjuntos de Techo Negro..... 279
Tabla 69. Sección longitudinal de instrumental bifacial de apropiación según subconjuntos en Techo Negro..... 279
Tabla 70. Sección transversal de instrumental bifacial de apropiación según conjuntos en Techo Negro. 280
Tabla 71. Morfología de borde activo de instrumental bifacial de apropiación según subconjuntos en Techo Negro..... 280
Tabla 72. Técnica de retoque de instrumental bifacial de apropiación en subconjuntos de Techo Negro..... 281

Tabla 73. Completitud de puntas de proyectil según subconjuntos en Techo Negro 282
Tabla 74. Tipo de limbo en puntas de proyectil según subconjuntos en Techo Negro. 283
Tabla 75. Número de aletas en puntas de proyectil según subconjuntos en Techo Negro. 283
Tabla 76. Angulo de aletas en puntas de proyectil según subconjuntos en Techo Negro. 283
Tabla 77. Forma de bases de puntas de proyectil según subconjuntos en Techo Negro. 284
Tabla 78. Completitud de núcleos en subconjuntos de Techo Negro. 286
Tabla 79. Estrategias de aprovisionamiento tecnológico del periodo ocupacional 1 de Techo Negro..... 287
Tabla 80. Estrategias de aprovisionamiento tecnológico del periodo ocupacional 2 de Techo Negro..... 288
Tabla 81. Estrategias de aprovisionamiento tecnológico del periodo ocupacional 3 de Techo Negro..... 288
Tabla 82. Frecuencia de completitud del universo analizado por subconjunto en Cueva Lucero. 293
Tabla 83. Densidad del material lítico en Cueva Lucero. 294
Tabla 84. Frecuencia de piezas por conjuntos en muestra de sitio Cueva Lucero. 294
Tabla 85. Frecuencia de materias primas según subconjunto de Cueva Lucero 295
Tabla 86. Detalle de coloración de brecha de alteración hidrotermal por subconjuntos en Cueva Lucero. 296
Tabla 87. Frecuencia de procedencia de materias primas según subconjuntos en Cueva Lucero. 298
Tabla 88. Frecuencia de matrices de manufactura de piezas según subconjuntos en Cueva Lucero. 299
Tabla 89. Técnica de extracción de derivados de talla según subconjuntos en Cueva Lucero. 299

Tabla 90. Tipo de talón en derivados de talla según subconjuntos en Cueva Lucero. 300
Tabla 91. Preparación del borde adyacente a la plataforma de derivados de talla según subconjuntos en Cueva Lucero. 300
Tabla 92. Arista paralela al eje tecnológico en derivados de talla según subconjuntos en Cueva Lucero. 301
Tabla 93. Categorías morfofuncionales según subconjunto en Cueva Lucero.... 303
Tabla 94. Porcentaje de corteza en superficie y etapas de secuencia reductiva según subconjuntos en Cueva Lucero. 305
Tabla 95. Secuencias reductivas de coloración de brecha de alteración hidrotermal según subconjuntos en Cueva Lucero. 307
Tabla 96. Frecuencia de instrumentos y estado de completitud por subconjuntos en Cueva Lucero. 309
Tabla 97. Frecuencia de instrumental de procesamiento por subconjuntos en Cueva Lucero. 311
Tabla 98. Frecuencia de formalidad de instrumental de procesamiento según subconjuntos en Cueva Lucero. 311
Tabla 99. Frecuencia tipo de matriz de manufactura de instrumental de procesamiento según subconjuntos en Cueva Lucero. 312
Tabla 100. Frecuencia de materia prima de manufactura de instrumental de procesamiento según subconjuntos en Cueva Lucero. 312
Tabla 101. Sección longitudinal de instrumental de procesamiento según subconjuntos en Cueva Lucero. 313
Tabla 102. Sección transversal de instrumental de procesamiento según subconjuntos en Cueva Lucero. R: Recuento. 314
Tabla 103. Morfología de borde activo de instrumental de apropiación según subconjuntos en Cueva Lucero. 314
Tabla 104. Técnica de retoque de instrumental de procesamiento según subconjuntos en Cueva Lucero. 315
Tabla 105. Extensión de astillas de instrumental de procesamiento según subconjuntos en Cueva Lucero. R: Recuento 316

Tabla 106. Frecuencia de instrumental bifacial de apropiación por subconjuntos en Cueva Lucero. 322
Tabla 107. Frecuencia de formalidad de instrumental bifacial de apropiación según subconjuntos en Cueva Lucero. 323
Tabla 108. Sección longitudinal de instrumental bifacial de apropiación según subconjuntos en Cueva Lucero. 323
Tabla 109. Sección transversal de instrumental bifacial de apropiación según subconjuntos en Cueva Lucero. 324
Tabla 110. Morfología de borde activo de instrumental bifacial de apropiación según subconjuntos en Cueva Lucero. 325
Tabla 111. Técnica de retoque de instrumental bifacial de apropiación según conjuntos en Cueva Lucero. 326
Tabla 112. Extensión de astillas de instrumental bifacial de apropiación según subconjuntos en Cueva Lucero. 326
Tabla 113. Completitud de puntas de proyectil según subconjuntos en Cueva Lucero. R: Recuento. 327
Tabla 114. Forma limbo en puntas de proyectil en subconjuntos de Cueva Lucero. 327
Tabla 115. Presencia/ausencia de aletas en puntas de proyectil según subconjuntos en Cueva Lucero. 328
Tabla 116. Forma de bases de puntas de proyectil de subconjuntos en Cueva Lucero. 328
Tabla 117. Completitud de núcleos según subconjuntos en Cueva Lucero. R: Recuento 330
Tabla 118. Materias primas de núcleos según subconjuntos en Cueva Lucero.. 330
Tabla 119. Formalidad de los núcleos según subconjuntos en Cueva Lucero.... 330
Tabla 120. Presencia de corteza en núcleos según subconjuntos en Cueva Lucero. 331
Tabla 121. Tipo de percusión de extracciones de núcleos según subconjuntos en Cueva Lucero. 331

Tabla 122. Tipo de plataforma preferenciales en núcleos según subconjuntos en Cueva Lucero. 331
Tabla 123. Orientación de las extracciones en núcleos según subconjuntos en Cueva Lucero. R: Recuento 332
Tabla 124. Frecuencia de instrumental pulido y guijarros por subconjuntos en Cueva Lucero. 341
Tabla 125. Formalización de instrumental pulido y guijarros por subconjuntos en Cueva Lucero. 341
Tabla 126. Materia prima de instrumental pulido y guijarros por subconjuntos en Cueva Lucero. 342
Tabla 127. Sección longitudinal del instrumental pulido y guijarros por subconjuntos en Cueva Lucero. 342
Tabla 128. Sección transversal del instrumental pulido y guijarros por subconjuntos en Cueva Lucero. 343
Tabla 129. Estrategias de aprovisionamiento tecnológico del periodo ocupacional 1 de Cueva Lucero. 348
Tabla 130. Estrategias de aprovisionamiento tecnológico del periodo ocupacional 2 de Cueva Lucero. 349
Tabla 131. Frecuencia de completitud del universo analizado en Los Bullines... 354
Tabla 132. Densidad del material lítico en Los Bullines. 355
Tabla 133. Frecuencia de piezas por conjuntos en muestra del sitio Los Bullines. 355
Tabla 134. Materias primas en el conjunto de Los Bullines. 356
Tabla 135. Detalle de coloración de brecha de alteración hidrotermal en conjunto de Los Bullines. 356
Tabla 136. Procedencia de materias primas de conjunto de Los Bullines. 358
Tabla 137. Matrices de manufactura de piezas en conjunto de Los Bullines. 358
Tabla 138. Técnica de extracción de derivados de talla en conjunto de Los Bullines. 359
Tabla 139. Tipo de talón en derivados de talla en conjunto de Los Bullines. 359

Tabla 140. Preparación del borde adyacente a la plataforma de derivados de talla en conjunto de Los Bullines..... 359
Tabla 141. Arista paralela al eje tecnológico en derivados de talla en conjunto de Los Bullines. 360
Tabla 142. Categorías morfofuncionales en conjunto de Los Bullines. 361
Tabla 143. Porcentaje de corteza y etapas de secuencia reductiva en conjunto de Los Bullines. 362
Tabla 144. Secuencia reductiva de coloración de brecha de alteración hidrotermal en conjunto Los Bullines. 364
Tabla 145. Frecuencia de instrumentos y estado de completitud en conjunto de Los Bullines. 367
Tabla 146. Frecuencia de instrumental de procesamiento en conjunto de Los Bullines. 368
Tabla 147. Formalidad de instrumental de procesamiento en conjunto de Los Bullines. 368
Tabla 148. Matriz de manufactura de instrumental de procesamiento en conjunto de Los Bullines. 369
Tabla 149. Sección longitudinal de instrumental de procesamiento en conjuntos de Los Bullines. 370
Tabla 150. Sección transversal de instrumental de procesamiento en conjunto de Los Bullines. R: Recuento 371
Tabla 151. Morfología de borde activo de instrumental de procesamiento en conjunto de Los Bullines. 371
Tabla 152. Técnica de retoque de instrumental de procesamiento en conjuntos de Los Bullines. 372
Tabla 153. Extensión de astillas de instrumental de procesamiento en conjunto de Los Bullines. 373
Tabla 154. Frecuencia de instrumental bifacial en conjunto de Los Bullines. 382
Tabla 155. Formalidad de instrumental bifacial en conjunto de Los Bullines. 382
Tabla 156. Matriz de manufactura de instrumental bifacial en conjunto de Los Bullines. 383

Tabla 157. Materia prima de manufactura de instrumental bifacial en conjunto de Los Bullines. 383
Tabla 158. Sección longitudinal de instrumental bifacial en conjunto de Los Bullines. R: Recuento 384
Tabla 159. Sección transversal de instrumentos bifacial en conjunto de Los Bullines. R: Recuento 384
Tabla 160. Morfología de borde activo de instrumental bifacial en conjunto de Los Bullines. 385
Tabla 161. Morfología de base de instrumental bifacial en conjunto de Los Bullines. 385
Tabla 162. Técnica de retoque en instrumental bifacial en conjunto de Los Bullines. R: Recuento 386
Tabla 163. Completitud de puntas de proyectil en Los Bullines. 388
Tabla 164. Forma/proporción limbos en puntas de proyectil en conjunto de Los Bullines. 389
Tabla 165. Presencia/ausencia de aletas en puntas de proyectil en conjunto de Los Bullines. 389
Tabla 166. Forma de aletas en puntas de proyectil en conjunto de Los Bullines. 389
Tabla 167. Forma de bases de punta de proyectil en conjunto de Los Bullines.. 390
Tabla 168. Completitud de instrumental pulido y guijarros en Los Bullines 395
Tabla 169. Formatización del instrumental pulido y guijarros en Los Bullines. ... 395
Tabla 170. Sección longitudinal del instrumental pulido y guijarros en Los Bullines. 395
Tabla 171. Sección transversal del instrumental pulido y guijarros en Los Bullines. 396
Tabla 172. Estrategias de aprovisionamiento tecnológico del periodo ocupacional de Los Bullines. 398
Tabla 173. Completitud del universo analizado por subconjuntos en La Olla. 403
Tabla 174. Densidad del material lítico en La Olla. 404
Tabla 175. Frecuencia de piezas por subconjuntos en muestra de sitio La Olla. 405
Tabla 176. Materias primas según subconjuntos en muestra de La Olla. 405

Tabla 177. Detalle de coloración de brecha de alteración hidrotermal por subconjuntos en La Olla. 406
Tabla 178. Procedencia de materias primas según subconjuntos en La Olla. 408
Tabla 179. Frecuencia de matrices de manufactura de piezas según subconjuntos en La Olla. 409
Tabla 180. Técnica de extracción de derivados de talla según subconjuntos en La Olla. 410
Tabla 181. Tipo de talón en derivados de talla según subconjuntos en La Olla.. 411
Tabla 182. Preparación del borde adyacente a la plataforma de derivados de talla según subconjuntos en La Olla. 411
Tabla 183. Arista paralela al eje tecnológico en derivados de talla según subconjuntos en La Olla. 412
Tabla 184. Categorías morfofuncionales según subconjuntos en La Olla. 414
Tabla 185. Porcentaje de corteza y etapas de secuencia reductiva según subconjuntos en La Olla. 416
Tabla 186. Secuencias reductivas de coloración de brecha de alteración hidrotermal según subconjuntos en La Olla. 420
Tabla 187. Frecuencia de instrumentos y estado de completitud por subconjuntos en La Olla. 423
Tabla 188. Frecuencia de instrumental de procesamiento en La Olla. 424
Tabla 189. Frecuencia de formatización de instrumental de procesamiento de La Olla. 424
Tabla 190. Frecuencia de materia prima de manufactura de instrumental de procesamiento en La Olla. 425
Tabla 191. Sección longitudinal de instrumental de procesamiento en La Olla. 425
Tabla 192. Sección transversal de instrumental de procesamiento en subconjuntos 1 en La Olla. 426
Tabla 193. Morfología de borde activo de instrumental de procesamiento en subconjunto 1 de La Olla. 426
Tabla 194. Extensión de astillas de instrumental de procesamiento en subconjunto 1 de La Olla. 427

Tabla 195. Frecuencia de instrumental bifacial de apropiación por subconjuntos en La Olla. 430
Tabla 196. Frecuencia de formalidad de instrumental bifacial de apropiación según subconjuntos en La Olla. 430
Tabla 197. Sección longitudinal de instrumental bifacial de apropiación según subconjuntos en La Olla. 431
Tabla 198. Sección transversal de instrumental bifacial de apropiación según subconjuntos en La Olla. 431
Tabla 199. Morfología de borde activo de instrumental bifacial de apropiación según subconjuntos en La Olla. 432
Tabla 200. Técnica de retoque de instrumental bifacial de apropiación según subconjuntos en La Olla. 432
Tabla 201. Completitud de puntas de proyectil según subconjuntos en La Olla. R: Recuento 433
Tabla 202. Forma limbo en puntas de proyectil en subconjuntos de La Olla. 434
Tabla 203. Presencia/ausencia de aletas en puntas de proyectil según subconjuntos en La Olla. 434
Tabla 204. Forma de aletas en puntas de proyectil en subconjuntos de La Olla. 434
Tabla 205. Forma de bases de puntas de proyectil de subconjuntos en La Olla. R: Recuento 435
Tabla 206. Forma de pedúnculo en puntas de proyectil de subconjuntos en La Olla. 435
Tabla 207. Estrategias de aprovisionamiento tecnológico del fase ocupacional 1 de La Olla. 440
Tabla 208. Estrategias de aprovisionamiento tecnológico del fase ocupacional 2 de La Olla. 440
Tabla 209. Estrategias de aprovisionamiento tecnológico del fase ocupacional 3 de La Olla. 441
Tabla 210. Completitud del universo analizado por subconjuntos en La Coipa 1. R: Recuento 448
Tabla 211. Densidad del material lítico en La Coipa 1. 449

Tabla 212. Muestra según subconjuntos en La Coipa 1. R: Recuento..... 450
Tabla 213. Materias primas según subconjunto en La Coipa 1. R: Recuento..... 451
Tabla 214. Procedencia de materias primas según subconjuntos en La Coipa 1. 457
Tabla 215. Matrices de manufactura de piezas según subconjuntos en La Coipa 1. R: Recuento 458
Tabla 216. Técnica de extracción de derivado de talla según subconjuntos en La Coipa 1. R: Recuento 459
Tabla 217. Tipo de talón en derivados de talla según subconjuntos en La Coipa 1. R: Recuento 460
Tabla 218. Preparación del borde adyacente a la plataforma de derivados de talla según subconjuntos en La Coipa 1. R: Recuento 461
Tabla 219. Arista paralela al eje tecnológico en derivados de talla según conjuntos en La Coipa 1. R: Recuento 461
Tabla 220. Categorías morfofuncionales según subconjuntos en La Coipa 1. R: Recuento 463
Tabla 221. Porcentaje de corteza y etapas de secuencia reductiva según subconjuntos en La Coipa 1. 467
Tabla 222. Secuencias reductivas de coloración de brecha de alteración hidrotermal según subconjuntos en La Coipa 1. R: Recuento..... 471
Tabla 223. Instrumentos y estado de completitud por subconjuntos en La Coipa 1. R: Recuento 476
Tabla 224. Frecuencia de instrumental de procesamiento por subconjuntos en La Coipa 1. R: Recuento 479
Tabla 225. Formalidad de instrumental de procesamiento según conjuntos en La Coipa 1. 479
Tabla 226. Matriz de manufactura de instrumental de procesamiento según subconjuntos en La Coipa 1. 480
Tabla 227. Materia prima de manufactura de instrumental de procesamiento según subconjuntos en La Coipa 1. R: Recuento 480

Tabla 228. Sección longitudinal de instrumental de procesamiento según subconjuntos en La Coipa 1. R: Recuento 481
Tabla 229. Sección transversal de instrumental de procesamiento según subconjuntos en La Coipa 1. R: Recuento 482
Tabla 230. Morfología de borde activo de instrumental de procesamiento según subconjuntos en La Coipa 1. R: Recuento 482
Tabla 231. Técnica de retoque de instrumental de procesamiento según subconjuntos en La Coipa 1. R: Recuento 483
Tabla 232. Extensión de astillas de instrumental de procesamiento según subconjuntos en La Coipa 1. R: Recuento 484
Tabla 233. Completitud de instrumental bifacial de apropiación por conjuntos en La Coipa 1. R: Recuento 493
Tabla 234. Matriz de manufactura de instrumental bifacial de apropiación según subconjuntos en La Coipa 1. 494
Tabla 235. Formatización de instrumental bifacial de apropiación según subconjuntos en La Coipa 1. 494
Tabla 236. Materia prima de instrumental bifacial de apropiación según subconjuntos en La Coipa 1. 495
Tabla 237. Sección longitudinal de instrumental bifacial de apropiación según subconjuntos en La Coipa 1. 496
Tabla 238. Sección transversal de instrumental bifacial de apropiación según subconjuntos en La Coipa 1. R: Recuento 497
Tabla 239. Morfología de borde activo de instrumental bifacial de apropiación según subconjuntos en La Coipa 1. R: Recuento 498
Tabla 240. Técnica de retoque de instrumental bifacial de apropiación según subconjuntos en La Coipa 1. R: Recuento 499
Tabla 241. Completitud de puntas de proyectil según subconjuntos en La Coipa 1. R: Recuento 505
Tabla 242. Tipo de limbo en puntas de proyectil según subconjuntos en La Coipa 1. R: Recuento 506

Tabla 243. Número de aletas en puntas de proyectil según subconjuntos en La Coipa 1. R: Recuento 507
Tabla 244. Angulo de aletas en puntas de proyectil según subconjuntos en La Coipa 1. R: Recuento 507
Tabla 245. Forma de bases de puntas de proyectil según subconjuntos en La Coipa 1. R: Recuento 508
Tabla 246. Presencia/ausencia de pedúnculo según subconjuntos en La Coipa 1. R: Recuento 508
Tabla 247. Completitud de núcleos según subconjuntos en La Coipa 1. R: Recuento 518
Tabla 248. Formatización de núcleos según subconjuntos en La Coipa 1. R: Recuento 518
Tabla 249. Tipo de núcleo según subconjunto en La Coipa 1. R: Recuento 519
Tabla 250. Cantidad de corteza en núcleos según subconjuntos en La Coipa 1. R: Recuento 519
Tabla 251. Técnica de extracción de lascas en núcleos según subconjuntos en La Coipa 1. 520
Tabla 252. Tipo de plataforma preferencial en núcleos según subconjuntos en La Coipa 1. 520
Tabla 253. Cantidad de plataforma preferenciales en núcleos según subconjuntos en La Coipa 1. R: Recuento 520
Tabla 254. Presencia/ausencia de preparación del bordes adyacente a la plataforma en núcleos según subconjuntos en La Coipa 1. 521
Tabla 255. Orientación de las extracciones en núcleos según subconjuntos en La Coipa 1. 521
Tabla 256. Completitud del instrumental pulido y guijarros por subconjuntos en La Coipa 1. R: Recuento 527
Tabla 257. Formatización de instrumental pulido y guijarros en La Coipa 1. R: Recuento 527
Tabla 258. Matriz de manufactura de instrumental pulido y guijarros de La Coipa 1. R: Recuento 528

Tabla 259. Materias primas de instrumental pulido y guijarros según subconjuntos en La Coipa 1. R: Recuento 528
Tabla 260. Sección longitudinal del instrumental pulido y guijarro según subconjuntos en La Coipa 1. R: Recuento 529
Tabla 261. Sección transversal del instrumental pulido y guijarros según subconjuntos en La Coipa 1. R: Recuento 529
Tabla 262. Estrategias de aprovisionamiento tecnológico del fase ocupacional 1 de La Coipa 1. 534
Tabla 263. Estrategias de aprovisionamiento tecnológico del fase ocupacional 2 de La Coipa 1. 534
Tabla 264. Estrategias de aprovisionamiento tecnológico del fase ocupacional 3 de La Coipa 1. 535
Tabla 265. Estrategias de aprovisionamiento tecnológico del fase ocupacional 4 de La Coipa 1. 535
Tabla 266. Estrategias de aprovisionamiento tecnológico del fase ocupacional 5 de La Coipa 1. 536
Tabla 267. Densidad de materiales líticos, instrumentos, núcleos y tipos de instrumentos por eventos ocupacionales. 559
Tabla 268. Comparativa de aprovisionamiento de materias primas por eventos ocupacionales en Combarbalá. 564
Tabla 269. Caracterización espacial de los yacimientos del sector interior en base a Grasset, 2018. 609

I. Introducción

La presente investigación formó parte de una continuación a lo desarrollado, tanto en el marco de mi memoria de pregrado, como en mi trabajo final de máster (TFM). Esta tesis doctoral buscó comprender la organización tecnológica lítica y las formas de uso del espacio de las sociedades cazadoras recolectoras que habitaron sectores interiores del Norte Semiárido de Chile a lo largo del Holoceno, con especial énfasis en el Holoceno medio, mediante el estudio de los yacimientos bajo reparos rocosos en el valle de Combarbalá.

A) Problemática

En el Norte Semiárido de Chile es una zona clave para los estudios de interacción entre los seres humanos y el medio ambiente por cuanto muestra una importante variabilidad en la humedad efectiva. Y, por tanto, en la disponibilidad de recursos a escala de milenios y cientos de años. En específico, el Holoceno Medio –(Northgrippian) - 8,200-4200 años cal AP- (International Union of Geological Sciences, 2018; Walker et al., 2012) se han postulado como un momento con condiciones excepcionales de aridez las cuales afectaron a las poblaciones de cazadores recolectores (Maldonado & Villagrán, 2006; Méndez & Jackson, 2006). Para la región amplia se ha propuesto un modelo hipotético de ocupación donde grupos de cazadores recolectores provenientes de la vertiente oriental de la cordillera de los Andes habrían accedido de forma pautada y estacional a la costa Pacífica (Gambier, 1985; Jackson, 2002). Si bien la direccionalidad de esta movilidad ha sido discutida (Cortegoso, Durán, Castro, & Winocur, 2012), este modelo supondría amplias áreas utilizadas -más grandes que la escala de la región- por estos grupos bajo un régimen estacional (Jackson, 2002). Se ha propuesto que las condiciones ambientales habrían afectado negativamente la disponibilidad hídrica mermando la cubierta de vegetación y potencialmente fauna afectando la disponibilidad de recursos terrestres y propiciando una reorganización de los patrones de movilidad entre ambas vertientes andinas (Méndez y Jackson, 2006). Esto supondría que para paliar las condiciones adversas se generó un uso

complementario de diversos ecosistemas tomando en cuenta los distintos recursos que estos ofrecían (Méndez et al., 2015).

En primer lugar, el sector de valles pre-andinos de la vertiente oriental (actual cordillera del territorio argentino), la presencia de mayores frecuencias de registro arqueológico en campamentos permanentes y semi permanentes sugerirían una ocupación más estable y prolongada (Cortegoso, 2014; Gambier, 1985).En segundo lugar, en el sector costero de la costa Pacífica, la presencia de efímeros campamentos con menores frecuencias de registro arqueológico sugeriría un sistema de movilidad logística durante la temporada estival (Jackson, 2002). Por último, el **sector interior de la vertiente occidental andina** (área de estudio de este proyecto), ha sido definido como un área de tránsito donde se esperaría pequeños campamentos transitorios utilizados a lo largo de corredores que unen la costa y cordillera (Jackson, 2002). Para este existe un menor número de sitios registrados, una menor cobertura de prospección no ha habido proyectos de investigación que aborden estas zonas, de igual forma, no ha habido equipos permanentes, lo que hace que la construcción de este modelo se ha sustentado sobre la investigación en los extremos geográficos, en menoscabo del sector interior. La caracterización de este último sector y su cualidad de “transitorio” se ha sustentado sobre la base de muy pocos estudios y registros asociados, no habiendo puesto a prueba estos supuestos a través de una investigación sistemática (Ampuero y Rivera, 1971; Jackson, 2002).

Es sin duda el sector interior el área más problemática, debido a la escasez de contextos registrados. Esta ausencia de yacimientos arqueológicos que se traduce en una supuesta baja señal de presencia humana para el sector ha sido explicada por la presunción de que el área no ofrecería recursos complementarios, ni estacionales, para afrontar la merma de recursos, producto de las condiciones áridas del periodo en cuestión (Jackson, 2002; Méndez & Jackson, 2006). Sin embargo, mediante los resultados obtenidos tanto en las investigaciones realizadas en mi proceso de formación profesional (práctica profesional, memoria de pregrado

y trabajo final de Máster) como en las investigaciones realizadas en coautorías, mediante el estudio del conjunto lítico de dos yacimientos arqueológicos, como del análisis espacial de los yacimientos registrados hasta la actualidad en el sector interior del Norte Semiárido, nos han permitido advertir que las ocupaciones interiores distan de representar solamente estaciones de tránsito (Grasset, 2014, 2018; Méndez et al., 2016). Estudios en paralelo en áreas similares (Ampuero & Rivera, 1971; Escudero et al., 2016, 2017; Pascual et al., 2018; Pavlovic et al., 2012) sugieren que el área de Combarbalá no es único sino que esto enfatizaría la importancia de un estudio en estos ambientes, no solo por el interés de comprender su funcionamiento interno (y contribuir a robustecer la información original sobre nuevas áreas), sino para entender cómo se dio su articulación con los ambientes y espacios que le circundan, además de su relación con las trayectorias humanas y los cambios ambientales. En el sector interior de Combarbalá hemos registrado numerosos sitios arqueológicos en pequeñas cuevas de diversa funcionalidad (campamentos habitacionales, de tarea, avistaderos de caza de animales, campamentos asociados al aprovisionamiento de materias primas) (Grasset, 2014, 2018; Méndez et al., 2016; Méndez & Jackson, 2008) haciendo de esta zona un área atractiva para ocupaciones humanas en el pasado.

A pesar de los intentos y avances realizados para una mayor compresión del área de estudio, creemos que el panorama para el sector interior dista de estar resuelto. Los contextos documentados en la última década (Méndez et al., 2018; Pascual et al., 2018; Pavlovic et al., 2012), más el registro de cuatro nuevos yacimientos arqueológicos ubicados en la localidad precordillerana de Combarbalá (Cueva Lucero, La Coipa, La Olla y Los Bullines), dan cuenta que esta supuesta ausencia de yacimientos, más que una realidad arqueológica, representa más bien un sesgo de muestreo, asociado a la falta de programas de investigación relacionados a la busca de este tipo de hallazgos. Hasta la actualidad se cuenta con un total de 11 sitios arqueológicos, todos con fechados radiocarbónicos para el periodo. En este panorama destaca la localidad precordillerana de Combarbalá, considerando la particular concentración de yacimientos (n=5), 45 % de los sitios arqueológicos del

sector interior del Norte Semiárido, en un área relativamente reducida. Estudios a escala más amplia, han sugerido que, durante pulsos adversos, donde la señal arqueológica estuvo representada minoritariamente en la costa o en la vertiente oriental, las áreas cordilleranas actuaran como potencial atractor de los cazadores recolectores móviles (Méndez et al., 2015). En este sentido, el solo hecho de hallarlos no es suficiente, un examen a sus contextos y conjuntos líticos sería fundamental para caracterizar la organización tecnológica y formas de uso del espacio de los grupos cazadores recolectores que habitaron sectores interiores del Norte Semiárido de Chile a lo largo del Holoceno Medio.

De esta forma, el estudio de los contextos arqueológicos bajo reparo rocoso de la localidad de Combarbalá nos ayudó a resolver tres aspectos principales.

En primer lugar, proporcionaron una oportunidad única para acercarnos a la comprensión de las principales actividades llevadas a cabo en esta zona, considerando sus particulares condiciones. En segundo lugar, permitieron identificar las formas de uso del espacio del sector interior del Norte Semiárido, considerando su relación a otros yacimientos identificados en este mismo ambiente. Y, por último, permitieron indirectamente, comprender aspectos de la organización de la movilidad y su eventual adecuación con las principales trayectorias ambientales y temporales –considerando que estas interpretaciones han sido construidas mediante la mayor presencia de evidencias de los extremos geográficos del modelo (el sector costero y cordillerano de la vertiente oriental)– (Cortegoso, 2014; Gambier, 1993; Jackson, 2002).

Por tales motivos se propuso un estudio integrador que permitió vincular los contextos arqueológicos de la localidad de Combarbalá, con el resto de los contextos del Norte Semiárido durante el Holoceno Medio.

Para realizar esta tarea se estudiaron, por un lado, los conjuntos arqueológicos de los nuevos yacimientos registrados en Combarbalá, como la integración y

reinterpretación de los datos obtenidos de investigaciones previas, de manera de comprender las formas del uso del espacio a un nivel local. Esto supuso la comprensión interna de cada uno de los yacimientos de Combarbalá, comprendidos en esta investigación, en función de las diversos eventos ocupacionales que los componen. Y la posterior comparación, a distintas escalas espaciales, de los subconjuntos arqueológicos pertenecientes a los eventos ocupacionales coincidentes con el periodo del Holoceno Medio de estos yacimientos, tanto a nivel local (Combarbalá), a nivel del sector interior, y finalmente a una escala ampliada, tomando en cuenta los diversos ambientes.

En cuanto a los conjuntos arqueológicos, tomando en cuenta la destrucción tafonómica de los restos orgánicos en este sector y la predominancia del registro lítico en todos estos contextos, un enfoque apropiado para caracterizar los eventos ocupacionales es por medio del estudio de la organización tecnológica, en específico las *estrategias de aprovisionamiento tecnológico* (Kuhn, 2004). Este enfoque, permitió a través del estudio de las estrategias de manejo/obtención de materias primas y herramientas, no tan solo comprender procesos tecnológicos y las distintas actividades llevadas a cabo al interior de los contextos, sino también comprender los cambios en la escala/duración de las ocupaciones y las implicancias de estas ocupaciones para la organización de la movilidad de los grupos.

El desarrollo de esta investigación enfocada en el estudio de la organización tecnológica y de formas de uso del espacio de los contextos en cuestión, no tan solo permitieron comprender el uso del sector interior, sino que también identificar patrones que nos ayuden en el futuro modelizar una búsqueda de sitios en el mismo sector. Adicionalmente, permitieron vincularlo espacialmente con los ecosistemas aledaños, tomando en cuenta las asociaciones e interacciones temporales y espaciales entre los yacimientos, con el fin de cuestionar aspectos esenciales del modelo hipotético de ocupación del área (Jackson, 2002).

B) Organización de la tesis:

La presente investigación está compuesta por nueve capítulos, los que abordan las diversas aristas del problema de estudio. La organización de la tesis se divide la siguiente manera: En el primer capítulo, corresponde a un acápite introductorio, en el cual se delimita el problema de investigación, su importancia y relevancia del presente estudio.

En el segundo capítulo, se esbozan los *objetivos e hipótesis* que guían la investigación. En el tercer capítulo, se describirá el *área de estudio* en la cual se llevará a cabo la investigación con distintos grados de profundidad considerando una lógica espacial y temporal, tomando en cuenta diversas líneas de evidencias (geografía, geomorfología, geología, vegetación, fauna, clima, entre otros). Comenzando con los *registros actuales* y finalizando con los *archivos paleoambientales* con un mayor énfasis en estos últimos, de forma de contextualizar y comprender las condiciones por las cuales los grupos humanos del pasado debieron pasar a lo largo del Pleistoceno-Holoceno. De esta manera, y de manera más general, se considerará el marco regional del Norte Semiárido (29° a 32 ° S) y de manera más profunda aspectos relevantes para entender los cambios ambientales y efectos en áreas del interior como Combarbalá, como cambios en los suelos, las recargas en las quebradas, influencia del ENSO, entre otros.

En el cuarto capitulo se desarrolla un resumen crítico de los *antecedentes arqueologicos* disponibles ya sea en el contexto regional y particularmente de los yacimientos investigados. Por un lado, en el contexto regional, se considera los antecedentes de la investigación arqueológica para el tema y área de estudio. Se sintetizan los antecedentes arqueológicos a nivel supra regional y de Combarbalá, segmentado primeramente por los distintos ecosistemas, y transversalmente a nivel temporal, con un énfasis en las ocupaciones registradas para el Holoceno Medio a la luz de los modelos propuestos para el periodo y sector estudiado. Por el otro lado, en relación con el contexto informativo de los yacimientos investigados, por cada uno de los sitios estudiados, se describe las características físicas y de los

ambientes circundantes de cada uno de los contextos, la historia de las investigaciones arqueológicas desarrolladas en ellas, una descripción de la estratigrafía, los rasgos y asociación estratigráfica, como también de las distintas líneas de evidencia de registro material, finalizando con los distintos eventos ocupacionales registrados en ellos.

El quinto capítulo consta de las elecciones teóricas (*marco teórico*) utilizadas para abordar el tema de investigación. Este está segmentado en dos temáticas troncales. Por un lado en relación a los *enfoques de estudios de cuevas y aleros*, y por el otro la *Organización tecnológica*. Respecto al enfoque de estudios de cuevas y aleros, se segmento en función del potencial de las investigaciones en relación a cuevas y aleros, problemáticas en relación al estudio de estos contextos, la diferenciación entre cuevas y aleros, procesos formacionales y sedimentológicos en estos contextos y finalizando con los enfoques, metodologías y técnicas para el estudio de cuevas y aleros. Mientras que la organización tecnológica, fue abordada mediante una recopilación actualizada del desarrollo teórico, además de ser bajada a una de las opciones practicas utilizadas en esta investigación: las *estrategias de aprovisionamiento tecnológico* (Kuhn, 2004), y las *expectativas de las estrategias de aprovisionamiento tecnológicas utilizadas previamente para Combarbalá* (Grasset, 2014, 2018).

El sexto capítulo da cuenta de las *elecciones metodológicas* utilizadas para abordar el tema de investigación. En primera instancia se abordan las escalas de análisis espaciales y temporales utilizadas en esta investigación, las cuales se trabajaron de forma paralela, dando importancia tanto a los espacios como a las relaciones entre entidades. En primera instancia a una microescala, tanto a nivel de conjunto materiales y sitios arqueológicos, seguido de una mesoescala, mediante la asociación de los resultados propios de cada uno de los eventos ocupacionales registrados en los sitios a nivel de localidad (Combarbalá) y finalmente a una macroescala, considerando la asociación de los resultados de los sitios estudiados con el resto de los sitios presentes tanto en el sector interior, como de los diversos

ecosistemas presentes a nivel región (Norte Semiárido). Luego se determina el universo y muestras de estudios de este trabajo, continuando con decisiones utilizadas en el levantamiento de información en terreno, tanto en el proceso de reconocimiento de los sitios, como en el proceso de intervención estratigráfica y registro de materiales obtenidos. Posteriormente se aborda el manejo de información temporal, los que se abordan mediante un análisis cronoestratigráficos, donde se priorizará el estudio de unidades temporales (eventos ocupacionales) comparables, los que permitieron segmentar unidades espacio-temporales (depósitos), los que fueron analizados por medios de diversos modelos cronológicos. Finalmente, se abordan los análisis de laboratorio, determinados principalmente por los análisis líticos, los que consideraron cuatro grandes temáticas: 1) el reconocimiento de las materias primas utilizadas, considerando su disponibilidad según las cartas geológicas locales, además de su categorización según sus características petrológicas particulares. Como también por una segmentación analítica de sus diferentes procesos fases o procesos, tomando en cuenta: 2) una caracterización tecnológica, 3) Secuencias reductivas y 4) una caracterización morfofuncional.

En el capítulo siete, se sintetizan los *resultados* alcanzados a través del análisis de cada uno de los sitios bajo alero y cueva en Combarbalá, elegidos en esta investigación por medio del análisis de los subconjuntos y datos contextos asociados. Los resultados fueron presentados al nivel de la microescala, presentados de forma individual cada uno de los yacimientos considerando un análisis de las unidades espacio-temporales más fiables a nivel temporal. Estos se abordaron por medio de análisis descriptivos y se segmentaron en función de: 1) Muestra del material lítico, 2) Reconocimiento de materias primas, 3) Análisis tecnológico, 4) Secuencias de reducción, 5) Análisis morfofuncionales, finalizando con 6) Estrategias de aprovisionamiento tecnológico y con 7) Interpretación de los eventos ocupacionales registrado en cada uno de los yacimientos analizados.

En el capítulo ocho, se discuten los resultados en función a las diversas escalas de

análisis y en relación con las preguntas de investigación, incluyendo los resultados y registros generados por otros investigadores. Este acápite fue dividido en cuatro subcapítulos. El primero da cuenta de las Problemáticas y limitaciones de la investigación, posteriormente el segundo subcapítulo, a un nivel de la escala mesoespacial, en el apartado definido como Ocupaciones humanas en aleros y cuevas en Combarbalá, se hace una comparación de los resultados de cada uno de los sitios trabajados a nivel de Combarbalá (localidad) asociados a distintos macro bloques temporales, en función de las líneas de evidencias trabajadas, lo que permitirá precisar y discutir sobre la, la presencia humana en el sector circunscrito a la comuna de Combarbalá. Esta considero temáticas vinculadas a: Ocupaciones humanas e intensidad de uso, Aprovisionamiento de materias primas, Tecnología y Estrategias de aprovisionamiento tecnológico. A un nivel de la escala macroespacial, en el tercer subcapítulo, se discute los resultados obtenidos de la ocupaciones humanas en Combarbalá durante el Holoceno Medio en relación a las distintas ocupaciones humanas registradas para el periodo en el sector interior, abordando temáticas asociadas a la funcionalidad del sector, tecnología, espacialidad y formas de uso del espacio. Por último en el subcapítulo cuatro, se hace una evaluación critica del modelo ocupacional propuesto, además de abordar temáticas asociadas a la organización de la movilidad de los grupos cazadores que habitaron los distintos ecosistemas a nivel regional, tomando en cuenta las condiciones medioambientales preponderantes durante el Holoceno Medio en el Norte Semiárido.

Cabe destacar que los subcapítulos 1 y 2 del capítulo ocho, fueron nutridos especialmente por el análisis lítico y tecnológico. En el subcapítulo tres, referido a la macroescala, si bien se aborda el sector interior desde una perspectiva tecnológica, el foco de este subcapítulo está abordado principalmente por las formas del uso del espacio y la señal humana en los distintos ecosistemas de la región ampliada. Finalmente, en el subcapítulo cuatro, el análisis se basa principalmente en estos dos últimos aspectos.

Se concluye con el capítulo nueve, en el cual se genera una síntesis de la investigación y reflexión sobre el trabajo realizado, tomando en cuenta los resultados y las dificultades registradas a lo largo de la investigación, dando cuenta de posibles problemas de investigaciones futuras, además de una evaluación de las hipótesis de investigación.

II. Objetivos e hipótesis

En este capítulo se establece el objetivo general y específicos que se pretenden alcanzar a lo largo de la investigación, como a su vez se plantean las distintas hipótesis que guían este estudio.

A) Objetivo general:

- Caracterizar la organización tecnológica lítica y formas de uso del espacio de los grupos cazadores recolectores que habitaron sectores interiores del Norte Semiárido de Chile a lo largo del Holoceno Medio.

B) Objetivos específicos:

A una microescala:

1) Caracterizar los eventos ocupacionales de los yacimientos inéditos registrados en la localidad de Combarbalá en función de su distribución espacial y temporal
2) Determinar la funcionalidad de los yacimientos arqueológicos de Combarbalá, en relación con las estrategias de uso y temporalidad de los asentamientos.

A una meso-escala, se buscará entender las formas de uso del espacio con un especial foco en el Holoceno medio en la localidad de Combarbalá:

1) Determinar la organización tecnológica de estos grupos humanos en la localidad de Combarbalá durante el Holoceno Medio.
2) Evaluar la intensidad de la actividad humana en la localidad de Combarbalá durante el Holoceno Medio.
3) Evaluar los procesos de continuidad y discontinuidad en el poblamiento del sector precordillerano de Combarbalá durante el Holoceno medio.

A una macro-escala, se busca entender las lógicas de uso del espacio interior y sus similitudes o contrastes con los sectores aledaños mayormente estudiados, e.g.,

costa pacífica y vertiente oriental andina, cuyo registro arqueológico de cazadores recolectores del Holoceno esta mayormente documentado en la región.

1) Evaluar la señal humana en este ambiente en función de la variabilidad paleo ambiental.
2) Re-evaluar críticamente los modelos de ocupación, aspectos de la organización de la movilidad de los grupos cazadores recolectores que habitaron el Norte Semiárido durante el Holoceno medio e integrar la información con datos en una escala espacial más amplia.

Cabe destacar que los datos aportados en esta investigación se centran en las dos primeras escalas, micro y meso escala, en torno al estudios de los yacimientos de Combarbalá y la caracterización del sector interior del Norte Semiárido. En el caso de la macro-escala, considerando la región ampliada y los distintos ecosistemas, se aporta información de manera indirecta por medio de un análisis crítico de los resultados de esta investigación, respecto a los antecedentes existentes sobre la prehistoria regional.

C) Hipótesis:

- Las ocupaciones registradas en los sitios arqueológicos del interior del Norte Semiárido en el Holoceno Medio se caracterizan por presentar una similar organización tecnológica, mostrando un conservadurismo a lo largo del tiempo.

- Las ocupaciones humanas registradas en los sitios arqueológicos del interior del Norte Semiárido en el Holoceno Medio presentan una acotada y recurrente funcionalidad considerando las características y disponibilidad de recursos ofrecidos por este ecosistema. Como expectativa deberíamos registrar una consistencia en cuanto a la funcionalidad de las ocupaciones presentes en los sitios arqueológicos del sector interior.

- Existe un uso discontinuo a escala de milenios del sector interior durante todo el Holoceno, más allá de la posible complementariedad y movilidad de los grupos cazadores recolectores a lo largo de los distintos ecosistemas. Como

expectativa deberíamos observar eventos ocupacionales con hiatos de ocupación durante el Holoceno Medio en el sector interior

- Geo-espacialmente los grupos cazadores recolectores que habitaron el sector interior del Norte Semiárido durante el Holoceno Medio, seleccionaron determinados espacios en este ecosistema por sobre otros, considerando las características espaciales y los recursos presentes en sus ambientes circundantes. Es esperable registrar similitudes en cuanto a los espacios utilizados por estos grupos humanos.

III. Área de estudio: ambiente actual y pasado

A) Registros actuales

El Norte Semiárido (29° a 32° de latitud Sur), pertenece a un sector de transición climática y vegetacional entre el desierto de Atacama y Chile Central Mediterráneo. El área en cuestión está determinada climáticamente por la influencia producida entre los influjos del régimen del Cinturón de Vientos del Oeste y la influencia casi permanente del Anticiclón del Pacífico (SPA) (Garreaud, 2009). Climáticamente, se encuentra en una transición entre un clima mediterráneo desértico y semidesértico, el que registra matices a nivel longitudinal, como latitudinal, tanto húmedo y nuboso en el área litoral, y estepario cálido en el interior (Novoa & López, 2001; Veit, 1993). A nivel general se encuentra determinado por la sucesión de veranos principalmente secos, con gran cantidad de radiación, y un invierno más húmedo, frio y nuboso, con intervalos esporádicos de sequías (Muñoz et al., 2020; Romero, 1985; Van Husen, 1967). Lluvias invernales, determinadas por una interrupción de las condiciones anticiclónicas durante mayo y septiembre por medio del desplazamiento/debilitamiento hacia el norte del Anticiclón del Pacifico y en consecución del influjo hacia el norte del Cinturón de Vientos del Oeste (Muñoz et al., 2020; Riquelme et al., 2011; Veit, 1996). El monto y regularidad de las precipitaciones y humedad incrementan en un eje N-S a lo largo de todo el territorio (Romero, 1985). Una variabilidad interanual extrema en el régimen lluvioso se ha identificado para el sector, vinculado fuertemente a los eventos de “El Niño” (El Niño Southern Oscillation -ENSO-) (Maldonado & Villagrán, 2002; Martel-Cea et al., 2016; Montecinos & Aceituno, 2003), causado por cambios latitudinales del Anticiclón del Pacifico de forma estacional (Muñoz et al., 2020). En su fase negativa (El Niño o fase cálida), asociado a un debilitamiento del Anticiclón del Pacifico, se presenta mediante un aumento de temperaturas y registros pluviométricos por sobre la media, principalmente en invierno. En su contra partida, la fase positiva (La Niña o fase fría), se caracteriza por una disminución de las temperaturas, y registros pluviométricos bajo la media (Maldonado & Villagrán, 2002; Martel-Cea et al., 2016; Montecinos & Aceituno, 2003; Ortega et al., 2019).

Hidrográficamente, el norte semiárido se caracteriza por la presencia de ríos de régimen mixto, que obtienen su carga mediante la incorporación acuífera por medio de precipitaciones, como del derretimiento de nieve o glaciales (Niemeyer & Cereceda, 1984). Recursos hídricos que se ven afectados por la variabilidad interanual de las precipitaciones, los que generan escenarios contrastantes, entre eventos de sequía y la presencia de abundancia acuífera. Lo que puede traducirse en eventos aluvionales devastadores, ha situaciones de estiaje catastróficos (Novoa & López, 2001). Esta área semiárida, es surtida por tres sistemas hidrográficos principales, a saber, el río Elqui, Limarí y Choapa, los que adquieren sus recursos en sus cuencas altas, en las cuales se registran glaciares y mayores precipitaciones (Niemeyer & Cereceda, 1984). Considerando las redes de drenaje de estos ríos, es posible diferenciar las cuencas andinas, las que tienen sus cabeceras en alta cumbres, las que obtienen precipitaciones de alta cordillera en forma directa y/o mediante la nieve. Las cuencas pre-andinas, de carácter semipermanente, las que se alimentan de precipitaciones esporádicas o de escasas vertientes, y las costeras, similares a las anteriores, pero de menor extensión y recorrido, principalmente caracterizadas por desembocar en el océano Pacifico.

Biogeográficamente, en esta se identifican al menos tres ecorregiones, las que presentan características diferenciadas a nivel vegetacional, dentro de las cuales se identifica ecosistemas de carácter templado mesomórfico, estepas de arbustos espinosos y estepas costera semidesértica. Variando desde formaciones vegetacionales semidesérticas, desérticas, hasta bosques higrófilos templados. A nivel regional, al norte predominan estepas espinosas, en su extremo sur matorrales coriáceos en relación con elementos arbóreos. En la cordillera de la costa y sus quebradas aledañas suelen desarrollarse bosques esclerófilos, aunque altamente degradados, mientras que, en sectores litorales, se desarrolla vegetación psamnófila (Quintanilla, 1983).

En el norte semiárido, se encuentra el sector más angosto de Chile (90 km), donde la cordillera andina no se diferencia mayormente de los relieves montañosos

costeros, generando, por tanto, una muy abrupta gradiente altitudinal en sentido O-E (Romero, 1985). Las diferencias del relieve y la influencia que ejerce la corriente de Humboldt entre costa y cordillera generan importantes cambios geo-ecológicos, propios de cada uno de los ecosistemas (Veit, 1993). Regionalmente destaca la discontinuidad de la cordillera de la costa, por la presencia de los valles transversales y la interrupción de la depresión intermedia propia de los sectores aledaños, además del remplazo de los farellones costeros –propios del Norte Grande- por amplias planicies litorales, que dan espacio a bahías y a terrazas fluvio-marinas (Romero, 1985; Niemeyer 1984).

Geomorfológicamente el sector se caracteriza por cuatro grandes unidades de relieve que se desarrollan a nivel longitudinal: la Franja Costera, Cordones transversales (media montaña), los Valles transversales y la Cordillera de los Andes, (Paskoff, 1993) (Figura 1). Estas tres últimas unidades conforman lo que analíticamente hemos determinado como el sector interior del norte semiárido.

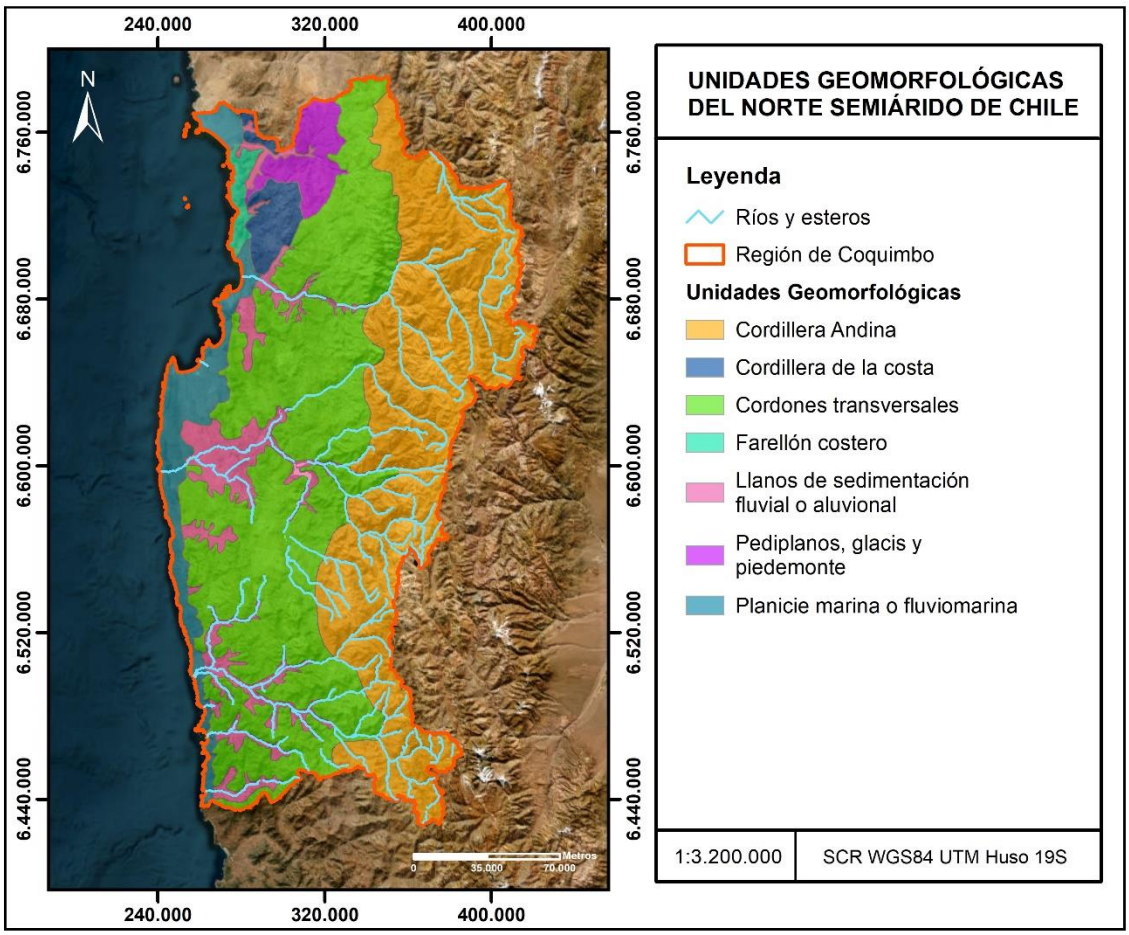


Figura 1. Mapa geomorfológico de del Norte semiárido de Chile,

La franja costera, determinada por la presencia de superficies de abrasión, terrazas fluvio-marinas y marinas de alturas variadas (entre 0 a 600 msnm), labradas sobre diversas rocas, dentro de las cuales se registran granitos, areniscas y rocas metamórficas. Además de bahías, playas, barras litorales, campos dunarios, desembocaduras de ríos y otros cursos de agua (Novoa & López, 2001). Su extensión es variable a lo largo del borde costero, fluctuando entre algunos centenares de metros hasta decenas de kilómetros (Paskoff, 1993). La franja costera, recibe una influencia marina, por medio de la neblina, que propicia el desarrollo de un clima más estable, además de una cubierta vegetacional más densa y variada. En esta área se identifica un clima de tipo mediterráneo, con temperaturas moderadas, con temperaturas medias anuales de 14,7°C, y oscilaciones térmicas diarias que no superan los 6°C, y con precipitaciones que

medias que no disminuyen los 300 mm anuales, en los sectores más septentrionales. Vegetacionalmente, en este se identifica sectores pantanosos de escasa extensión, y espacios más húmedos en quebradas de los cerros cercanos al borde costero, en estas se identifican árboles y arbustos siempre verdes, y arboles deciduos. En sectores planos y lomajes, se identifica la presencia de cactáceas y matorrales, mientras que, en espacios de quebradas, se registran parches de matorrales arbóreos esclerófilos (Quintanilla, 1983).

El sector interior se caracteriza por una escasa nubosidad, una mayor oscilación térmica diaria, y una disminución de las precipitaciones, con excepción de la Cordillera de Los Andes (Novoa & López, 2001). La geomorfología del área, determinada principalmente por los cordones montañosos, y la exposición diferencial de sus laderas, generan áreas con comunidades vegetales con grandes diferencias fisonómicas y florísticas. A nivel general, domina la vegetación arbustiva, en mayor medida espinosa y con presencia de cactáceas. El contingente arbóreo si bien escaso, constituyen bosques, dentro de los cuales destaca la presencia de guayacán (*Porliera chilensis*), el quillay (*Quillaja Saponaria*), el litre (*Litharea caustica*), el bollen (*Kagenecka oblonga*), el chañar (*Geoffroea decorticans*), el molle (*Schinus molle*), entre otros (Quintanilla, 1983).

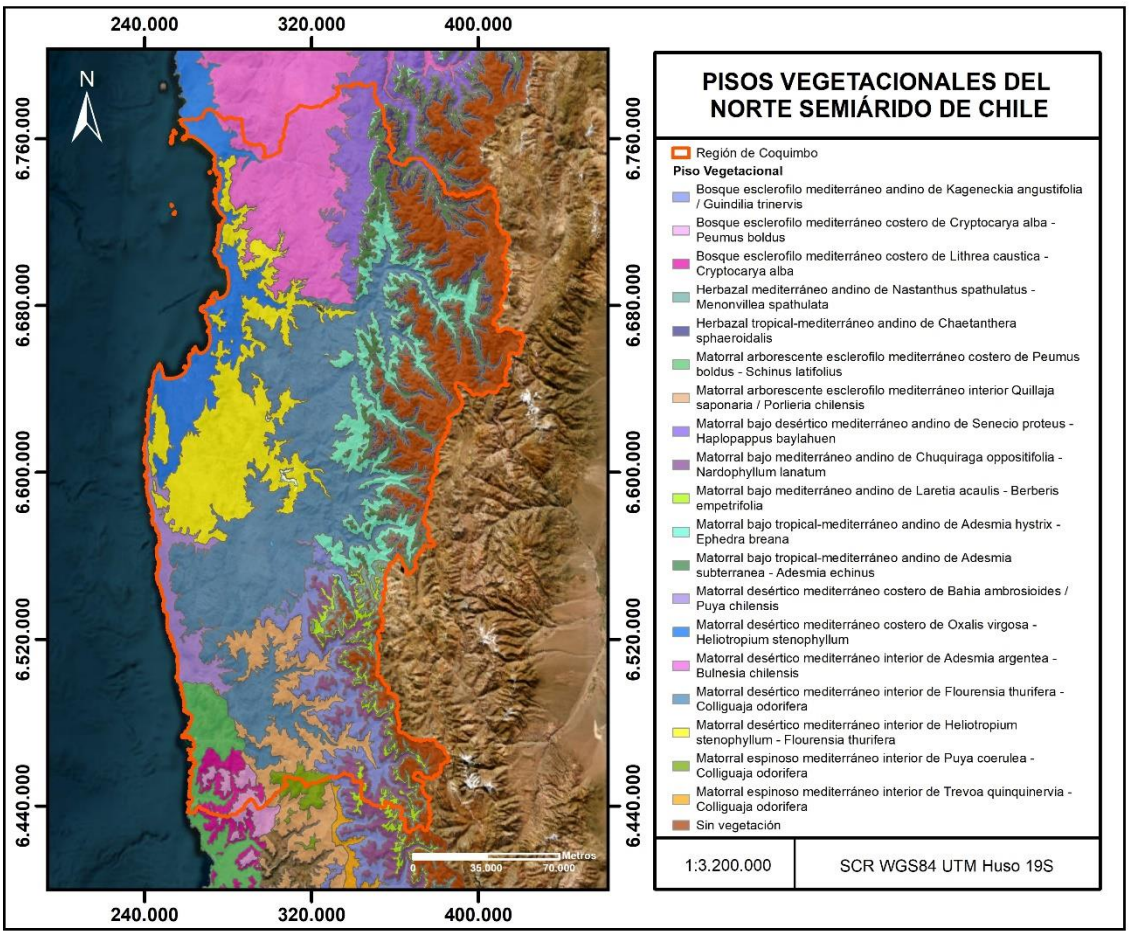


Figura 2. Mapa de pisos vegetacionales del Norte semiárido de Chile.

Los cordones transversales y/o media montaña, desarrollada aproximadamente a los 70° 45’ de longitud O, tras el brusco término de la alta cordillera. Corresponde a un conjunto desmembrado y discontinuo de cadenas montañosas que descienden en dirección oeste hasta entrar en contacto con las planicies litorales. Estas se encuentran separados por los valles transversales (Sánchez & Morales, 1993) y sus cumbres alcanzan altitudes que van de los 3.000 a 1.000 msnm (Paskoff, 1993). Los climas presentes en estos ambientes interiores van desde clima desértico transicional, en el área más septentrional, hasta los climas templados de estepa en sus espacios meridionales y australes. Las precipitaciones registradas son escasas, transitando entre 95 a 20 mm anuales, entre los extremos S y N (Romero et al., 1988), estas exiguas precipitaciones incrementan con la altura (Novoa & López, 2001). La baja frecuencia de precipitaciones no permite la formación de cursos de

agua permanentes, caracterizado por quebradas de escurrimientos esporádicos (Novoa & López, 2001).

Los valles transversales, caracterizados por las terrazas o valles fluviales, fueron generados principalmente por los grandes ríos de la región (Sánchez & Morales, 1993). Estos valles fluviales en sus cursos inferiores escurren en dirección este-oeste y aguas arriba en diversas direcciones, labrados por el proceso erosivo de la acción acuífera y glacial. En sus cursos medios se presentan más amplios, tomando el aspecto de pequeñas cuencas interiores, mientras que en sus cursos inferiores los ríos se caracterizan por la presencia de un sistema triple de terrazas fluviales que en el sector litoral engranan con plataformas costeras (Paskoff, 1993; Urresty, 2009).

Por último, la Cordillera de los Andes, ocupa la posición extrema oriental de la región y se distingue por sus alturas, y su capacidad de retención nival (Novoa & López, 2001), corresponde a una cadena montañosa elevada y maciza, recortada solo por algunos valles profundos de orientación N-S, sus cumbres superan los 3.500 msnm, destacan en ellas alturas máximas por sobre los 6.000 msnm. Esta unidad geológica, registra acción reciente de glaciares, aunque los verdaderos glaciales están ausentes en la actualidad. Dos climas se identifican para este sector, el clima de tundra de alta montaña y la estepa fría de alta montaña (Romero et al., 1988), y si bien presenta escasa vegetación se caracteriza por la presencia de pastizales de altura – veranadas- (Paskoff, 1993).

Específicamente la zona precordillerana, en la cual se identifica los sitios arqueológicos estudiados en mayor profundidad en esta investigación, corresponde a la comuna de Combarbalá (31°11′S; 71°O). Combarbalá se ubica en un sector de estepa de alta sequedad e insolación, con precipitaciones concentradas en invierno (mayo a agosto) que no superan los 230 mm y con temperaturas medias anuales inferiores a los 18° C (Romero, 1985). Bioclimáticamente se caracteriza por un clima semiárido templado con lluvias invernales, específicamente un clima con influencias

anticiclonales cálidas, depresiones térmicas y ciclonales templadas alternadas (Romero, 1985).

Fisiográficamente, el sector se caracteriza por un relieve montañoso irregular que forma parte de cordones transversales del sistema montañoso andino costero (Börgel, 1983) y corresponde a un sector de grandes cuencas de sedimentación aluvial y coluvial (Rivano & Sepulveda, 1991). Hidrográficamente, se caracteriza por escurrimientos de carácter superficial y un escaso desarrollo de embalses o napas subterráneas, representado por un régimen de ríos en torrente de régimen mixto provenientes del drenaje de las cuencas andinas de los ríos Limarí, por el Norte; y Choapa, por el Sur (Niemeyer & Cereceda, 1984). El sector presenta bastantes quebradas, de crecidas en invierno, que tributan sus aguas a ríos mayores, como los ríos Cogotí, Combarbalá y el Pama.

Geológicamente, se emplaza en un sector de gran alteración hidrotermal, en la cual se registran dos formaciones principalmente. Por un lado, encontramos la Formación Quebrada Marquesa (Kqm), una secuencia volcánico-sedimentaria, marino-transicional a continental, específicamente con el miembro Quelén, formado por una alternancia de andesitas, brechas piroclásticas, volcarenitas y conglomerados, de color rojo, con niveles blanquecinos (Rivano & Sepulveda, 1991). En esta formación geológica es posible ver además en las inmediaciones, unidades de composición riolítico-dacítica y calizas con intercalaciones de chert (Rivano & Sepulveda, 1991). Por otro lado, la formación que la suprayace, es la Formación Salamanca (Kv), compuesta por una secuencia de lavas andesíticas, tobas y brechas de igual composición, con el miembro Santa Virginia, caracterizado por conglomerádico (andesitas y chert) y con areniscas rojas e intercalaciones escasas de fangolitas y calizas lacustres (Rivano & Sepulveda, 1991). Estas características geológicas confluyen en una vasta disponibilidad de rocas silíceas con aptitud para la talla que han sido identificadas como de amplio aprovechamiento por los grupos prehistóricos del sector (Méndez & Jackson, 2008).

Fitogeográficamente pertenece a un sector de tipo mediterráneo, por sus componentes vegetales precordilleranos caracterizado por arbustos espinosos y con presencia de cactáceas (Quintanilla, 1983). Caracterizado por una vegetación de matorral arborescente esclerófila mediterráneo interior de *Quillaja saponaria* y *Porlieria chilensis*, la que se ha transformado por la intervención antrópica a matorrales abiertos y fuertemente penetrados por elementos de los matorrales desérticos como *Flourensia thurifera* y *Heliotropium stenophylum* (Luebert & Pliscoff, 2008). La fauna presente es escasa en vista del alto accionar antrópico en la zona, y solo se ha podido identificar la presencia de *Lycalopex* y diversos roedores (Quintanilla, 1983).

B) Archivos paleoambientales

El Norte Semiárido, al ubicarse en un sector transicional entre diferentes sistemas climáticos, ha sido de gran interés para el estudio y reconstrucción paleoambiental, considerando que es posible predecir una gran sensibilidad ante las fluctuaciones climáticas y vegetacionales del pasado (Maldonado & Villagrán, 2002, 2006; Ota & Paskoff, 1993; Villagrán & Varela, 1990; Villa-Martínez & Villagrán, 1997).

Regionalmente, se han identificado condiciones más frías y de mayor humedad para finales del Pleistoceno, tanto para ambientes costeros (Kaiser et al., 2008; Maldonado, Méndez, et al., 2010; Maldonado & Villagrán, 2006; Villagrán & Varela, 1990), como para sectores interiores y los Andes (Maldonado et al., 2019; Tiner et al., 2018; Veit, 1996; Zech et al., 2006, 2007). La transición Pleistoceno-Holoceno en la zona se caracterizó por cambios escalonados en los regímenes de precipitación producto del desplazamiento austral del Anticiclón del Pacífico Sur, lo que generó condiciones más secas a lo largo del Holoceno (Kim et al., 2002; Maldonado et al., 2010). La importante aridez del Holoceno generó la pérdida de suelos formados durante el Pleistoceno, promoviendo la erosión de los taludes (Veit, 1993).

Estas condiciones secas y cálidas registran un pico en una escala de milenios a nivel global durante el Holoceno Medio (8.200-4.200 años cal AP) (Anderson et al., 2007; International Union of Geological Sciences, 2018; Walker et al., 2012). Estas condiciones de aridez se han registrado a nivel Sudamericano mediante el estudio de registros de múltiples proxies y nuevos datos isotópicos de la costa peruana y chilena, en donde se registraron condiciones similares a La Niña en el Sudeste del Pacifico (Carré et al., 2012).

A nivel regional, para el Norte Semiárido, se han detectado condiciones progresivamente más secas a partir del Holoceno Temprano (Maldonado et al., 2019; Maldonado, Méndez, et al., 2010; Riquelme et al., 2011; Tiner et al., 2018; Veit, 1996) y marcadamente más áridas desde el Holoceno Medio, en donde se identifica la presencia de vegetación abierta y herbácea, ausencia de taxones arbóreos, bajo porcentaje de polen, alto contenido de sedimentos orgánicos, disminución de capacidad de transporte fluvial, mayor erosión de suelos, y mayor magnitud de eventos de fuego, entre otras cosas (Kaiser et al., 2008; Kim et al., 2002; Maldonado et al., 2019; Maldonado & Villagrán, 2002, 2006; Muñoz et al., 2020; Ota & Paskoff, 1993; Riquelme et al., 2011; Tiner et al., 2018; Veit, 1996). Con un periodo excepcionalmente árido entre ~7.800 a 5.700 años cal AP (Maldonado et al., 2019; Maldonado & Villagrán, 2002, 2006). Estas condiciones de aridez estarían asociadas a una intensificación del Anticiclón del Pacifico Sur y desplazamiento hacia el norte de la zona de convergencia intertropical (Muñoz et al., 2020), lo que generaría un cambio en el régimen de precipitaciones, causado por el desplazamiento hacia el sur del cinturón de vientos del oeste (Maldonado & Villagrán, 2002), así como también a un debilitamiento o nula influencia del ENSO (Maldonado & Villagrán, 2006; Rein et al., 2005), sugiriendo condiciones similares a La Niña (Muñoz et al. 2020). A partir de ~6.000 años cal AP, se observa un retorno a condiciones de humedad (Maldonado y Villagrán, 2002, 2006, 2019; Muñoz et al. 2020; Kaiser et al. 2008; Ortega et al. 2019; Tiner et al. 2018; Riquelme et al. 2011), lo que también está en consonancia con un aumento paulatino de la actividad del ENSO (Rein et al., 2005). Dando paso a un Holoceno tardío más variable

climáticamente, determinado por un cambio frecuente entre condiciones húmedas y secas, como también de la variabilidad de la temperatura del mar, debido a la variable influencia del cinturón de vientos del oeste, y a su vez de la frecuencia de los eventos del ENSO (Ortega et al. 2019; Veit 1996; Maldonado y Villagrán 2002, 2006).

No obstante, a que los diversos archivos paleo ambientales en los distintos ecosistemas son consistentes con este periodo evidentemente más seco y cálido (Kaiser et al. 2008; Maldonado y Villagrán 2006; Kim et al. 2002; Ota y Paskoff 1993; Riquelme et al. 2011; Maldonado et al. 2019; Tiner et al. 2018; Veit 1996), patrones diferenciados se identifican en el desarrollo del paisaje y paleoclima, en la costa, sector interior y los Andes occidentales (Veit 1996).

Para la zona costera, se identifica condiciones áridas entre ~8.700-4.200 años cal AP (Maldonado y Villagrán 2002, 2006). Los registros de polen de los bosques pantanosos de Palo Colorado (32°05'S), dan cuenta del dominio de taxones de vegetación abierta y la desaparición de taxones arbóreos entre 8.700 y 7.800 años cal AP (Maldonado y Villagrán 2006). Esta fase es seguida por una intensificación de la aridez, bajo condiciones aún más duras para ser considerada una sequía milenaria entre 7.800-5.700 años cal AP, caracterizado por la ausencia de polen y alto contenido de sedimentos inorgánicos. Esta observación coincide con las inferencias basadas en el registro de ^{18}O alquenonas de sedimentos marinos (32°45′ S) que registra un máximo de temperaturas superficiales marinas entre 7.500 y 6.000 años cal AP (Kim et al. 2002). Condiciones de aridez que se asociarían a un cambio en la frecuencia de lluvias producto del desplazamiento más austral del área de influencia del cinturón de vientos del oeste (Maldonado y Villagrán 2002), así como también a un debilitamiento o nula influencia del ENSO (Maldonado & Villagrán, 2006), lo que genero condiciones de máxima aridez y la advección de corrientes de agua más cálidas (Kim et al., 2002; Maldonado & Villagrán, 2006). En consistencia con esta fase de extrema aridez, a los 6.800 años cal AP se registra la máxima transgresión marina en la región, como lo indican los

estudios sobre la evolución de progradación costera y transgresiones marinas en las bahías de Tongoy y La Herradura (30°S) (Ota & Paskoff, 1993). Coherente con este pico de aridez, se registra la más alta productividad marina hacia los 6.600 años cal AP, concomitante con altos flujos de compuestos orgánicos y condiciones subóxicas-anóxicas en los sedimentos, en los registros de núcleos de sedimentos de las bahías de Guanaqueros y Tongoy (~30°S), sugiriendo condiciones similares a La Niña, producto de una intensificación del Anticiclón del Pacifico Sur y desplazamiento hacia el norte de la zona de convergencia intertropical (Muñoz et al., 2020). Para la segunda mitad del Holoceno Medio, los registros de polen de dos sitios de los bosques pantanosos de Ñague, registran una fase árida entre ~6.100 y 4.200 cal años AP, determinado por una vegetación abierta y herbácea, con predominio de taxones xerófitos (Maldonado & Villagrán, 2002). Mientras que los archivos terrestres de Palo Colorado, posterior a 6.200 / 5.700 años cal AP y marcadamente entre 4.200 y 3.800 años cal AP, se observa un retorno a condiciones de mayor humedad (Maldonado & Villagrán, 2002, 2006; Maldonado et al., 2016), observable mediante la recuperación de taxones arbóreos en los bosques pantanosos costeros (Maldonado & Villagrán, 2006). Condiciones que también se ven reflejadas mediante el aumento de los episodios de lluvia (Kaiser et al., 2008; Muñoz et al., 2020; Ortega et al., 2019), lo que está en consonancia con un aumento paulatino de la actividad del ENSO (Rein et al., 2005).

Los registros paleoambientales en el sector interior para este periodo son escasos. Estudios pedo-estratigráficos, dan cuenta de condiciones ambientales más secas y cálidas, ante la presencia de suelos que reflejan una escasez de infiltración profunda de aguas, y comparativamente con periodos anteriores, una baja actividad aluvial e incremento de la temperatura > 3° C, entre ~ 8.000 y 5.900 años cal AP. La escasa cubertura vegetacional y la reducción/concentración de lluvias torrenciales (a nivel estacional), propiciaron la erosión y el desarrollo de eventos aluvionales, los que condicionaron la conservación de material orgánico (Veit, 1996). A partir de 5.800 a 4.100 años cal AP, se observa un periodo más húmedo (Veit, 1996).

En los Andes occidentales, se registra un progresivo aumento de la aridez y condiciones cálidas a partir del Holoceno Temprano (Maldonado et al., 2019; Riquelme et al., 2011; Tiner et al., 2018; Veit, 1996). Los estudios geomorfológicos y cronoestratigráficos en el Valle Turbio (29°20´S-32°15´S; 4.000-4.500 msnm), dan cuenta de episodios paraglaciales más áridos entre 11.000 y 5.500 años cal AP, marcados por la depositación de sedimentos de grano fino producto de un mayor suministro de sedimentos, como también de la reducción de descargas de los ríos, indicativos de condiciones climáticas más seca que el periodo anterior (Riquelme et al., 2011). Situación similar es observada en el registro sedimentario y geoquímico en Laguna El Cepo (30 ° S; 2.900 msnm) del cual se interpretan condiciones más áridas y cálidas que las actuales entre 10.500 a 6.000 años cal AP, considerando que el registro polínico da cuenta del aumento de taxa de arbustos de Ephedra, en asociación al aumento de *Chamaepinnularia*, *Limnophyes* y *Chironomus* (Maldonado et al., 2019).

La reconstrucción de dos núcleos lacustres, Laguna Cerritos Blancos (3.850 msnm) y Laguna El Cepo, en la misma latitud, muestra condiciones secas entre 9.500-5.700 años cal AP, considerado la disminución del tamaño de las partículas del sedimento y la ratio de carbono y nitrógeno, indicativos de escasez de descargas y mayor presencia de taxa acuáticas por sobre incorporación terrestre (Tiner et al., 2018). No obstante, este periodo árido fue interrumpido por un breve pulso frio y húmedo entre 8.300 a 7.600 años cal AP, en donde se registra la recarga de lagos (Tiner et al., 2018). Análogamente el registro de Laguna El Cepo da cuenta del aumento de indicadores de diatomeas de climas fríos (Smittia) y de la fracción de sedimentos gruesos, propio de una mayor actividad lluviosa para el 8.200 años cal AP (Maldonado et al., 2019). Este evento húmedo posiblemente, no esté asociado a la variabilidad climática del ENSO, sino más bien a un cambio latitudinal de la zona de Convergencia Intertropical y posteriormente al debilitamiento/desplazamiento del cinturón de vientos del oeste, lo que hubiese permitido la incursión de tormentas convectivas desde el este de los Andes. Sin embargo, es posible que estas evidencias de humedad convectiva del este no afectaron todas las zonas de los

Andes, considerando las diferentes características geográficas, geomorfológicas e hidrológicas que modelan el paisaje (Tiner et al., 2018) (Figura *3*).

Una vuelta a condiciones secas se registra entre 7.600 a 5.700 años cal AP (Tiner et al., 2018), con el periodo más seco en este sector para todo el Holoceno, aproximadamente hasta 6.000 años cal AP, tomando en cuenta la disminución de Poacea y el aumento de Chironmus, además de la presencia de la mayor magnitud de eventos de fuego (Maldonado et al., 2019). Posterior a los ~6.000 años cal AP, existe un aumento progresivo de la humedad general (Maldonado et al., 2019), se observa una mayor capacidad de transporte fluvial y un cambio hacia condiciones de lluvias invernales más húmedas a partir de los 5.500 años cal AP, determinado por una mayor erosión y deposición de sedimentos glacigénicos gruesos (Riquelme et al., 2011). Consistente con esos datos, condiciones húmedas bajo un predominio de actividad y recarga de tormentas de se observan en los archivos lacustres cordilleranos, entre 5.700 hasta 4.100 años cal AP (Tiner et al., 2018), como también en el aumento de la capacidad fluvial a partir de los 5.500 años cal AP en adelante (Riquelme et al., 2011). La asociación de este periodo húmedo a condiciones frías se registra entre 4.600 a 3.700 años cal AP, por medio de una disminución de valores de polen y ratios de acumulación de partículas de carbón, como también de un incremento de los valores de Eutonia (Maldonado et al., 2019).

Estos cambios ambientales trajeron consigo una drástica transformación en las formas de vida de los grupos prehistóricos tanto a nivel global, como en el sector del Norte Semiárido, especialmente a nivel de los patrones de movilidad y organización del espacio (Grasset et al., 2021a; Jackson, 2002; Méndez et al., 2015; Méndez & Jackson, 2004, 2006).

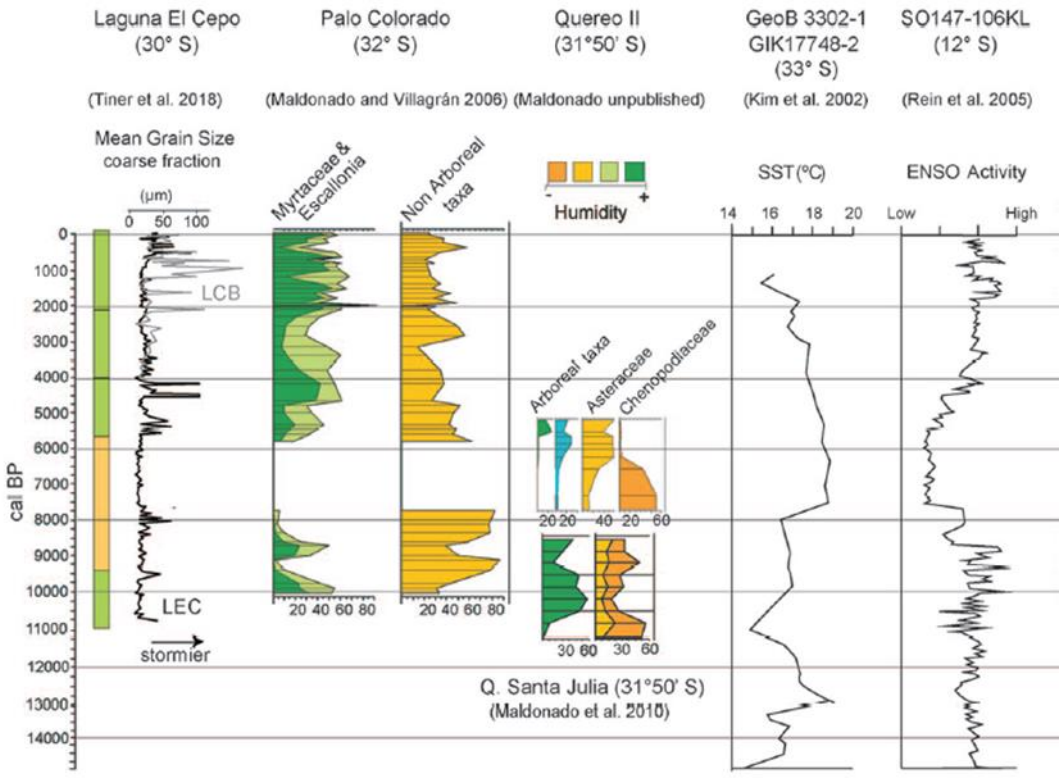


Figura 3. Esquema de distintos archivos paleoclimáticos (Obtenido de Grasset et al., 2021).

IV. Antecedentes

A) Contexto regional

En el norte semiárido a partir del Holoceno Temprano, contemporáneo y concurrentemente al advenimiento de condiciones ambientales más cálidas (Maldonado & Villagrán, 2006), se ha registrado una serie de cambios asociados a las formas del uso del espacio de los grupos humanos en relación con periodos anteriores. Entre las que se identifica, una disminución en la presencia humana del sector costero, tanto por la menor presencia de sitios, la disminución en la evidencia radiocarbónica, como también de la composición de los conjuntos arqueológicos, lo que es coincidentes con la ausencia de ocupaciones humanas en determinados momentos durante ese periodo (Méndez & Nuevo-Delaunay, 2021), cambios en los

patrones de asentamiento y conjuntos (Jackson, 1997; Jackson & Méndez, 2005a), como también cambios en las estrategias de subsistencia, en las que se observa un paulatino cambio desde una adaptación plenamente costera, a la incorporación de recursos terrestres (Jackson, 1997; Jackson et al., 2012; Jackson & Méndez, 2005a; Méndez & Nuevo-Delaunay, 2021). Esto ha permitido plantear un progresivo acercamiento hacia sectores interiores (Jackson, 1997; Jackson & Méndez, 2005a), considerando la asociación funcional de estos con sitios costeros (Ampuero & Rivera, 1971; Escudero et al., 2016, 2017; Llagostera et al., 2000).

Asociaciones de grupos humanos que habitaban zonas costeras e interiores (Jackson, 1997), se han sustentado tradicionalmente considerando la similitud tipológica de puntas de proyectil lanceoladas pedunculadas datados entre 12.000 y 8.500 años cal AP en toda la región, especialmente en la costa (Ballester et al., 2012; Cornejo et al., 2016; Jackson et al., 2011), como también en áreas trasandinas considerando la similitud de las puntas lanceoladas pedunculadas, con la denominada “Industria la Fortuna” (Gambier, 1974, 1986), aunque las escasas dataciones parecen registrar ocupaciones más tardías.

Para este periodo, sitios bajo aleros y cuevas en zonas interiores, se caracterizan por registrar ocupaciones discontinuas y de baja intensidad. Sitios como San Pedro Viejo de Pichasca, datado entre 11.800 y 10.890 años cal AP, Pichasquita, entre 9.630 y 9.590 años cal AP, y la Olla con al menos cuatro ocupaciones entre 9.900 y 8.300 años cal AP, coinciden en cuanto al desarrollo de actividades relacionadas a la fabricación y reavivado de puntas de proyectil, en asociación con el procesamiento de huesos de guanaco. y otros restos de origen costero (Ampuero & Rivera, 1971; Escudero et al., 2016, 2017; Grasset et al., 2021a). Contextos concordantes, en cuanto asocian estratigráficamente desechos líticos, raspadores, grandes bifaces, preformas, y puntas de proyectil lanceoladas pedunculadas y triangulares, entre otras categorías artefactuales. Otras comparaciones tipológicas, se han generado respecto a sitios a cielo abierto en los que no ha sido posible obtener edades radiocarbónicas, como es como es el caso de otros talleres de la

zona, como el sitio Cárcamo y el sitio cantera taller Los Espinos (CBL 096) en Combarbalá (Ampuero, 1969b; Méndez & Jackson, 2008).

En la vertiente oriental andina, la ocupación más antigua conocida se registró en el sitio ARQ-18, con una edad de inicio tan temprana como 10.040 años cal AP y eventos ocupacionales que van hasta 8.970 años cal AP (Castro et al., 2013; Cortegoso et al., 2012; Marsh et al., 2016). Al igual que el registro costero e interior de la vertiente pacifica, las ocupaciones son de baja intensidad y discontinuas, caracterizadas por una escasa presencia de restos arqueobotánicos y faunísticos, además de una pequeña muestra de material lítico, entre las que se encuentran pequeñas puntas triangulares de proyectil y desechos de su fabricación (Cortegoso et al., 2012).

En el norte semiárido para el Holoceno Medio - 8.200-4.200 años cal AP - (International Union of Geological Sciences, 2018; Walker et al., 2012) se ha postulado un momento de condiciones excepcionales de aridez las cuales afectaron a las poblaciones de cazadores recolectores (Maldonado & Villagrán, 2006; Méndez & Jackson, 2006). Para la región amplia se ha propuesto un modelo hipotético de ocupación del área, en la cual grupos de cazadores recolectores provenientes de la vertiente oriental de la cordillera de los Andes habrían accedido de forma pautada y estacional a la costa Pacífica (Jackson, 2002). Si bien la direccionalidad de esta movilidad ha sido discutida (Cortegoso et al., 2012), este modelo supondría una ampliación de las áreas utilizadas -más grandes que la escala de la región- por estos grupos bajo un régimen estacional y trashumante (Jackson, 2002). Esta organización de la movilidad entre ambas vertientes de los Andes habría sido impulsada por condiciones excepcionales de sequía (Maldonado & Villagrán, 2006) que afectaron la disponibilidad de recursos terrestres, motivando la ampliación de las áreas de ocupación (Jackson, 2002; Jackson et al., 1995), una reorganización de la movilidad (Méndez & Jackson, 2006), y un uso complementario de los diversos ecosistemas tomando en cuenta los distintos recursos que estos ofrecían (Méndez et al., 2015). La existencia de movimientos humanos entre ambas zonas también habría sido sugerida desde la vertiente oriental andina, basándose en la similitud

tipológica del material lítico de los contextos de ambos lados de la cordillera (Gambier, 1985, 1993).

Sobre la base de la variabilidad de asentamientos, las cadenas operativas líticas y la presencia de rocas exóticas; este modelo plantea un uso diferenciado de los diversos pisos ecológicos durante el periodo en cuestión. Organizando, en primer lugar, el sector de valles pre-andinos de la vertiente oriental (actual cordillera del territorio argentino), en el cual campamentos permanentes y semi permanentes identificados previamente (Gambier, 1985) sugerirían una ocupación más estable y prolongada. En segundo lugar, el sector costero de la costa pacífica, en el cual funcionaría un sistema de movilidad logística pautada durante la temporada estival, generando ocupaciones cortas y esporádicas (Jackson, 2002) y, por último, el sector interior de la vertiente occidental andina, la cual ha sido definido como un área de tránsito donde la ocupación humana generó pequeños y efímeros campamentos de paso u ocupados transitoriamente, los que estarían siendo utilizados a lo largo de corredores que unen la costa y cordillera (Jackson, 2002).

A nivel regional, el registro arqueológico ha sido estudiado de manera más extensa y profunda en los sectores costeros y al este de los Andes que en el interior (Figura 4), lo que ha sesgado la comprensión de las diferencias en el uso humano del espacio y sus recursos (Méndez et al., 2015). La mayor visibilidad de los conchales y la mejor conservación en estos ambientes, junto con el registro de presencia humana continua desde el Pleistoceno terminal, ha generado una idea de que estos espacios fueron seleccionados preferentemente por cazadores-recolectores (Béarez et al., 2015; Jackson et al., 2011, 2012). Enmascarando el real papel que jugó el sector interior en la jerarquización de los ambientes disponibles. A la luz de la investigación de varios contextos arqueológicos del interior durante la última década, es posible cuestionar este papel secundario que llevó a que el sector interior dentro de este modelo de ocupación (Grasset et al., 2021a; Méndez et al., 2016).

En el sector costero, el registro se presenta de forma diferenciada al Norte y al Sur de la desembocadura del Choapa, considerando la heterogeneidad de los ambientes costeros. Existiendo una desconexión del registro entre ambas áreas durante el Holoceno Medio, sugiriendo cambios en el uso del espacio (Figura 4). El entendimiento del área costera ha sido dominado en mayor medida por la mayor información recopilada al Sur, principalmente por el dominio y extensión de las investigaciones realizadas en la comuna de Los Vilos (Méndez et al., 2021).

Al norte de la desembocadura del río Choapa, el registro arqueológico es limitado, fragmentado y altamente variable. En este sector, la costa es más recta y menos escabrosa, caracterizada por la menor presencia quebradas y ausencia de cursos de agua permanentes. La terraza marina superior forma un abrupto acantilado en el sector costero, dejando espacios reducidos para la formación de playas, dando como resultados espacios de difícil acceso y bahías poco protegidas (Méndez et al., 2021).

En el sector más septentrional del norte semiárido, grandes espacios carecen de estudios sistemáticos, aunque los registros costeros son más abundantes en las bahías de Tongoy (30°18” S) y Punta Teatinos (29°49” S) (Figura 4). En estos espacios se identifica, el sitio Punta Teatinos (5.891 a 5.323 años cal AP y 4.810 a 4.096 años cal AP) y los sitios ubicados en la zona de la Herradura y Guanaqueros, como el sitio La Cancha (Alaniz, 1973; Fuentes & Contreras, 2010) y cementerio Tierra Negra (Fuentes & Contreras, 2010; Irribarren, 1956), dentro de lo que se ha denominado fase Guanaqueros (ca. 5.000 AP) (Schiapacasse & Niemeyer, 1986). Sitios que se caracterizan por la presencia de conchales en asociación a contextos funerarios acompañados de ajuares caracterizados por la presencia de pigmento untuoso rojo y negro sobre los restos humanos y otras materialidades, además de la presencia de grandes bifaces y preformas bifaciales, anzuelos de concha y hueso (simples y compuestos), guijarros horadados y barbas de hueso (Fuentes & Contreras, 2010; Schiapacasse & Niemeyer, 1986). Estos grupos han sido categorizados como poseedores de una economía marítima especializada, con

similitudes a las tradiciones marítimas del Norte Árido (Llagostera, 1992; Quevedo, 1976; Quevedo et al., 2000; Schiapacasse & Niemeyer, 1986; Schiappacasse & Niemeyer, 1964).

A los 31° S, en la bahía El Teniente, pequeños conchales reflejan eventos discretos, con baja redundancia ocupacional a escala milenaria, caracterizada por ocupaciones humanas intermitentes, marcadamente entre 7.200 a 6.200 años cal años AP (Méndez et al., 2021). Las primeras ocupaciones en El Teniente coinciden con el periodo más árido registrado en la región (Maldonado & Villagrán, 2006). Los recursos consumidos, el escaso registro lítico y eventos discretos, dan cuenta de sitios de tareas los que posiblemente estuvieron en asociación a otros contextos. Los conjuntos arqueológicos muestran que los grupos humanos no estaban adaptados a ambientes marinos, ni siquiera costeros, considerando que, a diferencia de otras áreas costeras, los moluscos juegan un papel minoritario. Aunque, la presencia de peces solo fue identificado en un solo sitio (6.800 a 6.100 años cal AP), se registran peces de zonas tanto nerítico-bentónicas como pelágicas, lo que sugiere un manejo diferencial de las técnicas de pesca (Méndez et al., 2021). Si bien los restos de tetrápodos en los depósitos son minoritarios, destaca la presencia de *Lama guanicoe*. Finalmente, dos sitios con ocupaciones dentro del Holoceno Medio se registran en el sector de la Bahía Agua Dulce (31°31” S), a tan solo 10 km del río Choapa (Méndez et al., 2021; Westfall et al., 2019, 2020).

En la costa, al Sur de la desembocadura del Choapa, se identifica una mayor concentración del registro arqueológico entre Huentelauquén (31°37” S), hasta el sur de la bahía de Pichidangui (32°08” S) (Figura 4), área que comprende bahías altamente productivas, con abundante suministro de agua dulce de forma permanente e intermitente, como también mayores espacios habitables (Méndez et al., 2021).

Para este sector, se ha planteado un posible abandono del área durante al menos 700 años para el periodo entre 8.300-7.600 años cal AP, considerando la ausencia

de contextos y de dataciones radiocarbónicas para este rango temporal (Méndez & Nuevo-Delaunay, 2021), momento en el cual los grupos cazadores recolectores se reorganizaron en otros sectores (Méndez et al., 2015).

A partir de los 7.600 hasta los 4.800 años cal AP, se ha propuesto un patrón de asentamiento vinculado al desarrollo de tareas asociada al procesamiento de recursos costeros, en el cual se relacionarían sitios residenciales con campamentos de tarea. La contemporaneidad temporal y diferencias en los conjuntos de ambos han permitido definirlos como sitios diferenciados y complementarios (Jackson, 2002; Méndez & Jackson, 2006). El registro costero está marcado principalmente por conchales por sobre otras expresiones arqueológicas. Por un lado, los sitios de tareas (p.e. Punta Chungo (a y b), Los Rieles, Los Cerrillos, Punta Penitente, Bahía La Cachina) se emplazan a lo largo de las terrazas marinas en la línea costera, cercanos al intermareal rocoso (Jackson, 2002; Jackson, Báez, et al., 2004; Jackson et al., 1996; Jackson & Ampuero, 1993; Jackson & Méndez, 2005b; Méndez, 2002; Méndez & Jackson, 2006), representados por conchales discreto, con escasos artefactos y sin rasgos presentes (Méndez & Nuevo-Delaunay, 2021). A nivel general se identifica la presencia de una explotación monocomponente de recursos malacológicos, principalmente de locos de gran tamaño (*Concholepas concholepas)* (Báez et al., 2004; Báez & Jackson, 2008; Jackson, Báez, et al., 2004), y en menor medida, lapas (*Fissurella)*, caracoles (*Tegula atra*) y erizos (*Loxechinus albus*) (Jackson, 2002). Estas se materializan en áreas de desconche, con especímenes completos y sin golpes de fuego, lo que reflejaría la obtención de su sección consumible para su posterior transporte a campamentos residenciales, como parte de una estrategia de forrajeo (Méndez & Nuevo-Delaunay, 2021). En la mayor parte de estos contextos, no se registró la presencia de otros materiales arqueológicos, en algunos casos, se identificó la presencia de guijarros con exiguas extracciones, utilizados presumiblemente tanto para el desconche, como para la obtención de especímenes del intermareal rocoso. El material lítico, supone su fabricación, uso y descarte en el ambiente inmediato, considerando una baja inversión en su manufactura.

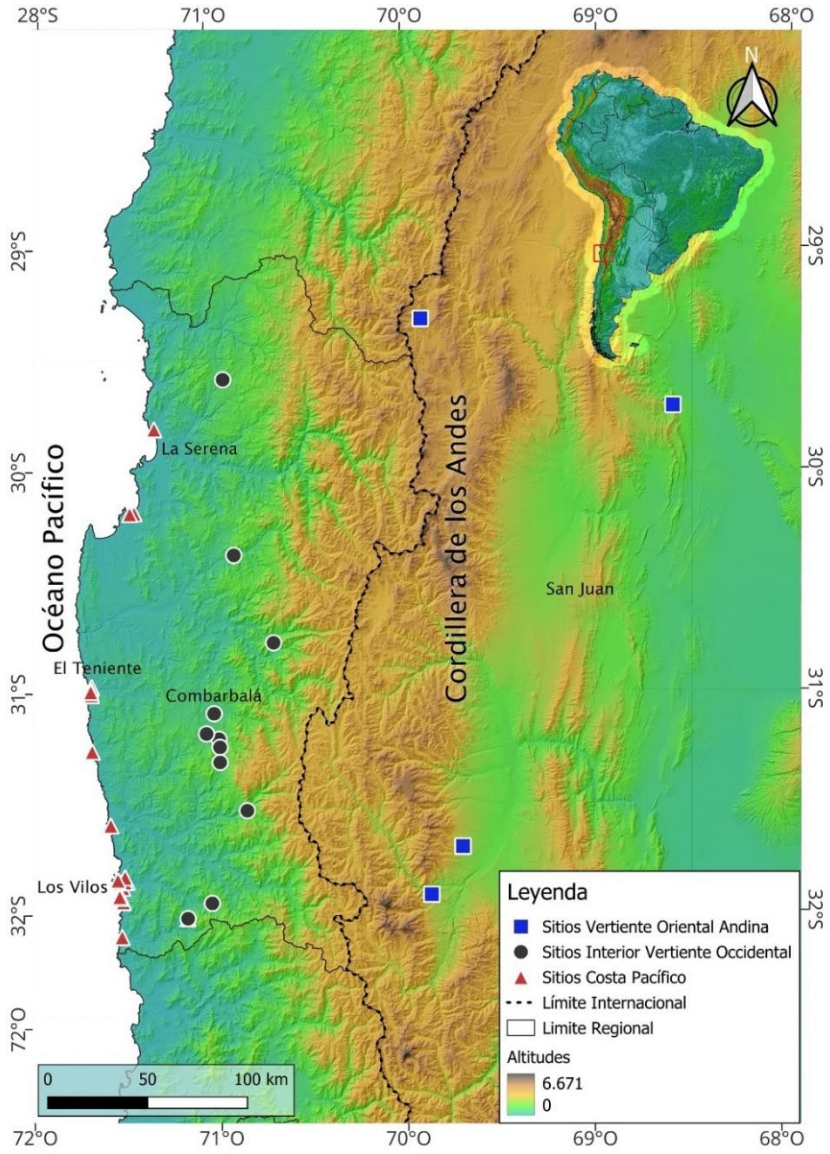


Figura 4. Mapa de yacimientos del Holoceno Medio en costa pacífica, sector interior del vertiente occidental y vertiente oriental andina.

Por otro lado, los sitios residenciales, se ubicarían a 1 km hacia el interior (p.e. Dunas de Agua Amarilla, Fundo de Agua Amarilla), caracterizados por conchales en los que es posible identificar una planificación en los asentamientos, considerando áreas de actividad diferenciada, conjuntos líticos y faunísticos de mayor tamaño, y la presencia de rasgos (Belmar, 2004; Méndez & Nuevo-Delaunay, 2021; Pimentel, 2001; Román & Jackson, 1998; Seguel et al., 1994). Algunos sitios como Dunas de Agua Amarilla (LV. 166), registran espacios diferenciados tanto para

la habitación, como para la acumulación de desechos, tomando en cuenta la presencia de áreas deprimidas delimitadas (Jackson, 2002). A diferencia de los sitios de tareas es posible identificar una mayor variedad de recursos consumidos (Jackson S., 2004), con un dominio de una variedad más amplia de crustáceos, en gran parte de ellos bajo una mayor presencia de almejas (*Retrotapes rufa*), una alta frecuencia de huesos de pescados y una menor representación de mamíferos marinos y terrestres (Jackson et al., 1995; Jackson, 2004; Méndez & Nuevo-Delaunay, 2021). El registro lítico, presenta una mayor variedad artefactual y una diferenciación en las secuencias reductivas de las materias primas que ingresan a los sitios. Por un lado, instrumentos expeditivos manufacturados en rocas de disponibilidad local, en la que es posible identificar cadenas operativas completas, como también la presencia de puntas de proyectil y/o desechos de formalización final y reavivado bifacial en materias primas silíceas de origen foráneo (Arroyo-Kalin, 2000). Esta información, sumado a la presencia de un instrumental pulido, como manos de moler, asociados al procesamiento de alimentos, como de otros materiales (como por ejemplo hierro oligisto), suponen ocupaciones más prolongadas y actividades más variadas dentro de los sitios. La importancia de este instrumental, como la identificación de áreas específicas para el desarrollo de estas actividades, ha permitido a algunos autores plantear en determinados sitios (Dunas de Agua Amarilla- LV.166), espacios de congregación social (Jackson, 2004). A partir de los 5.300 años cal AP, se registran cambios en la forma que los grupos humanos se relacionan con los ambientes costeros, tomando en cuenta la integración de un conjunto más diverso de recursos costeros (Méndez & Jackson, 2006), como también un cambio en los patrones de asentamiento, considerando un cambio hacia una movilidad residencial, bajo sitios más densos (Méndez & Jackson, 2004).

Para el área de Los Vilos, se dispone de cuatro restos bioantropológicos datados para el periodo, tres correspondientes al sitio Los Rieles (Jackson et al., 2012), y otro al Fundo de Agua Amarilla (Belmar, 2004; Seguel et al., 1994). El registro isotópico de los individuos, sugieren una diversificación en la dieta de estos grupos,

considerando la variabilidad de los valores de $\delta^{15}N$ de los individuos, tomando en cuenta altos valores en el caso de los individuos #2 y #5 de Los Rieles, como el de Fundo de Agua Amarilla (entre 17.98‰ and 16.2‰), y bajos en el caso del individuo #3 de Los Rieles (10.10‰) (Jackson et al., 2012; Méndez & Nuevo-Delaunay, 2021). Otras asociaciones de restos humanos se han realizado en base a vinculaciones tecno-tipológicas (Bahamondes, 1969; Belmar, 2004; Belmar & Jackson, 2000; Jackson, 2002), desprendidas de los materiales asociados, atribuibles al denominado Complejo Papudo (Bahamondes, 1969; Silva, 1957). No obstante, no se cuenta con dataciones que permitan asociar de manera directa estos contextos funerarios al periodo en cuestión.

En el caso del sector interior, el registro arqueológico se presenta de forma fragmentada y dispersa a lo largo del paisaje, aunque con una mayor presencia en el área de cordones transversales o sectores precordilleranos (Ampuero & Rivera, 1971; Escudero et al., 2017; Grasset, 2018; Grasset et al., 2021; Méndez et al., 2016; Pascual et al., 2018), y en menor medida en valles cercanos a la cordillera de la costa (Méndez et al., 2018; Pavlovic et al., 2012) (Figura 4).

Los sitios corresponden principalmente a ocupaciones en abrigos rocosos (Ampuero & Rivera, 1971; Escudero et al., 2016, 2017; Grasset, 2018; Grasset et al., 2021; Méndez et al., 2016; Pascual et al., 2018), el registro a cielo abierto se ha registrado en menor proporción, y se caracteriza por la presencia de restos humanos (Gómez & Pacheco, 2016; Méndez et al., 2018). Estos últimos emplazados en el sector sur de la región, ambos cercanos a cuencas adyacentes a la cordillera de la costa. La escasez de sitios al aire libre ha sido atribuida a problemas tafonómicos, considerando una mayor tasa de erosión y degradación de suelos para el periodo (Veit, 1996), lo que incide en la baja preservación de los materiales orgánicos (Hernández, 2004; Ladrón de Guevara, 2004).

Considerando el registro arqueológico, es posible determinar al menos tres bloques temporales, el primero entre 8.270 a 7.610 años cal AP, caracterizada por el registro dos sitios categorizados funcionalmente como habitacionales, en donde se

realizaron un mayor número de actividades, y donde se identificó la presencia de representaciones rupestres, como áreas de contextos mortuorios. El registro más temprano corresponde a los restos humanos de un individuo subadulto (individuo #10) del sitio MAU 033 en el valle de Mauro (Gómez & Pacheco, 2016; Pacheco et al., 2011; Pavlovic et al., 2012), a la que le sucede las ocupaciones registradas entre los niveles II y III del sitio San Pedro Viejo de Pichasca en el valle del rio Hurtado (Ampuero & Rivera, 1971; Troncoso et al., 2017).

Entre 7.700 a 6.200 años cal AP, coincidentemente con la fase más árida dentro del Holoceno medio para la región (Maldonado et al., 2016), se identifican la presencia de las primeras ocupaciones en el área de Combarbalá, mientras que en el resto del sector interior no se registran ocupaciones humanas. Durante el Holoceno medio, se registra un mayor número de sitios en Combarbalá, lo que indica un aumento en la firma humana (Grasset et al., 2021). Los eventos basales de los sitios Techo Negro, Los Bullines y Lucero, representan este momento (Grasset, 2018; Grasset et al., 2021; Méndez et al., 2016). Las ocupaciones comparten elementos, como el hecho de que todas descansan directamente sobre el lecho rocoso, lo que indica que los eventos de deposición ocurrieron tan pronto como los refugios rocosos estuvieron disponibles. Las ocupaciones están representadas por eventos discretos y redundantes, conjuntos líticos abundantes, mientras que los conjuntos faunísticos son escasos y fragmentados. Funcionalmente las ocupaciones en estos sitios se han considerado como sitios de tarea donde se llevan a cabo similares actividades. Los sitios residenciales aún no se han localizado para el área, aunque el hecho de que las materias primas de los conjuntos líticos sean principalmente de origen local, sugiere que no solo la obtención de rocas silíceas de buena calidad para la fabricación de artefactos bifaciales motivó a los grupos humanos durante este momento, sino que también es probable una ocupación residencial en el paisaje (Grasset et al., 2021). No obstante, a la similitud de los contextos, los eventos presentes en estos sitios arqueológicos también muestran algunas diferencias. Por ejemplo, Techo Negro registró una mayor representación de etapas avanzadas de secuencias de reducción lítica, como el retoque y reavivado, así como

el descarte de puntas de proyectil fracturadas, sugiriendo actividades de reemplazo de puntas de proyectil en avistaderos de caza (Méndez et al., 2016). En contraste, el sitio de Lucero se caracteriza por la representación de secciones iniciales y medias de las secuencias de reducción, considerando que los desechos resultantes de la fabricación de varias clases de herramientas unifaciales y bifaciales están más representados (Grasset, 2018). La aparición de registros en cuevas, su redundancia y diversificación en un momento en que los registros ambientales indican máxima aridez sugieren que estos eran espacios atractivos para cazadores-recolectores móviles (Maldonado & Villagrán, 2006; Méndez et al., 2015; Tiner et al., 2018).

En la parte final del Holoceno Medio, entre 6.220 a 4.730 años cal AP, se identifica un mayor número de ocupaciones, las que se presentan de forma más dispersa a lo largo del sector interior, a diferencia del bloque anterior. Sean estas atribuibles a sitios de tarea o habitacionales. Las ocupaciones durante este bloque temporal se registran tanto en espacios previamente utilizados (Ampuero y Rivera, 1971; Escudero et al., 2016; Méndez et al., 2018; Pavlovic et al., 2012), como en sitios sin ocupaciones previamente registradas (Pascual et al., 2018).

En cuanto al registro bioantropológico, este corresponde a tres entierros primarios sin ofrendas, con un alto grado de fragmentación (Gómez & Pacheco, 2016; Méndez et al., 2018). Por un lado, en el sitio Valiente, se identificó la presencia de los restos parcialmente preservados de una persona adulta de sexo femenino, correspondientes a un diente y un fragmento de cráneo, además de restos del esqueleto apendicular inferior aún en posición anatómica (Méndez et al., 2014, 2018). Una datación en un primer molar arrojo una fecha de 5.920 a 5.720 años cal AP (Méndez et al., 2018), mientras que sus valores isotópicos reflejan una dieta consistente con ingestas de sectores interiores (C. Méndez com. personal 2021).

Por el otro lado, en el sitio MAU 033, se identificaron dos entierros humanos en los cuales no fue posible identificar sexo y la representación esqueletal no superó el 25%. El individuo más temprano -individuo #10– (8.360 a 8.180 años cal AP)

corresponde a un subadulto, mientras que el más tardío –individuo #9- (6.300 a 6.010 años cal AP) corresponde a un adulto joven (Pacheco et al., 2011). Estudios de isotopos estables, sugieren una dieta para ambos individuos, basada en alimentos terrestres, descartando dependencia marítima, determinada por el consumo de carne, en especial de camélidos, determinada por la comparación de los valores $\delta^{15}N$, mientras que los valores de $\delta^{13}C$, aducen un consumo puro y/o preferente de plantas C3. En tanto a la movilidad, las proporciones de estroncio ($^{87}Sr/^{86}Sr$), sugieren que el individuo más temprano paso toda su vida en áreas interiores, mientras que el individuo más tardío, paso probablemente su niñez y vida adulta, fuera del valle, posiblemente en áreas costeras. Los valores de $\delta^{18}O$, apuntan a un consumo de aguas tanto costeras como del valle, indicando una amplia movilidad entre costa y valle durante este periodo temporal (Gómez y Pacheco, 2016).

Sin importar la temporalidad y las diferencias observadas en las funciones de sitios, incluyendo sitios residenciales (Ampuero y Rivera, 1971; Pavlovic et al., 2012) y logísticos (Escudero et al., 2017; Grasset, 2018; Grasset et al., 2021; Méndez et al., 2016; Pascual et al., 2018), se observan una serie de características transversales a estos contextos. En primera instancia, se registra usos similares, considerando el tipo de actividades desarrolladas, notando la importancia de las actividades vinculadas a fabricación y mantención de herramientas bifaciales (Ampuero y Rivera, 1971; Escudero et al., 2016, 2017; Grasset, 2018; Méndez et al., 2016; Pascual et al., 2018; Pavlovic et al., 2012).

Las ocupaciones son todos eventos discretos de corta duración, con ocupaciones redundantes depositadas sobre ellas. Los conjuntos zoo arqueológicos son todos pequeños, muy fragmentados, con un índice de identificación taxonómico bajo, y representan tanto secciones esqueléticas, como presas de bajo valor económico. En estas destaca la presencia de restos guanaco y otros mamíferos pequeños como roedores. En conjunto, los restos faunísticos indica principalmente el procesamiento secundario de presas, tanto para el consumo humano como para la fabricación de herramientas. Algunos rasgos comunes del material obtenido son los rasgos

estilísticos de los cabezales líticos, caracterizadas por puntas de proyectil triangulares de tamaño grande a mediano, de bases suelen ser rectas o cóncavas y convexos y se fabricaron a partir de lascas (Escudero et al., 2017; Grasset, 2018; Méndez et al., 2016; Méndez & Jackson, 2008; Pascual et al., 2018; Pavlovic et al., 2012).

Comparativamente, las ocupaciones de sectores interiores durante el Holoceno Medio son más densas que las ocupaciones anteriores y posteriores en los mismos sitios, lo que sugiere la idoneidad de sectores interiores para el uso humano, y sobre todo espacios precordilleranos (Grasset et al., 2021). Y esto es aún más claro para las ocupaciones en momentos finales del Holoceno Medio, lo que es consistente con el registro a nivel regional, en el que se identifica un aumento de señal humana (Troncoso et al., 2016), como ampliación de la ocupación del espacio asociados a condiciones ambientales más húmedas (Barberena et al., 2017; Méndez et al., 2015).

Para el sector de la vertiente oriental, en la provincia de San Juan (31° 32′ 3″ S), se han identificado dos tipos de sitios (Figura 4). Por un lado, encontramos sitios caracterizados por la presencia de entierros, además de un variado y abundante conjunto instrumental, tecnología conservada y gran cantidad de desechos. Estos conjuntos sugerirían ocupaciones más estables (semi permanentes), como es el caso de Los Morrillos Gruta 1, con una serie de ocupaciones entre el lapso de 6.190 a 4.020 años cal AP, y una de las ocupaciones de Los Morillos Gruta 2 entre 7.580 a 7.020 años cal AP (Gambier, 1974, 1985, 1993).

Por el otro lado, se ha identificado sitios caracterizados por presentar una alta tasa de descarte de productos de talla, escasa frecuencia de instrumentos y la presencia de restos de guanacos. Estos conjuntos dan cuenta de sitios estacionales, los que han sido definidos como paraderos transitorios de caza y recolección debido a la presencia de fauna y un instrumental conservado especializado para actividades de caza, como es el caso del sitio ARQ-18 (Castro et al., 2011; Cortegoso et al., 2012).

Contexto que registra una situación análoga al registro interior del norte semiárido, en tanto al aumento de la firma humana en el registro altoandino de ARQ-18 durante el Holoceno Medio (segundo y tercer componentes). Ocupaciones entre 8.120 y 7.560 años cal AP muestran un uso intensivo o continuo del abrigo rocoso por grupos altamente móviles, con una densidad significativa en las secuencias de deposición y reducción que representan el reavivado y mantenimiento de los bordes de las herramientas (Castro et al., 2013; Marsh et al., 2016). El siguiente componente de la secuencia del sitio, entre 5.850 y 4.900 años cal AP, destaca por una mayor variabilidad de artefactos, lo que se interpreta como un desarrollo más amplio de actividades en el sitio (Cortegoso, 2014). Tanto como en este contexto, como en gran parte del registro andino de la vertiente oriental, existe una escasez de ocupaciones entre 7.700 y 6.200 años cal AP, el periodo más árido dentro del bloque temporal, salvo por el registro de la ocupación más tardía de Los Morillos Gruta 2.

Desde el Holoceno Tardío en adelante, y coincidentemente, con el retorno a condiciones ambientales más húmedas a nivel regional, es posible identificar un aumento en la firma humana y un uso más diversificado del espacio (Barberena et al., 2017; Méndez et al., 2015), regionalización de las dinámicas sociales, además de una clara segregación entre espacios costeros e interiores (Llagostera, 2013; Méndez & Jackson, 2006; Troncoso et al., 2016).

En la costa posterior a los 5.300 años cal AP, se produjo un uso más intensivo de los espacios costeros, y una ampliación en el consumo de invertebrados del intermareal (Méndez & Jackson, 2004, 2006), registrando cambios en el uso del entorno costero, los que se prolongan hasta los 2.300 años cal AP (Méndez & Nuevo-Delaunay, 2021). En sectores interiores, la presencia de numerosos sitios en fondos de valle, con conjuntos más densos, estaría explicado por un aumento poblacional y una mayor complejidad social (Troncoso et al., 2016).

Particularmente, el registro en reparos rocoso durante este periodo, aunque aún frecuente, muestra una importancia decreciente. Ocupaciones generadas por grupos con tecnología alfarera, representan una continuidad en su uso en comparación con periodos anteriores, sin dejar de mantener un alto grado de movilidad y un estilo de vida cazado-recolector (Méndez et al., 2009). El desarrollo de grandes transformaciones económicas, derivadas de la agricultura y ganadería, hicieron más atractivos los valles interiores y sus recursos, concentrando grupos menos móviles durante los últimos dos milenios, en contra posición de los ecosistemas costeros, utilizados en menor intensidad y mediante estrategias variadas (Méndez & Nuevo-Delaunay, 2021).

B) Contexto informativo de los yacimientos investigados

1) Techo Negro (CBL 020)

- Características físicas

El sitio arqueológico Techo Negro - CBL 020 - (31° 15´ 27´´ S; 70° 58´ 27´´ O), se localiza en la zona precordillerana de Valle Hermoso en la comuna de Combarbalá, provincia de Limarí, región de Coquimbo. Este sector se caracteriza por ser un área de cordones transversales que unen con el sistema andino costero, ambiente en el que en la actualidad dominan coberturas de arbustos caducos, en los que destacan formaciones vegetacionales de matorrales arborescentes, complementados en menor medida por bosques esclerófilos (Grasset, 2018).



Figura 5. Vista general Techo Negro.

Techo negro corresponde a una cueva de orientación Sur (Figura 5), caracterizada por presentar una superficie reparada de aproximadamente 23 m^2, una entrada de

4.5 m de ancho, 6 m en su profundidad y una altura máxima de 1.8 m (Grasset et al., 2021; Méndez et al., 2016). El reparo rocoso, se emplaza a 1.414 msnm, a unos 332 m. sobre y a 1.050 m. de distancia del estero Valle Hermoso. Su particular posicionamiento, le otorga una alta visibilidad y visibilización del ambiente circundante (38,85 km^2), no tan solo de gran parte del estero más cercano, sino que también de laderas aledañas, cerros y quebradas a una considerable distancia, otorgándole un dominio sobre el espacio por lo que se le ha considerado funcionalmente como un avistadero y como punto de referencia en el espacio (Méndez et al., 2009, 2016). No obstante, esas ventajas sobre el paisaje suponen un acceso más desafiante, considerando la altura relativa en relación con el valle y su marcada pendiente (45,96° de inclinación de la ladera) (Grasset, 2018).



Figura 6. Ubicación de unidades excavadas en Techo Negro, fotografía de excavaciones en 2008, UE 2 (10-15 cm.) (Obtenida de Méndez et al. 2016).

Geológicamente el sitio se ubica en un área en donde dominan secuencias sedimentarias denominadas Kia1c, caracterizada por la presencia de areniscas,

conglomerados, limolitas, calcilutitas y brechas sedimentarias con intercalación de tobas (Grasset, 2018; SERNAGEOMIN, 2003).

El relleno de la cueva está conformado por el escaso material desprendido de la erosión del techo y paredes, como también por sedimentos incorporados eólicamente (Méndez et al., 2016).

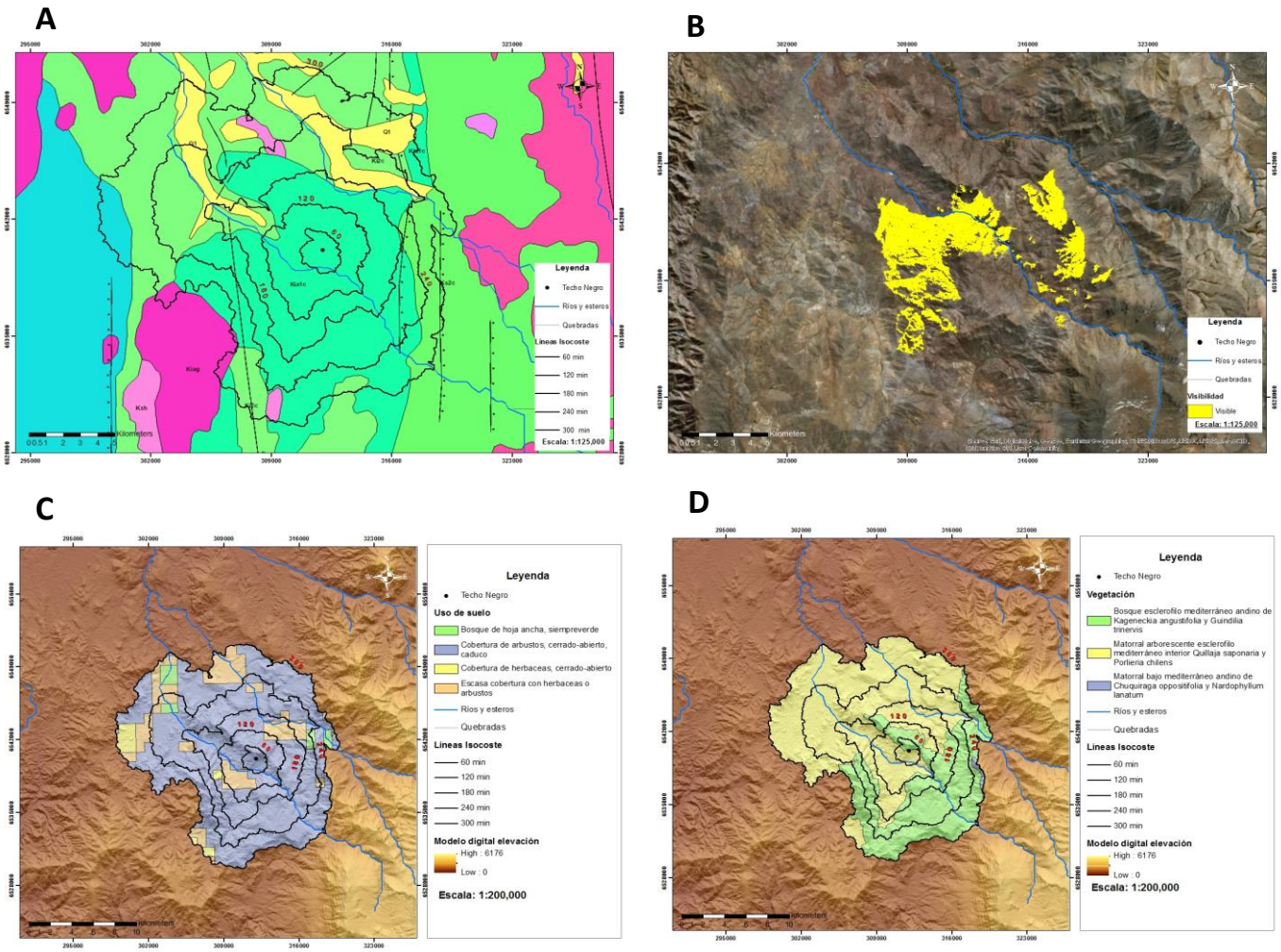


Figura 6. Mapas temáticos de ambientes circundantes en Techo Negro. A: Mapa geológico, B: Mapa de visibilidad, C: Mapa de uso de suelo, D: Mapa vegetacional (Obtenidos de Grasset 2018).

- **Historia de la investigación**

En el sitio arqueológico, se llevaron a cabo dos campañas de excavación. En estas se totalizaron ~12 m^2 de excavación al interior de la cueva, la que fue dividida en un área principal y una secundaría (año 2008), incluyéndose un sondeo inicial de 1 m^2 dentro de la primera (año 2005), por medio del desarrollo de 14 unidades de excavación (véase unidad A1, A´1, A´1 ext, A2, A´2, A´2 ext, A3, B1, B2, B3, C1, C2, E5 y F5) (Figura 7).

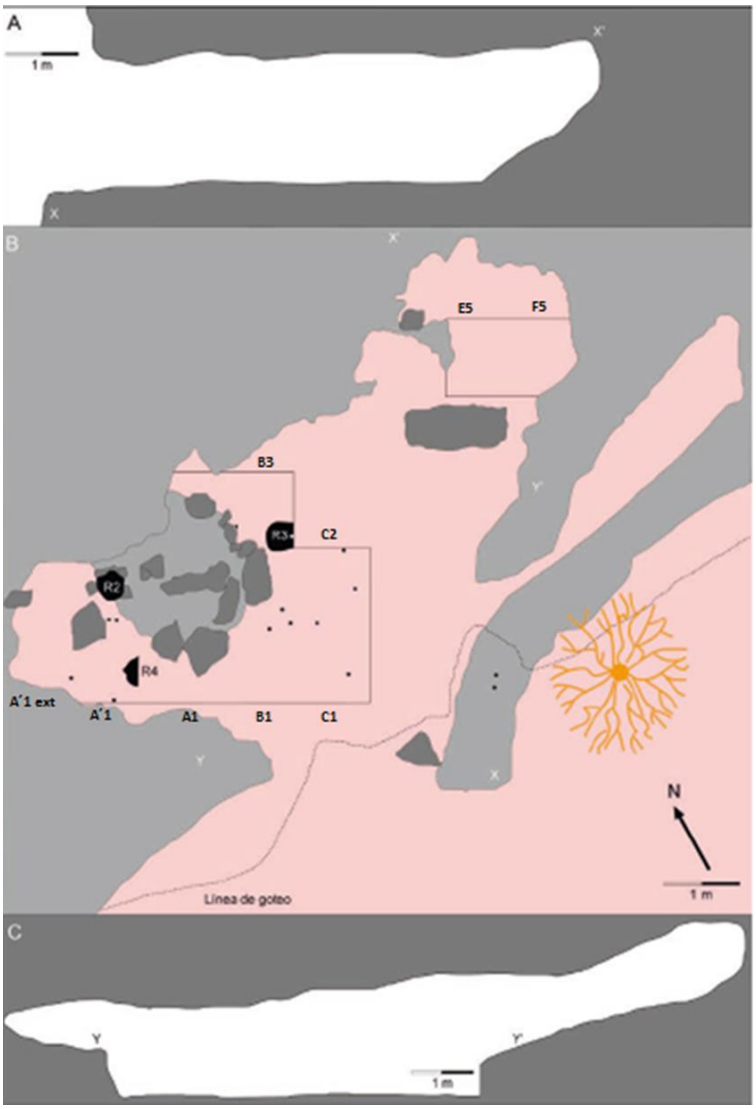


Figura 7. Vistas esquemáticas de Techo Negro; A. sección longitudinal (SO-NE); B. planta general con sectores excavados, fogones (R2, R3, R4) y localización de los instrumentos líticos (puntos); C. sección transversal (O-E).

La profundidad de las excavaciones y la presencia de los sedimentos del relleno de la cueva presentan un registro variable, que van desde los 5 cm aproximadamente, hasta los ~30-45 cm de profundidad, considerando la aparición temprana de la roca madre en algunas unidades la que fue restringiendo en gran medida la superficie intervenida, principalmente en el sector central (Méndez et al., 2016). En general los sedimentos registrados son marcadamente homogéneos, caracterizados por la presencia de cuatro unidades estratigráficas, las que cuentan con una distribución diferencial en las diversas cuadriculas de la excavación (Figura 7). Entre los principales agentes post-depositacionales que se registraron en la excavación se registra la presencia de madrigueras generadas por roedores fosoriales y/o mamíferos medianos (Méndez et al., 2016).

- **Estratigrafía**

De techo a base, la unidad estratigráfica 1, presente en todas las unidades y de una expresión máxima de 10 cm de profundidad, se caracteriza por sedimentos limosos, orgánicos que gradan de friables a compactos a medida que se profundiza en la excavación. Esta unidad se conforma por tres subunidades de distribución heterogénea, definida por rasgos horizontales de guano de cabra, sedimentos inorgánicos friables y acumulaciones de cenizas de origen reciente. La presencia de la acumulación de cenizas, tanto en el área principal como secundaria, suponen un característico techo carbonoso que sugiere una quema extensiva de la cueva (Méndez et al., 2016). La relación con la capa subyacente es mediante un contacto neto, en el caso de las unidades A2, A´1 ext, A´2 ext B1, B2, B3, C1, C2, mientras que en las unidades A1, A´2, A3, E5 y F5, aparece inmediatamente la presencia de la roca madre.

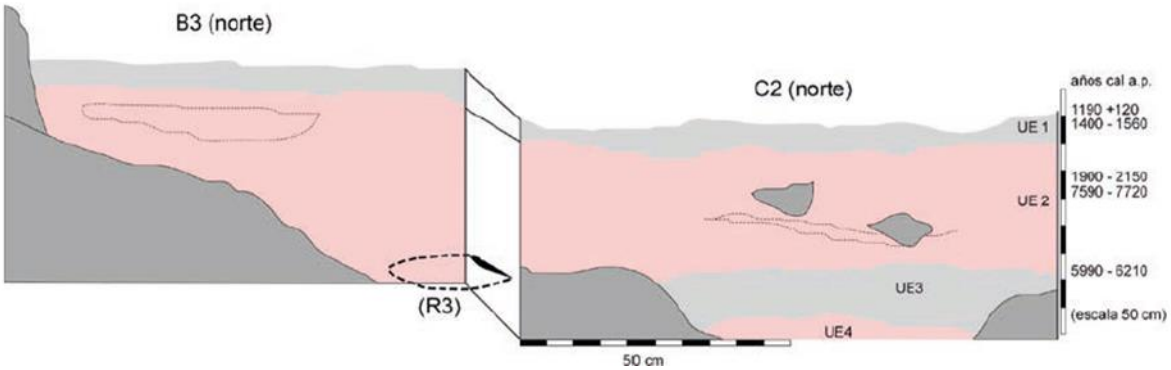


Figura 8. Perfil estratigráfico de Techo Negro con edades calibradas. UE: unidad estratigráfica (Obtenida de Méndez et al. 2016).

Por su parte, la unidad estratigráfica 2, consiste en un sedimento limoso, inorgánico, compacto, en la que se identifica la presencia de clastos provenientes del techo y paredes de la cueva, como también la presencia de lentes sedimentarios de coloración rojizo, que caracterizan la particular coloración de esta unidad estratigráfica (Méndez et al., 2016). Se identificó en gran parte de las cuadriculas (A2, B1, B2, B3, C1, C2, A´1 + ext rasgo, A´1 + ext, A´2 + ext), aunque se expresa de forma variable en las distintas unidades de excavación (Grasset, 2014). Esta unidad es la más potente del sitio, tanto por su expresión (hasta 25 cm en algunos casos), como también por la cantidad de materiales culturales contenidas en ella. Prácticamente en todas las unidades excavadas (unidades A2, B1, B2, C1, A´1 + ext rasgo, A´1 + ext, A´2 + ext), la base de esta unidad estaba en contacto con la roca madre, mientras que en el caso de las unidades ubicadas hacia el sector noreste se observó un contacto difuso con la unidad estratigráfica 3 (Méndez et al., 2016).

La unidad estratigráfica 3, presente exclusivamente en las unidades C2 y B3, corresponde a un depósito marginal compuesto por un sedimento limoso, friable, sin presencia de clastos y con alto contenido carbonoso de coloración grisáceo. Esta se expresa mediante una delgada capa no superior a 5 cm. Su asociación y similitud sedimentaria, nos hace presumir que corresponde al mismo material parental que la unidad que la suprayace (Méndez et al., 2016).

Finalmente, la unidad estratigráfica 4, asociada también a las unidades C2 y B3, pero a un espacio aún más reducido, se caracteriza por sedimentos limosos similares a la unidad estratigráfica 2, sin presencia de material cultural (Méndez et al., 2016).

En Techo Negro no fue posible identificar una sedimentación horizontal, como tampoco una tasa de depositación homogénea a lo largo de las unidades, lo que refleja los complejos procesos de formación del sitio, en los que confluyen agentes culturales, animales, además de procesos de relleno diferenciado del contexto producto de la misma estructura de la cueva.

- **Rasgos y asociación estratigráfica**

La presencia de rasgos, la asociación material, y el uso de dataciones absolutas, se utilizaron para comprender la depositación del sitio, las que permitieron afiliar temporalmente estas unidades estratigráficas. Cuatro rasgos y seis edades absolutas (cinco de ^{14}C y una de termoluminiscencia) se obtuvieron del sitio arqueológico (Tabla 1), los que nos permitieron reconocer eventos depositacionales discretos que se sucedieron en forma discontinua en el tiempo. Si bien estratigráficamente se registran una inversión en las dataciones, estas podrían relacionarse a la depositación sedimentaria diferenciada entre las distintas zonas del sitio producto de las características formales propias de la cueva (Grasset, 2014; Méndez et al., 2016). El registro es consistente en cuanto representa un capa más tardía y removida, con esas evidencias de cerámica, asociada a una ocupación del periodo Alfarero temprano durante el Holoceno Tardío, y otras dos capas más antiguas que abarcan el bloque temporal del Holoceno Medio (Grasset, 2014).

# Laboratorio	Unidad excavación	Rasgo	Unidad estratigráfica	^{14}C AP	δ 13C (%0)	Cal 2δ AP	Material
Beta 246499	A'2	Fogón (R2)	1 (0-5 cm)	1630 ± 40	-23,5	1370 a 1540	Carbón
UCTL 1793	A1	-	2 (0-10 cm)	1190 ± 120 *		895 a 1375	Cerámica
D-AMS 007241	C1	Asoc #5	2 (5-10 cm)	2113 ± 28	-21,4	1930 a 2110	Carbón
UGAMS 05343	A'1	Fogón (R4)	2 (10-15 cm)	6870 ± 30	-24,2	7580 a 7740	Carbón
Beta 246500	B3	Fogón (R3)	2 (10-15 cm)	5350 ± 40	-22,1	5990 a 6270	Carbón
D-AMS 007240	C2	-	2 (10-15 cm)	310 ± 27	-21,6	280 a 440	Madera

Tabla 1. Edades ^{14}C AMS de Techo Negro (excepto * de termoluminiscencia con año base 2005) ordenadas estratigráficamente. # registro de planta único (Datos base obtenidos de Méndez et al. 2016).

En la unidad estratigráfica 1, se registraron dos rasgos. El rasgo # 1, corresponde a una madriguera, ubicada en el sector oeste de la cueva (unidad A´1 + ext), identificada entre los primeros 5 cm de excavación. El rasgo # 2, es un fogón discreto ubicado en la unidad A'2, caracterizado por una concentración de espículas de carbón, la que define la cronología de la base de la unidad estratigráfica 1, con una datación de 1.370 a 1.540 años cal AP, datación que es congruente con el fechado por termoluminiscencia generado en fragmento cerámico obtenido de la unidad A1, y a su vez con la datación de un carbón registrado en el contacto de la unidad estratigráfica 1 y 2, caracterizado por una datación de 1.930 a 2.110 años cal AP (Grasset et al., 2021; Méndez et al., 2016).

En la unidad estratigráfica 2, dos rasgos fueron registrados. Por un lado, el rasgo #3, correspondiente a un fogón discreto, ubicado al noreste del sitio (en unidad B3), el que arrojo una datación de 5.990 a 6.270 años cal AP. Por el otro lado, el rasgo #4, un fogón, en el sector sur de la excavación entre las unidades A´1 y A1, con una datación de 7.580 a 7.740 años cal AP. Otras dos edades no concuerdan con la secuencia previamente descrita, debido a que a pesar de estar en la misma profundidad que el rasgo #4, o incluso más profundo, dieron fechas más tardías (Grasset et al., 2021; Méndez et al., 2016). La discordancia depositacional registrada en el contexto puede ser explicada de forma diferenciada, considerando las muestras obtenidas. Por un lado, la muestra carbonizada en la unidad C1, que arrojo una fecha de 1.930 a 2.110 años cal AP (Tabla 1), representa una inversión estratigráfica, la que puede ser explicada por una depositación dispar considerando

la micro topografía de la cueva. Mientras, que, por el otro lado, la muestra en madera no carbonizada de la unidad C2, la cual registró una fecha moderna (Tabla 1), supone un problema de contaminación reciente, como también en el proceso de selección de la muestra por parte de los investigadores.

En el caso de las unidades estratigráficas 3 y 4, no se registraron rasgos, como tampoco se obtuvo material fechable que permitieran precisar temporalidad. No obstante, y considerando su presencia marginal y posición, bajo rasgo # 3, supone una temporalidad igual o anterior a la formación de la unidad estratigráfica 2 (Méndez et al., 2016).

- **Registro material**

En la excavación de Techo se registraron una acotada variedad de restos materiales, entre los que identificamos restos cerámicos, zoo arqueológicos y líticos.

Escasos fragmentos **cerámicos** se obtuvieron del sitio (N=32), la mayor parte de estos se identificaron en el sector oeste de la excavación (principalmente en primeros niveles de A1), entre el borde externo y el afloramiento central de roca, y en los niveles superficiales, principalmente en la unidad estratigráfica 1 y el techo de la unidad estratigráfica 2 (Méndez et al., 2009, 2016). El conjunto alfarero, destaca por presentar morfologías restringidas, asociadas a piezas de jarros medianos o pequeños, de paredes medianas, antiplásticos de tamaño mediano a pequeño, huellas de ahumado, además de procesos de pulido como tratamiento de su superficie interna como externa (Méndez et al., 2009). Si bien, no fue posible determinar el número de vasijas, estas no parecen representar más de una pieza (Méndez et al. 2016). El diseño y estandarización de los fragmentos sugieren piezas de alta resistencia mecánica propias de contextos de alta movilidad (Méndez et al., 2016). Tecno-tipológicamente las piezas son atribuibles a conjuntos cerámicos pertenecientes al periodo Alfarero Temprano del Norte Semiárido (Niemeyer et al.,

1989), entre las que encontramos principalmente cerámica monocroma y en menor medida restos negro pulida.

El conjunto **arqueo faunísticos**, corresponde a un universo de 489 especímenes óseos, lo cuales solo se identificaron en las unidades estratigráficas 1 y 2, con una mayor expresión en la última (Grasset, 2014; Méndez et al., 2016). El conjunto se caracteriza por tener un alto índice de fragmentación, estar mal preservado, contar con una nula representación de unidades anatómicas y un bajo potencial de identificación taxonómica (< 30% a nivel de orden o clase) (Méndez et al., 2016; Santander, 2014). Entre las principales alteraciones registradas en el conjunto, se atribuyen al accionar humano intencional, y en menor medida ha acumulaciones y alteraciones generadas por pequeños carnívoros y otros agentes (Méndez et al., 2016).

La unidad estratigráfica 1, contiene el 20,5% del total de los restos faunísticos (N=100). El conjunto se caracteriza por su alta fragmentación, considerando que la mayor parte de esta corresponde a astillas, y pequeños fragmentos derivados de diáfisis de huesos largos, tan solo el 34% superan los 3 cm. El agente tafonómico más común fue la termoalteración (presente en 26% de los restos), también, aunque de forma excepcional, se registró la presencia de la acción de carnívoros, tinción y la acción de ácidos digestivos de aves. En este dominan los restos indeterminados (66% de la muestra), y entre las taxa identificadas, destaca la presencia de microfauna, como *Phyllothis* sp., y escasos restos que suponen la presencia de mamíferos >5 kg (i.e. *Capra hircus* y *Lama* sp.) (Méndez et al., 2016; Santander, 2014).

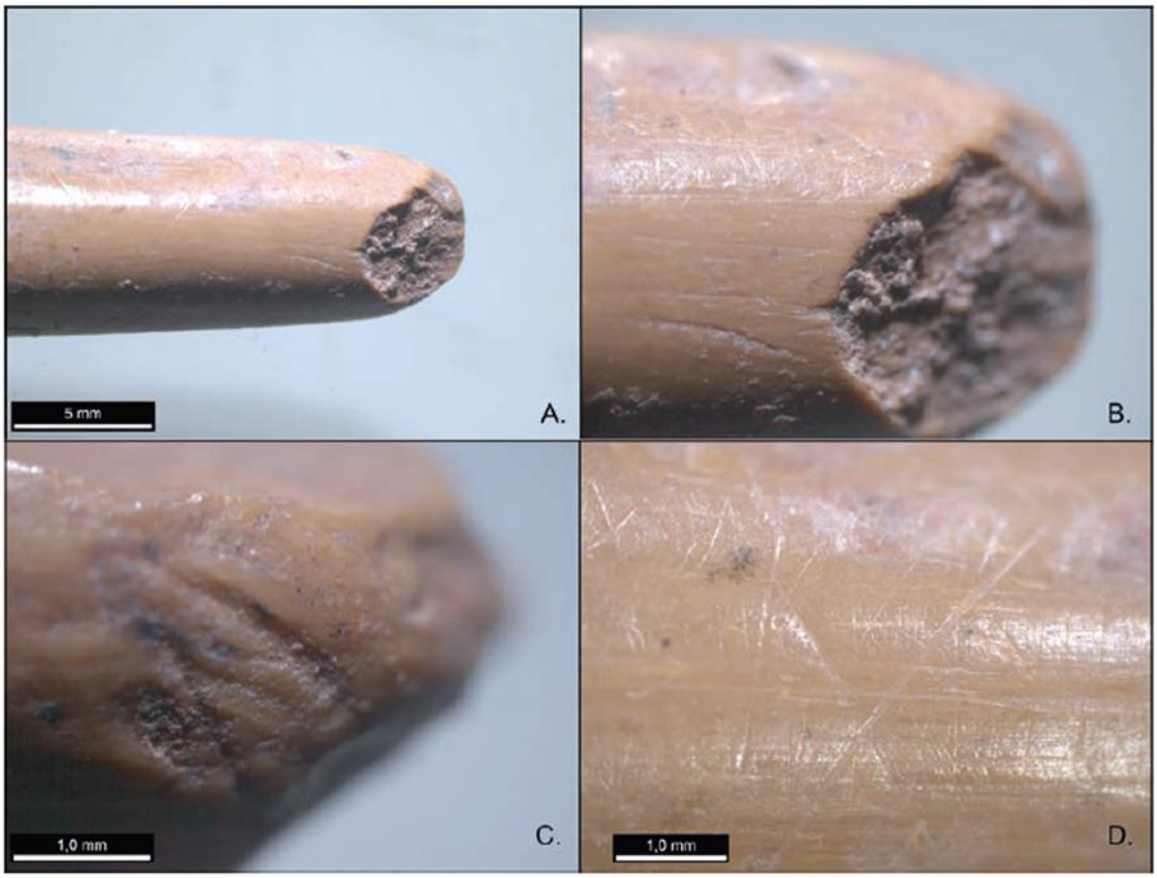


Figura 9. Instrumento óseo (A1, UE2 base), A. extremo activo lascado en el ápice; B. detalle lascado en ápice; C. estrías en ápice; D. estrías de manufactura en el fuste (Obtenido de Méndez et al. 2016).

En la unidad estratigráfica 2, se registró la presencia de 389 fragmentos óseos. Al igual que el conjunto anterior, dominan las astillas y fragmentos menores, presentando un índice de identificación taxonómica bajo, cercana al 36%. Las piezas >3 cm no supera el 33% de la muestra, correspondientes a mamíferos de talla media, como aves pequeñas, roedores y cánidos. Entre las principales alteraciones tafonómicos, encontramos la termo alteración (44% de los restos), además de una minoritaria acción de roedores, carnívoros y huellas de corte (Santander 2014; Méndez et al. 2016). En esta capa, se identificó la presencia de artefactos óseos (N=5), tres correspondientes a segmentos distales aguzados, pulidos y redondeados, además de dos piezas pertenecientes a fragmentos distales de fustes de instrumentos. Un análisis de huellas de uso registró en los primeros, pulimento, micro huellas y rastros de acción térmica, y en los últimos pulido y huellas

tanto de manufactura, como de uso (Figura 9). En al menos tres de artefactos se pudo atribuir un uso como compresor de instrumental lítico (Méndez et al., 2016; Santander, 2014).

El conjunto **lítico** está compuesto por 6003 piezas líticas, en los que dominan los desechos de talla que dan cuenta de procesos de adelgazamiento y retoque bifacial, dentro de las cuales podemos identificar evidencias de variadas fases de producción bifacial, preformas en distintos estadios, y otras categorías instrumentales en baja representación como cuchillos, cepillos, raspadores, bifaces, denticulados, lascas con retoques, puntas de proyectil triangulares (Méndez et al., 2009). La unidad estratigráfica que registra mayor frecuencia de material es la capa 2, con el 71,88%, seguida por la capa 1 (26,1%), la capa 3 (1,83%), y finalizando con el material recolectado de la superficie. En cuanto a las unidades de recuperación del material, las unidades con mayor presencia de material son las ubicados en el sector este de la excavación, entre las que destacan las B3 (20,22%), C2 (19,16%), C1 (18,92%), B1 (16,81%), B2 (11,28%), A1 (5,85%) y A´1 (4,88%), mientras que las otras unidades no superan los 2% cada una de ellas (Tabla 2).

Un análisis de huellas de uso en lascas de filo vivo y artefactos, reflejo que en la unidad estratigráfica 1, cinco lascas de filo vivo presentaron huellas de uso. En tres de estas se identificaron trazas consistentes con acción de corte, mientras que solo una presentó un uso como raspador. Solo en uno de los especímenes fue posible la identificación de corte sobre una sustancia blanda (i.e. carne o cuero). En cuanto a los instrumentos retocados, solo dos muestran huellas que corroboran la acción propia de su caracterización morfofuncional (raspador y denticulado), mientras que, en el resto, si bien mostraron modificaciones a nivel formal, no fue posible registrar huellas relacionadas a su uso. Aunque situación puede ser explicada, por la dureza de la materia prima, escaso uso, como también por la presencia de retoque invasivos y reavivado, esta última situación es la que caracteriza a los raspadores formales del conjunto tardío en el sitio. En el caso de la muestra analizadas de la unidad estratigráfica 2, cinco lascas de filo vivo registraron acciones de corte en

sustancias blandas y cuatro acciones de raspado tan en materiales blandos, como duros (i.e madera o hueso) (Grasset, 2014; Méndez et al., 2016).

Unidad estratigráfica-nivel / Unidad recuperación	A1	A'1	A'1 ext	A2	A'2	A'2 ext	A3	B1	B2	B3	C1	C2	E5	F5	Superficial	Total general
superficial	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**11**	**11**
Unidad estratigráfica 1	**47**	**60**	**3**	**4**	**23**	**2**	**6**	**202**	**296**	**333**	**270**	**313**	**1**	**1**	**0**	**1.561**
(0-5 cm)	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
(0-10 cm)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1
Sin nivel	47	66	3	4	23	0	0	0	0	333	270	313	1	0	0	1.565
Unidad estratigráfica 2	**288**	**227**	**41**	**10**	**67**	**4**	**0**	**807**	**381**	**881**	**866**	**743**	**0**	**0**	**0**	**4.315**
(0-5 cm)	0	227	5	10	67	2	0	312	233	270	352	282	0	0	0	1.760
(5-10 cm)	0	0	36	0	0	2	0	372	93	555	168	370	0	0	0	1.596
(0-10 cm)	193	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	193
(10-15 cm)	0	0	0	0	0	0	0	117	49	7	333	66	0	0	0	572
(15-20 cm)	0	0	0	0	0	0	0	6	6	43	8	25	0	0	0	88
(10-20 cm)	95	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	95
(20-25 cm)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	4	0	0	0	0	10
(25-30 cm)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1
Unidad estratigráfica 3	**16**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**94**	**0**	**0**	**0**	**110**
(0-5 cm)	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**88**	**0**	**0**	**0**	**88**
(5-10 cm)	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**6**	**0**	**0**	**0**	**6**
Sin nivel	**16**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**16**
Total general	**351**	**293**	**44**	**14**	**90**	**6**	**6**	**1.009**	**677**	**1.214**	**1.136**	**1.150**	**1**	**1**	**11**	**6.003**

Tabla 2. Universo de material lítico en Techo Negro.

- **Eventos ocupacionales**

En Techo Negro, se realizaron excavaciones ampliadas en un área importante, no obstante, a lo anterior, y propio de contextos bajo reparo rocoso, se identificaron registros variables entre las distintas unidades excavadas y una serie de procesos post-depostacionales que afectaron al contexto (Méndez et al., 2016).

Tras analizar la micro topografía de la cueva, fue posible identificar que existen sectores espacialmente delimitados dentro del yacimiento, determinado principalmente por el afloramiento temprano de la roca madre en el área central de la excavación (especialmente entorno a las unidades A2 y A3), el que supone depósitos más acotados y mayormente afectados por procesos erosivos

subsuperficiales en dicho sector central. Esto se ve reflejado en al menos dos grandes sectores, por un lado, al oeste de la excavación, en relación con las unidades A´1 ext, A´2 ext, A´1, A´2, A1 y B1, y por el otro lado, el sector este, asociado a las unidades B3, C2, C1, B1 y B2.

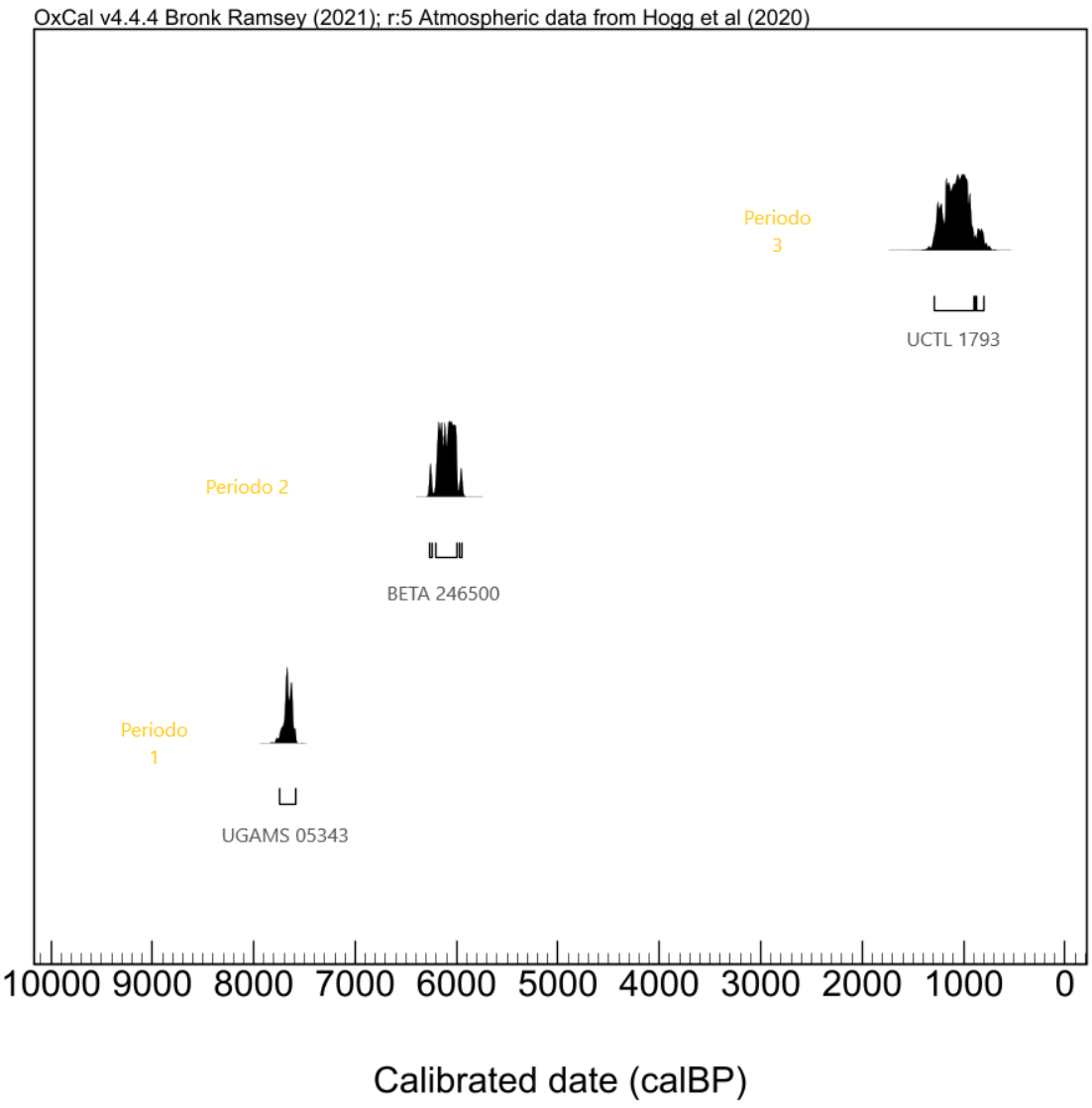


Figura 10. Distribución de edades ^{14}C de Techo Negro

Tomando en cuenta la asociación y presencia de rasgos, el registro material, y las dataciones absolutas disponibles, se generó un modelo que permitiese comprender los diversos eventos depositacionales registrados en el yacimiento, a los cuales se les pudo asignar con un mayor grado de certeza una asociación cronoestratigráfica.

Para esto, se consideró la elección de las cuadriculas excavadas de mayor resolución, considerando depósitos más íntegros, asociadas espacialmente y con un mayor control cronoestratigráfico. En el caso del sector oeste, se consideró las cuadriculas contiguas A´1 y A1, considerando la mayor expresión de los depósitos, la asociación a un fogón (rasgo #4), y relación a material datado. Para estas se consideró todo el depósito (unidad estratigráfica 2 y 3), excluyendo la capa de guano caprino (unidad estratigráfica 1), considerando su temporalidad histórica/subactual y por su disturbación. Se excluyeron las unidades A´1 ext y A´2 ext, tomando en cuenta sus acotados depósitos, como también por su posición periférica asociada a la pared del reparo rocoso. De igual manera se descartó la unidad A´2, a pesar de contar con un fogón (rasgo # 2), considerando la disturbación del depósito de esta cuadricula, tomando en cuenta el número de rocas registradas producto del deplacamiento del techo del reparo rocoso. Mientras que para el sector este, se consideraron en el modelo las unidades contiguas B3, B2 y C2, tomando en cuenta la integridad de los depósitos, como también por estar asociadas espacialmente a un fogón (rasgo #3). Al igual que para el sector oeste, también se excluyó la unidad estratigráfica 1, y se considera el depósito a partir de la unidad estratigráfica 2, posterior los 20 cm, desde lo cual se registra la presencia del rasgo # 3. No se consideró, la cuadricula B1, debido a que esta cuadricula corresponde a un espacio compartido entre ambos sectores, y la unidad C1, considerando su lejanía a las unidades elegidas en el sector noreste de la excavación y por registrar una inversión estratigráfica, explicada por una depositación dispar en la entrada de la cueva.

Evento ocupacional	Subconjunto	Unidad estratigráfica	Nivel	Unidades excavación					Total volumen (m3)
				A1	A'1	B2	B3	C2	
1.375 a 895 años cal AP	3	2	10-15 cm	0,0504	0,0504	N/A	N/A	N/A	**0,3024**
			10-20 cm	0,0504	0,0504	N/A	N/A	N/A	
			15-20 cm	0,0504	0,0504	N/A	N/A	N/A	
6.270 a 5.990 años cal AP	2	2	10-15 cm	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	**0,2514**
			15-20 cm	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	
			20-25 cm	N/A	N/A	0,0382	0,0348	0,0503	
			25-30 cm	N/A	N/A	0,0261	0,0233	0,017	
			30-35 cm	N/A	N/A	0,0205	0,0185	N/A	
			35-40 cm	N/A	N/A	0,0084	0,0143	N/A	
7.740 a 7.580 años cal AP	1	2	20-25 cm	0,0504	0,0504	N/A	N/A	N/A	**0,3528**
			25-30 cm	0,0504	0,0504	N/A	N/A	N/A	
			30-35 cm	0,0504	0,0252	N/A	N/A	N/A	
		3	35-40 cm	0,0504	N/A	N/A	N/A	N/A	
			40-45 cm	0,0252	N/A	N/A	N/A	N/A	
Total general				**0,4028**	**0,302**	**0,1279**	**0,1254**	**0,1087**	**0,9066**

Tabla 3. Volumen de los depósitos considerados en los análisis cronoestratigráficos en Techo Negro. N/A: no aplica.

Tomando en cuenta este análisis cronoestratigráfico del sitio, en el cual se consideró la estratigrafía del sitio, los fechados radiocarbónicos, los rasgos y registro material identificados en las excavaciones, fue posible segmentar el material lítico obtenido de las excavaciones estratigráficos, en relación con el modelo de estos eventos ocupacionales. De un conjunto total de 6.003 piezas, se trabajó con una muestra de 733 piezas líticas, segmentadas en tres subconjuntos. El subconjunto 1, circunscrito a las unidades estratigráfica 2 y 3, entre los 20 y 45 cm de profundidad en las cuadriculas A1 y A´1, determinado por la datación del rasgo # 4 (fogón), correspondiente al evento más temprano del yacimiento (7.740 a 7.580 años cal AP). El techo de este depósito sería delimitado por la datación en cerámica en la unidad A1 en niveles superiores. El volumen total del depósito el cual contiene el subconjunto correspondiente al primer evento del sitio es de 0,3528 m^3 (Tabla 3). El subconjunto estaría compuesto por un total de 111 líticos, correspondiente al 15,14% del total de la muestra (Tabla 4). El subconjunto 2, esta circunscrito a la unidad estratigráfica 2, entre los 20 y 35 cm de profundidad de las cuadriculas B3, B2 y C2, asociado al evento isotópico de 6.270 a 5.990 años cal AP del rasgo # 3 (fogón). El techo de este depósito estaría dado por esta misma datación, el depósito

suprayacente se descarta del conjunto debido a que no se obtuvieron dataciones para los niveles superiores. El volumen del depósito asignado al evento ocupacional intermedio es de 0,2514 m^3 (Tabla 3) El subconjunto se caracteriza por presentar 202 líticos, correspondientes al 27,56% del total de la muestra. Finalmente, el subconjunto 3, el más tardío (1.375 a 895 años cal AP), presenta el mayor recuento a nivel de los subconjuntos (N=420), con el 57,30% del total de la muestra (Tabla 4). El subconjunto esta circunscrito al depósito sedimentario de las unidades A1 y A´1, en la unidad estratigráfica 2, entre los 10 y 20 cm, vinculado a la datación en TL de un fragmento cerámico. La base de este depósito estaría marcada por los eventos ocupacionales más tempranos del sitio, posterior a los 20 cm de profundidad, mientras que el techo, la marca el fin de la unidad estratigráfica 1, capa descartada debido al nivel de disturbación de la misma en periodos históricos/subactuales. El depósito en el cual se circunscribe este último evento ocupacional tiene un volumen de 0,3024 m^3 (Tabla 3).

Evento ocupacional	Subconjunto	Unidad estratigráfica	Nivel	Unidades excavación					Total general	
				A1	A'1	B2	B3	C2	R	%
1.375 a 895 años cal AP	3	2	(10-15 cm)	0	227	0	0	0	**227**	**30,97**
			(10-20 cm)	193	0	0	0	0	**193**	**26,33**
6.270 a 5.990 años cal AP	2	2	(20-25 cm)	0	0	49	7	66	**122**	**16,64**
			(25-30 cm)	0	0	6	43	25	**74**	**10,10**
			(30-35 cm)	0	0	0	6	0	**6**	**0,82**
7.740 a 7.580 años cal AP	1	2	(20-30 cm)	95	0	0	0	0	**95**	**12,96**
		3	(35-40 cm)	16	0	0	0	0	**16**	**2,18**
Total general				**304**	**227**	**55**	**56**	**91**	**733**	**100**

Tabla 4. Muestra de material lítico según eventos ocupacionales en Techo Negro

2) Cueva Lucero (CBL 121)

- **Características físicas**

El sitio arqueológico Cueva Lucero –CBL 121- (31° 11´ 45´´ S; 71° 2´ 40´´ O), se emplaza en la cima de un cerro de baja altura (Figura 11), en una cuenca al sudoeste de la ciudad de Combarbalá, provincia de Limarí, región de Coquimbo. Esta localidad precordillerana, destaca por ambientes en los que en la actualidad predominan arbustos caducos, particularmente representados por formaciones vegetacionales de matorrales arborescentes (Figura 13) (Grasset, 2018).



Figura 11. Vista general Cueva Lucero.

Cueva Lucero, corresponde a una dispersión de material lítico y cerámico al interior de un alero rocoso y el talud de este (Figura 12). El promontorio rocoso presenta un área máxima de ~10 m^2, una altura máxima de 2,9 m de alto, 3,3 m de profundidad

y una anchura máxima de entrada de 5,2 m (Grasset, 2018; Grasset et al., 2021; Jackson & Méndez, 2010). El alero, tiene una orientación este, y se ubica a una altura de 913 msnm, a unos 56 m sobre y a 410 m de distancia de la quebrada más cercana. La altura en la que se ubica, su altitud relativa en relación con la quebrada, la inclinación de la ladera para acceder al sitio (29,30°), y la forma de la cuenca en la que se ubica le otorgan al yacimiento una visibilidad de alrededor de 14,94 km^2, registrando un dominio directo sobre del ambiente próximo a la quebrada más cercana y sobre las laderas de los cerros circundantes (Figura 13), no presentando una visión privilegiada por sobre otros hitos del paisaje (Grasset, 2018).

Geológicamente, Cueva Lucero se ubica en un sector en donde dominan secuencias volcanico-sedimentarias de Ki2c (Figura 13), caracterizadas por la presencia de brechas sedimentarias y volcánicas, lavas andesíticas, ocoítas, conglomerados, areniscas y limolitas cacareas, y minoritariamente secuencias sedimentarias (Q1 y Kia1c) y rocas intrusivas (Ksh), determinados por pórfidos andesíticos-dioríticos, dacíticos y riolíticos (Grasset, 2018; SERNAGEOMIN, 2003). Secuencias geológicas que destacan por presentar rocas de buena calidad y utilizadas en mayor medida por grupos prehistóricos. Idea que adquiere más sentido en cuanto ha sido posible la identificación de una cantera taller de brecha de alteración hidrotermal (Sitio El Espino, CBL-096), a muy corta distancia (aproximadamente 900 m), del yacimiento, la que dispone de materias primas silíceas presentes también en Cueva Lucero (Grasset, 2018; Grasset et al., 2021).

Los sedimentos al interior de este se conforman principalmente por depósitos generados por la descomposición de la roca de caja, y en menor medida por procesos eólicos, y de incorporaciones de rocas de mayor tamaño por otros procesos erosivos coluviales y gravitacionales que afectan parte del contexto.



Figura 12. Ubicación de unidades excavadas en Cueva Lucero.

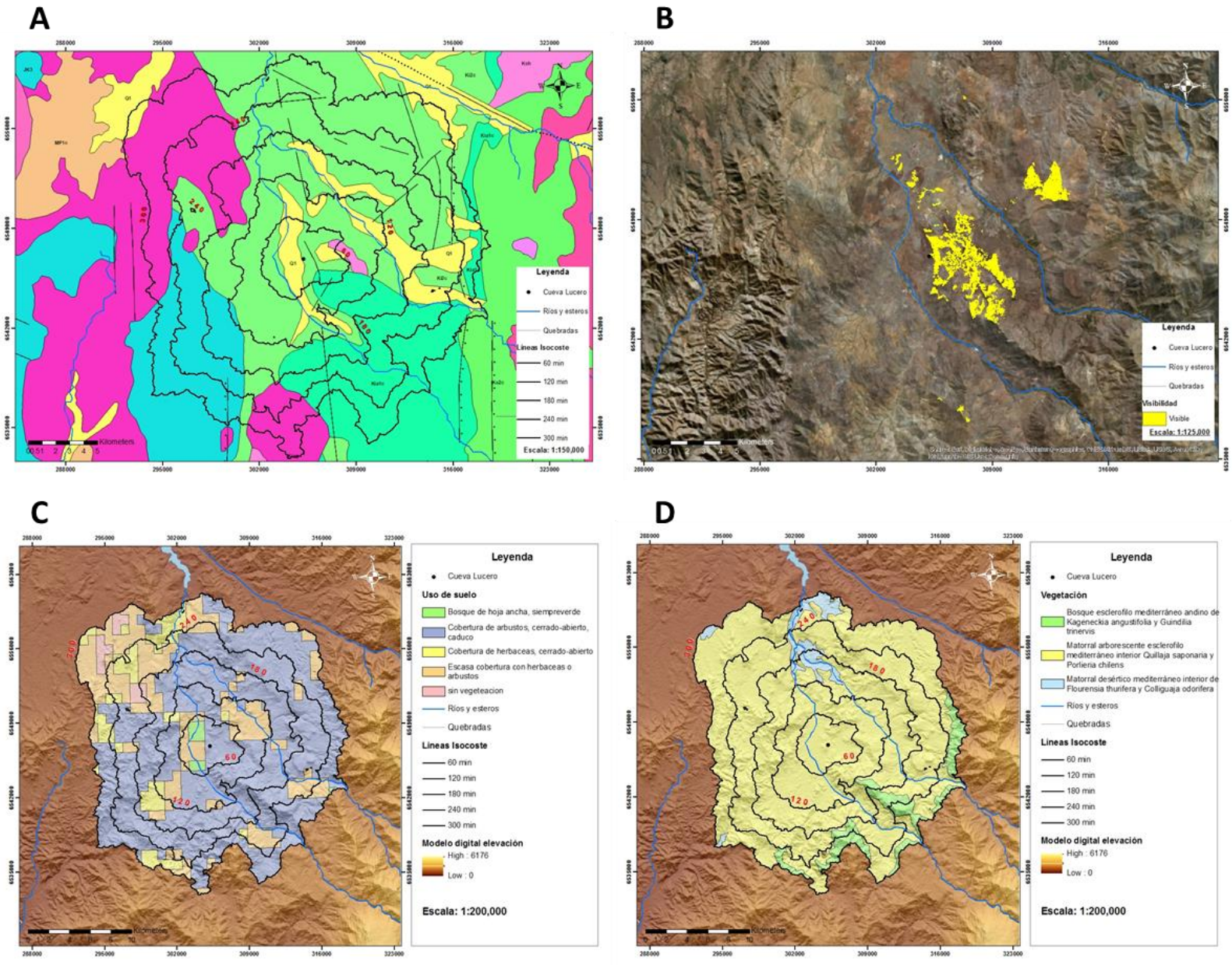


Figura 13. Mapas temáticos de ambientes circundantes en Cueva Lucero. A: Mapa geológico, B: Mapa de visibilidad, C: Mapa de uso de suelo, D: Mapa vegetacional (Obtenidos de Grasset 2018).

- **Historia de investigación**

En el sitio se llevaron a cabo dos campañas de terreno, que permitieron la realización de recolección de material en superficie, así como también excavaciones. La primera en el año 2009 (21 a 23 de julio), mientras que la segunda campaña se realizó el durante el mes de mayo del año 2017, en las cuales se culminaron las excavaciones arqueológicas en el sitio.

En el sitio se realizó un total de 2 m^2 de excavación, por medio del desarrollo de dos cuadriculas contiguas de 1 m^2, ubicadas tanto al interior, como fuera de la línea de goteo del alero, unidades D3 y D4 respectivamente (Figura 14). En la primera campaña se realizaron excavaciones hasta los 15 cm de profundidad, y en la última campaña se finalizan los trabajos, llegando hasta la roca madre.

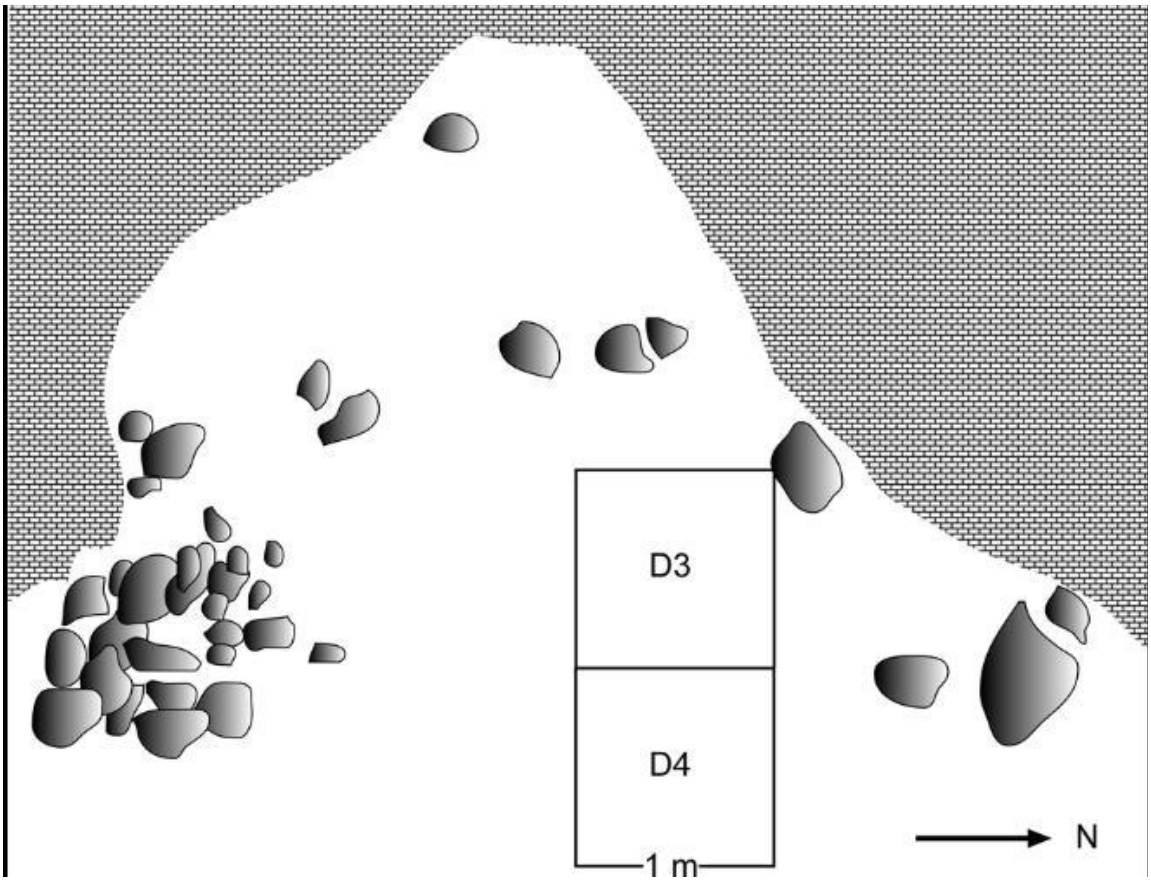


Figura 14. Esquema de planta y ubicación de unidades en Cueva Lucero (Obtenido de Grasset 2018).

- **Estratigrafía**

El depósito del sitio arqueológico alcanza una profundidad máxima de ~ 40 cm, caracterizada por la presencia de tres unidades estratigráficas, bajo contactos difusos entre estas. La unidad estratigráfica 1, es un sedimento limo arcilloso, orgánico y friable, sin presencia de inclusiones, esta tiene una coloración marrón oscuro. Esta capa presenta una potencia entre 5 a 15 cm de profundidad máxima, desde la superficie actual, hasta el contacto con la capa subyace (Figura 15) (Grasset, 2018).

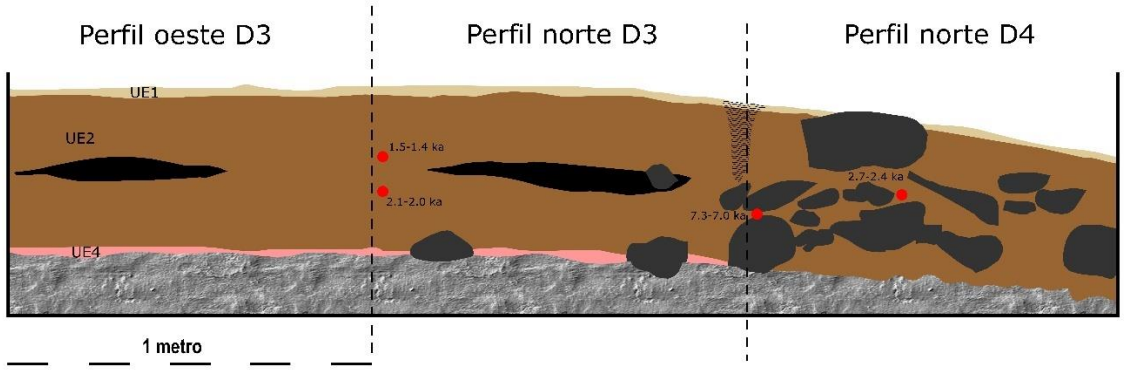


Figura 15. Perfil estratigráfico general de Cueva Lucero (Obtenido de Grasset 2018).

La unidad estratigráfica 2, se compone por un sedimento limo arcilloso, de compactación media, conformada principalmente por la meteorización in situ de material, por lo que es dominantemente endógeno, presenta una variable presencia de clastos de tamaño medio, y tiene una coloración marrón oscura. Esta cuenta con una expresión que va desde los 15 a 37 cm de profundidad máxima. En la capa se identificó un alto contenido orgánico, en la cual se registró un importante número de raíces. Considerando la particular ubicación de las unidades de excavación, fue posible identificar un comportamiento diferenciado entre ambas cuadriculas de excavación. Si bien a modo general, la unidad estratigráfica 2, se caracteriza por la presencia de clastos producto de la meteorización in situ de la matriz rocosa en toda la unidad, se registró una mayor densidad de clastos por fuera de la línea de goteo

(unidad D4). Esto se manifiesta en forma de una gradación lateral (matriz a clasto soportadas), que se representa por clastos de mayor tamaño en el perfil norte y de menor medida en el perfil sur. La presencia de los clastos da cuenta de uno de los principales procesos depositacionales que afectan al contexto y que correspondería a coluvios provenientes del sector noroeste del alero (sector lateral). Distinguiendo de esta forma, un área de “alta energía”, fuera de la protección del reparo rocoso (unidad D4) y otra de “baja energía”, al interior del alero (unidad D3) (Grasset, 2018).

Finalmente, la unidad estratigráfica 3, está compuesta por un sedimento limo arcilloso, inorgánico, altamente compacto, sin presencia de inclusiones y de coloración rojiza. Esta capa registra una reducción expresión estratigráfica, ~ 4 cm. Esta fue la única capa que no presento material cultural. Este sedimento corresponde al material parental producto de la fragmentación in situ de la roca madre. Bio estratigráficamente, corresponde a un horizonte R (Grasset, 2018).

En Cueva Lucero, están en juego complejos procesos de formación de sitio, entre los cuales se identifica, procesos naturales, como bioturbaciones, depositación de sedimentos con diversa energía, la gravedad, como también los mismos agentes culturales que afectaron el contexto.

- **Rasgos y asociación estratigráfica**

La presencia de rasgos, la asociación material, y el uso de dataciones absolutas, se utilizaron para comprender la depositación del sitio. Considerando la escasa expresión de la unidad estratigráfica 1, la ausencia de material datable, como también la carencia de material cultural de la unidad estratigrafía 3, abocaron nuestros esfuerzos en comprender las distintas ocupaciones presentes en el estrato intermedio, la unidad estratigráfica 2, en la cual se concentró la mayor parte del material arqueológico. En esta capa, un rasgo y cuatro edades absolutas se obtuvieron (Tabla 5, Figura 15), los que nos permitieron reconocer una sucesión horizontal ordenada de cuatro eventos cronológicos independiente entre 1.530 a 1.410 años cal AP y 7.270 a 7.020 años cal AP (Grasset et al., 2021).

N° referencia	# Laboratorio	Unidad excavación	Unidad estratigráfica	Rasgo	^{14}C AP	Cal 2δ AP	Material
1	UGAMS 04894	D3	2 (10-15 cm)	Rasgo # 1	1620 ± 25	1530-1410	Carbón
2	D-AMS 23176	D3	2 (20-25 cm)	-	2153 ± 23	2140-2010	Carbón
3	D-AMS 23175	D4	2 (15-20 cm)	-	2481 ± 37	2710-2360	Carbón
4	D-AMS 23180	D4	2 (25-30 cm)	-	6297 ± 32	7270-7020	Ósea fauna (quemado)

Tabla 5. Edades ^{14}C AMS de Cueva Lucero, ordenadas estratigráficamente (Obtenido de Grasset 2018).

Tres de los cuatro fechados radiocarbónicos pertenecen al Holoceno Tardío, no obstante, diferencias espaciales y materiales son identificadas entre estas dataciones. De techo a base, el evento más reciente, se caracteriza por una ocupación de cazadores recolectores con cerámica, coincidente con el Holoceno Tardío, específicamente con el Periodo Alfarero Temprano (Méndez et al., 2009), determinada por un fogón discreto entre los 10 a 15 cm de profundidad en la unidad D3, del cual se obtuvo una datación de 1.530 a 1.410 años cal AP, rasgo que se asocia a la presencia de un fragmento cerámico, restos de semillas, carbón y lascas (Jackson & Méndez, 2010). A esta la subyacen dos eventos en la zona media que se suceden durante el Holoceno Tardío, que caracterizan a ocupaciones de cazadores recolectores acerámicos del tercer milenio, uno entre el 2.140 a 2.010 años cal AP y el otro, entre 2.710 a 2.360 años cal AP, ambos obtenidos en muestras de carbón. Estas dataciones fueron obtenidas en ambas unidades de excavación, a las que se les asocia la presencia de restos líticos, carbón y fragmentos de *Choromytilus chorus*. Si bien las dataciones registran una inversión estratigráfica, esta puede ser explicada por la pendiente y flujo de material presente en la unidad por fuera de la línea de goteo (unidad D4). Culminando, en la base de la unidad estratigráfica 2, se registra el evento más temprano de la secuencia, dentro del Holoceno Medio, entre 7.270 a 7.020 años cal AP, correspondiente a una muestra de hueso animal carbonizado a una profundidad entre 25 a 30 cm en la unidad D4 (Tabla 5). A diferencia de los niveles que la suprayacen, la sección más profunda del depósito, registro también la presencia de restos arqueo faunísticos y una mayor presencia

de restos líticos, incluyendo lascas y otras categorías artefactuales líticas y óseas (Grasset, 2018; Grasset et al., 2021).

- **Registro material**

Entre los materiales reportados, el conjunto **zooarqueológico**, se compone por 95 restos óseos. A nivel general, la muestra se caracteriza por un buen estado de conservación, con un grado de fragmentación medio, tomando en cuenta que el 55,78% del conjunto estudiado corresponde a astillas y huesos planos indeterminados (Villalón, 2018).

Al segmentar la muestra por las unidades estratigráficas, notamos que en la unidad estratigráfica 1, se identificó exclusivamente una astilla mayor a 2 cm, correspondiente a Mammalia indeterminado.

En la unidad estratigráfica 2, se presenta el 98,95% del conjunto (N=94), el cual se encuentra en su totalidad fracturado. Se identificaron cinco rangos taxonómicos particulares, de ellos la clase Mammalia es la más representada, donde el 74,74% corresponde a elementos de Mammalia Indeterminado. En menor proporción se reconocen restos de la Orden Rodentia, destacando la Familia Octodontidae con el 16,8%, en tanto Rodentia indeterminado cuenta con solo 2 restos (2,1%). Entre los mamíferos de mayor tamaño, se reconocen elementos de la Familia Camelidae, en particular *Lama* sp. con cinco restos (5,5%), los que probablemente correspondan a guanaco (*Lama guanicoe*) dado el emplazamiento y marco temporal del sitio.

Si bien, existe una pequeña muestra de restos de camélido (NISP=5), compuesta por dos fragmentos de fémur, dos falanges indeterminadas y una primera falange, estos se constituyen como elementos relevantes, por corresponder a una taxa endémica de la zona, y por el reconocido aprovechamiento del guanaco en momentos arcaicos y alfareros tempranos. Si bien, la mayor parte del conjunto corresponde a segmentos de mamíferos indeterminados, es probable que,

considerando su asociación a los especímenes de *Lama* sp., como por su tamaño y densidad[1], se trate de fragmentos óseos pertenecientes a restos de camélidos procesados en el lugar, pero que dado el grado de fragmentación y la falta de hitos anatómicos diagnósticos presentes no pueden ser referidos a este taxón, tomando en cuenta, además, los procesos erosivos que afectaron al sitio (Villalón, 2018).

Del conjunto, solo el 3,2% presenta alguna modificación cultural, caracterizado por la presencia de dos artefactos óseos. Uno corresponde a un segmento de diáfisis de hueso largo indeterminado, el que morfológicamente supone un uso como punzón, sobre material blando (i.e.: cuero), mientras que el segundo correspondería a un posible retocador. Ambos elementos potencialmente corresponderían también a *Lama* sp.



Figura 16. Fotografía de artefactos óseos en CBL 121. Obtenido de Villalón 2018.

Tomando en cuenta, la reducida muestra, el nivel de fragmentación del conjunto, escasa huellas de procesamiento, los patrones de fractura de las piezas y una baja termo alteración del conjunto (17,02%), aparejado de un conjunto dominado por

[1] Entre los taxa disponibles en la zona de estudios en periodos arcaicos y alfareros tempranos, el guanaco corresponde a la especie de mayor talla, en tanto sus huesos son altamente densos y útiles para su uso secundario para múltiples tareas, lo que provoca que en sitio de caza se encuentren altamente fragmentados (López et al., 2016b, 2022).

restos de escaso valor económico (primariamente segmentos inferiores del esqueleto axial), sugieren el desarrollo de actividades asociadas al procesamiento secundario de carcasas, donde podría explicarse el uso de los huesos como soporte para la fabricación de artefactos o por la intención de obtener médula ósea, en tanto elementos de mayor valor podrían haber sido extraídos del sitio con el fin de llevarlos a áreas de uso doméstico (Villalón, 2018).

El material **cerámico**, está compuesto por un total de nueve fragmentos, seis de los cuales se identificaron a nivel superficial en el talud en áreas aledañas al área de excavación, y el resto a nivel estratigráfico en la unidad D3, entre los 5 a 10 cm de profundidad. Crono-culturalmente, el material de excavación se adscribe exclusivamente al Periodo Alfarero Temprano (PAT), mientras que las del nivel superficial, al periodo Alfarero Temprano -PAT- (N=1), Periodo Tardío -PT- (N=2) e Histórico (N=3).

Los restos asociados al PAT corresponden a fragmentos de cuerpo, paredes de espesor mediano, tanto de superficie interior y exterior alisada (N=2), una de superficie exterior pulida e interior alisada (N=1) y otra de superficie interior y exterior pulida (N=1). Considerando que corresponden a fragmentos de cuerpo, no se logró identificar formas específicas, no obstante, se logró identificar al menos dos categorías de vasijas: una correspondiente a vasijas de pared mediana, tanto alisadas, como pulidas. Entre el material superficial, los fragmentos vinculados al periodo Tardío (PT), corresponden a dos fragmentos de cuerpo de pared mediana, de superficie exterior pulida y de alisado interior, los que registran decoración policroma negro y rojo sobre blanco exterior de adscripción Diaguita Inka. No hay claridad de la morfología de las vasijas, posiblemente se asocia a vasijas restringidas. El resto de las piezas (N=3), son fragmentos de cuerpo de pared grueso y muy grueso de superficie exterior pulida. Se registra la presencia de vasijas pulido-alisadas de forma posiblemente restringidas y de vasijas pulido-pulido de pared gruesa (Pérez y Dávila, 2023).

Preliminarmente, el conjunto **lítico**, se compone por 441 piezas, provenientes de la recolección superficial y del registro de excavación de ambas unidades. El conjunto se compone por diversas categorías morfofuncionales, entre las que destaca la presencia de desechos de manufactura, como a otras categorías instrumentales, como percutores, cuchillos, raederas, rapadores, cepillos, manos de moler, sobador-pulidor, preformas punta de proyectil, puntas de proyectil, muescas/denticulados, lezna, piedras horadadas y retocadores (Grasset, 2014, 2018; Grasset et al., 2021). La unidad estratigráfica que registra mayor frecuencia de material es la capa 2, con el 87,76%, seguido por el material de superficie (6,58%), y finalizando con la capa 1 (5,67%). En cuanto a las unidades de recuperación del material, las unidades con mayor presencia de material son la las D4 (57,82%), D3 (35,60%) y el material recolectado superficialmente (6,58%) (Tabla 6).

Un análisis traceológico (Grasset, 2014; Hormazábal, 2018), en una muestra del instrumental retocado, y sobre derivados de núcleos con potencial de filo funcional (>4 cm de largo), permitió corroborar el uso de todos los instrumentos formales, correspondiente a su categoría morfofuncional, mientras que el uso de lascas de filo vivo como útiles fue minoritaria en el sitio, abocada el desarrollo de actividades de corte en materiales duros y blandos, además que para el raído y raspado en materias blandas y duras, respectivamente (Grasset, 2014; Hormazábal, 2018).

Unidad estratigráfica-nivel / Unidad recuperación	D3	D4	Talud	Total
Superficial	**0**	0	**29**	**29**
Unidad estratigráfica 1	**22**	**3**	**0**	**25**
1 (0-5 cm)	22	3	0	25
Unidad estratigráfica 2	**135**	**252**	**0**	**387**
1 (0-5 cm)	4	19	0	23
2 (5-10 cm)	10	6	0	16
3 (10-15 cm)	11	26	0	37
4 (15-20 cm)	12	100	0	112
5 (20-25 cm)	11	10	0	21
6 (25-30 cm)	15	29	0	44
7 (30-35 cm)	4	0	0	4
8 (35-40 cm)	7	0	0	7
Sin asociación a nivel	61	62	0	123
Total	**157**	**255**	**29**	**441**

Tabla 6. Universo de material lítico en Cueva Lucero.

- **Eventos ocupacionales**

En Cueva Lucero se excavaron dos unidades contiguas, cuadriculas que registran algunas diferencias en función de los diversos procesos de formación del sitio relacionados a la particular posición de cada una de estas unidades excavadas (Grasset, 2018). No obstante, a lo anterior el registro de las excavaciones muestra una sucesión horizontal ordenada bajo cuatros eventos isotópicos independientes.

Tras analizar la micro topografía de la cueva, es posible advertir que ambas cuadriculas son consistentes en cuanto a la cantidad de unidades estratigráficas representadas, y la presencia de material en estas, en la que domina la presencia de restos en la unidad intermedia (unidad estratigráfica 2), y en la cual no se identificó presencia de restos culturales en la unidad estratigráfica 3. Si bien se registran comportamiento diferenciados entre ambas cuadriculas en relación con la actividad coluvial en la unidad estratigráfica 2, registrada principalmente en la unidad D4 y el perfil norte de la excavación, es posible advertir que en ambas unidades excavadas existe cierta consistencia en cuanto a un mayor flujo de energía entre los primeros centímetros de excavación y los 20 cm de profundidad, reflejado

con una mayor densidad de clastos en esa cota de profundidad, posterior a la misma se observa una repentina disminución de la energía del flujo de material coluvial, bajo los 25 cm de profundidad.

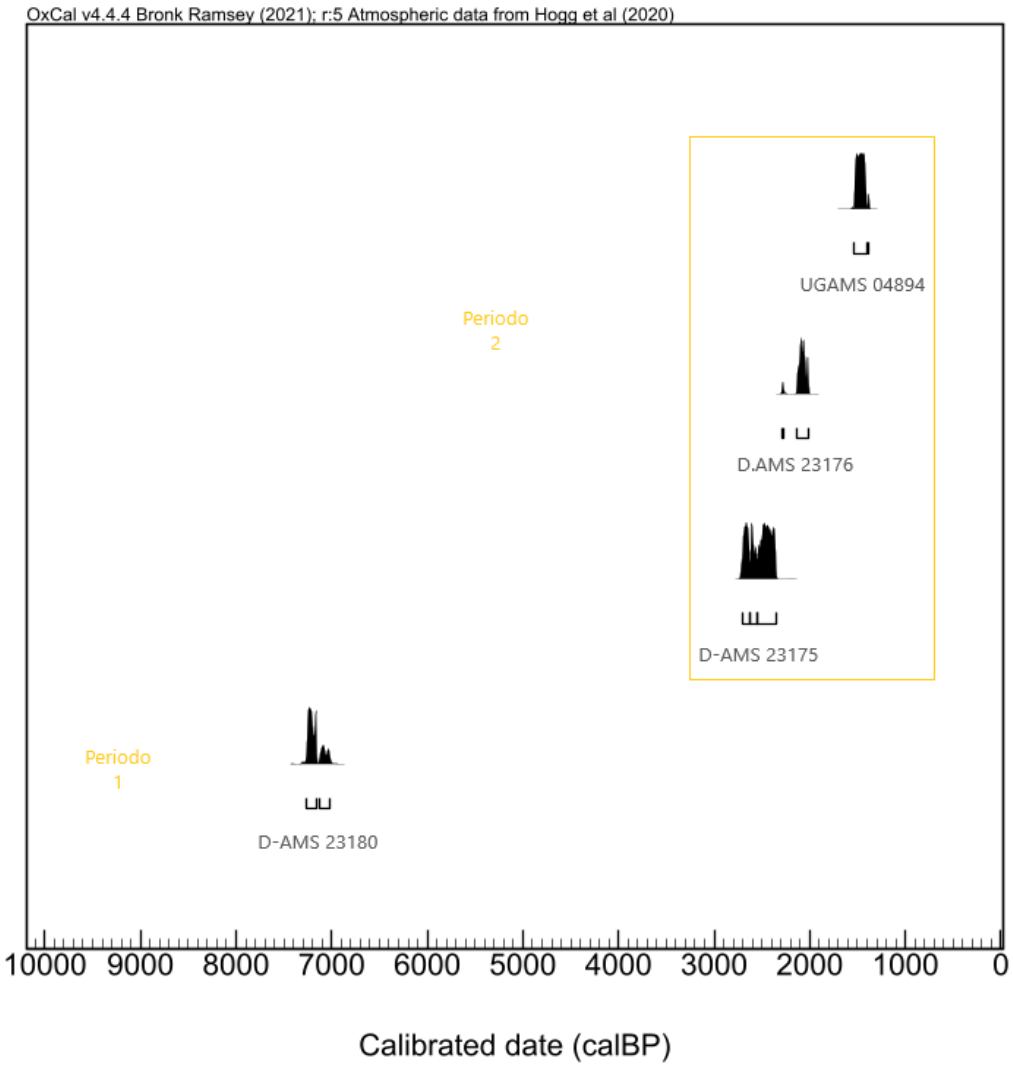


Figura 17. Distribución de edades ^{14}C de Cueva Lucero.

Al considerar la información estratigráfica antes expuesta, además de los rasgos, el registro material y las dataciones absolutas, fue posible generar un modelo cronoestratigráfico que representa las fases ocupacionales registrados en el sitio. De base a techo, bajo los 25 cm de profundidad, y en relación con una datación de 7.270 a 7.020 años cal AP, se proyecta un periodo ocupacional más temprano del sitio, la que esta inserta en un depósito de un volumen total de 0,3223 m^3 (Tabla 7).

Posteriormente, es seguido por una fase ocupacional más tardía correspondiente a la fracción superior de la excavación, anterior a los 25 cm de profundidad abarcando la unidad estratigráfica 1 y 2, en un depósito de 0,4709 m^3 (Tabla 7). Este evento ocupacional se caracteriza por un periodo que promedia tres eventos isotópicos, determinado por un fogón (rasgo # 1), dos dataciones en material carbonizado (Tabla 5), además de asociación a material cerámico, dentro del Holoceno Tardío con eventos entre el 2.530 a 1.460 años cal AP.

Evento ocupacional	Subconjunto	Unidad estratigráfica	Nivel	Unidades excavación		Total volumen (m3)
				D3	D4	
2.530 a 1.460 años cal AP	2	1	0-5 cm	0,0183	0,0109	**0,4709**
		2	0-5 cm	0,0171	0,025	
			5-10 cm	0,05	0,0499	
			10-15 cm	0,05	0,0499	
			15-20 cm	0,05	0,0499	
			20-25 cm	0,05	0,0499	
7.270 a 7.020 años cal AP	1	2	25-30 cm	0,05	0,0499	**0,3223**
			30-35 cm	0,05	0,0499	
			35-40 cm	0,05	0,0425	
			40-45 cm	0,0232	0,0068	
Sin material asociado	-	3	40-45 cm	0,0178	0,0002	**0,018**
			45-50 cm	0	**N/A**	
Total				**0,4264**	**0,3848**	**0,8112**

Tabla 7. Volumen de los depósitos considerados en los análisis cronoestratigráficos en Cueva Lucero. N/A: no aplica.

Tomando en cuenta este análisis cronoestratigráfico del sitio, se segmentó el material lítico obtenido de las excavaciones estratigráficos, en relación con el modelo de estos eventos depositacionales. De un conjunto total de 441 piezas, se trabajó con una muestra de 412 piezas líticas, considerando solo el material obtenido a nivel estratigráfico, mientras que todo el material a nivel superficial se excluyó del análisis. Muestra que fue segmentada en dos subconjuntos. Por un lado, el subconjunto 1, perteneciente al periodo más temprano (7.270 a 7.020 años cal AP), caracterizado por un total de 55 líticos, correspondientes al 13,35% del total de

la muestra. Por el otro lado, vinculado al periodo ocupacional más tardío, el subconjunto 2 está compuesto por 357 líticos, correspondientes al 86,65% del total (Tabla 8).

Fase ocupacional	Subconjunto	Unidad estratigráfica	Nivel	Unidades excavación		Total general	
				D3	D4	R	%
2.530 a 1.460 años cal AP	2	UE 1	0-5 cm	22	3	**25**	**6,07**
		UE 2	0-5 cm	4	19	**23**	**5,58**
			5-10 cm	10	6	**16**	**3,88**
			0-15 cm	61	62	**123**	**29,85**
			10-15 cm	11	26	**37**	**8,98**
			15-20 cm	12	100	**112**	**27,18**
			20-25 cm	11	10	**21**	**5,10**
7.270 a 7.020 años cal AP	1	UE 2	25-30 cm	15	29	**44**	**10,68**
			30-35 cm	4	0	**4**	**0,97**
			35-40 cm	7	0	**7**	**1,70**
Total general				**157**	**255**	**412**	**100,00**

Tabla 8. Muestra de material lítico según fases ocupacionales en Cueva Lucero.

3) Los Bullines (CBL 114)

- **Características físicas**

El sitio arqueológico Los Bullines –CBL 114- (31° 13´ 16´´ S; 70° 58´ 44´´ O), se emplaza contiguo a una pequeña quebrada de escurrimiento esporádico (Figura 18), en los alrededores de la ciudad de Combarbalá, provincia de Limarí, región de Coquimbo (Grasset et al., 2021). Esta localidad precordillerana, destaca por ambientes en los que en la actualidad predominan arbustos caducos, y en menor medida coberturas herbáceas abiertas, particularmente representados por formaciones vegetacionales de matorrales arborescentes esclerófilos, además de reducidos pero significativos sectores (al sur este del sitio) de bosques esclerófilos andinos (Grasset, 2018).



Figura 18. Vista general de Los Bullines.

Los Bullines, corresponde a un alero rocoso en cual se identificó la presencia de instrumental lítico, abundantes restos de su manufactura, restos zoo arqueológicos

y un fragmento cerámico, tanto en el talud como al interior de este. Además, asociado al alero se registró una estructura de pircado derruido. En él se registró excavaciones no arqueológicas/ilegales (~ 1,2 m^2), las que dejaron expuesta parte de la estratigrafía y material del contexto. El alero registra un ancho máximo de 12 m, una profundidad máxima de 4 m y una altura máxima de 3,4 m, en una superficie aproximada de 28 m^2 (Grasset et al., 2021). El alero, tiene una orientación sur, y se ubica a una altura de 1.060 msnm, a un 1 m sobre y a 4 m de distancia de la quebrada más cercana, un escurrimiento estacional intermitente muy tenue pero torrencial. La altura en la que se ubica, su altitud relativa en relación con la quebrada, la inclinación de la ladera para acceder al sitio (7°). Y la forma de la cuenca en la que se emplaza le otorga, comparativamente a otros sitios de Combarbalá, una dificultad de acceso reducida, además de una visibilidad baja (6,76 km^2), orientada casi exclusivamente al ambiente inmediato del sitio, asociada a la quebrada asociada y en menor medida a la cumbre de cerros lejanos (Grasset, 2018).

Geológicamente, Los Bullines se ubica en un sector bastante homogéneo, en el ambiente circundante, domina una mayor proporción de secuencias sedimentarias de Kia1c, determinada por areniscas, conglomerados, limolitas, calcilutitas y brechas sedimentarias con intercalación de tobas, seguido por espacios conformados por secuencias volcánico-sedimentarias de Ki2c, caracterizadas por la presencia de brechas sedimentarias y volcánicas, lavas andesíticas, ocoítas, conglomerados, areniscas y limolitas cacareas hacia el norte desde el sitio arqueológico. Presencia de secuencias sedimentarias (Q1), como de rocas intrusivas (Ksh) también fueron observadas hacia la misma orientación (Grasset, 2018; SERNAGEOMIN, 2003).



Figura 19. Ubicación de unidades excavación en Los Bullines. Fotografía superior: unidad de depredación durante campaña de 2017. Fotografía inferior: unidad depredación, B5 y D4 en campaña de 2020.

Los sedimentos al interior del alero se conforman por variados procesos, entre los cuales destaca la incorporación de sedimentos producto de la actividad humana, depositaciones transportadas por procesos eólicos, como también incorporaciones de clastos de tamaño mediano generados por agentes coluviales y gravitacionales que afectan parte del sitio (Grasset, 2018).

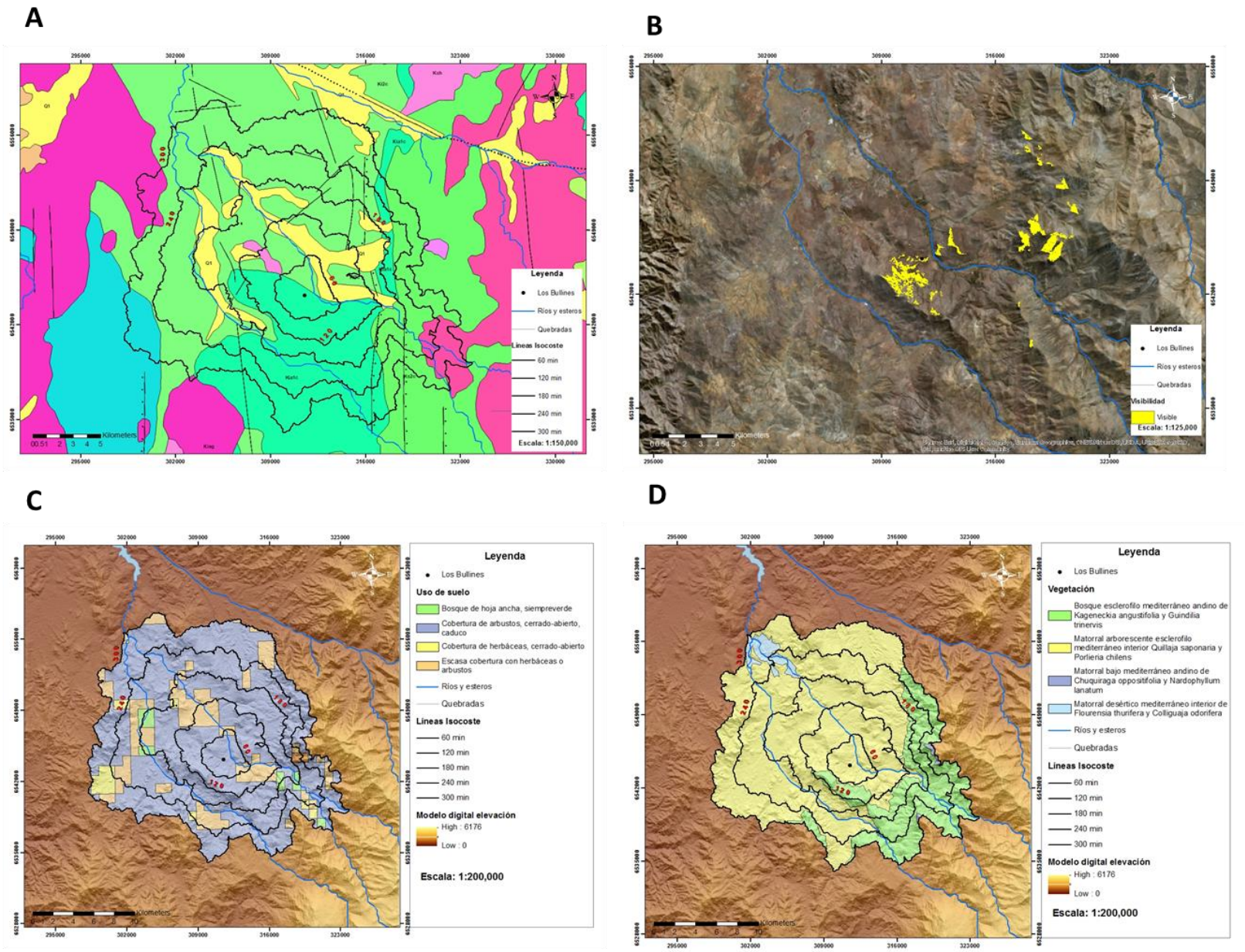


Figura 20. Mapas temáticos de ambientes circundantes en Los Bullines. A: Mapa geológico, B: Mapa de visibilidad, C: Mapa de uso de suelo, D: Mapa vegetacional (Obtenidos de Grasset 2018).

- **Historia de investigación**

Dos campañas arqueológicas se realizaron en el sitio. La primera llevada a cabo durante mayo del año 2017, en la cual se hace generó una caracterización general del sitio. Ante la identificación de excavaciones no arqueológicas realizadas previamente que afectaron el contexto - desde ahora unidad de depredación – (Figura 19), se realizó en una limpieza del área intervenida, tomando en cuenta la remoción de sedimento y material. En esta se buscó regularizar los perfiles para entender la sucesión estratigráfica, además de la recolección del material removido en la excavación, como del material diagnostico registrado en superficie.

El material lítico proveniente de esta intervención no arqueológica no cuenta con información en relación con su nivel de excavación y unidad estratigráfica. A modo de resumen, el conjunto se caracteriza por universo de 1.814 piezas líticas. De estas el 99,9% corresponden a brechas de alteración hidrotermal, solo una pieza en cuarzo y una materia prima de grano prima indeterminadas, se registraron en el conjunto. En relación con la completitud de la colección, solo el 34,29% de estas corresponden a piezas completas, mientras que las restantes, tienen algún grado de fractura. Del conjunto, solo el 12,29 % presentan algún porcentaje en superficie (N=223), correspondiente exclusivamente a derivados de manufactura (desechos de talla, desechos de desbaste bifacial y derivados de núcleo), no se registró la presencia de instrumental con corteza en superficie. Tipológicamente en el conjunto predomina levemente los desechos de manufactura, por sobre el instrumental, con el 98,9% (N=1794) (Tabla 9). Específicamente, dominan los derivados de núcleo (84,45%), desechos de desbaste bifacial (7,11%), desechos de retoque (4,74%), derivados de núcleo (2,21%), subproductos (0,39%), preformas (0,39%), bifaces y puntas de proyectil (0,28%), y el resto de las categorías instrumentales (cuchillo, núcleo y piedra horadada) (Tabla 9).

Tipología / Completitud		Completas	Fracturadas	Total
Derivados de manufactura	Desecho de talla	466	1.066	1.532
	Desecho de retoque	46	40	86
	Desecho de desbaste bifacial	90	39	129
	Derivado de núcleo	15	25	40
	Subproducto o clasto anguloso indet.	0	7	7
Instrumental	Cuchillo	1	0	1
	Núcleo	1	0	1
	Bifaz	2	3	5
	Preforma	1	6	7
	Punta de proyectil	1	4	5
	Piedra horadada	0	1	1
Total general		**623**	**1.191**	**1.814**

Tabla 9. Completitud según tipología en conjunto obtenido de unidad de depredación.

En relación con las puntas de proyectil, cuatro de estas están fracturadas, mientras que solo una está completa. De las puntas de proyectil fracturadas, dos corresponden a secciones proximales-mediales, mientras que el resto a una sección medial y otra distal. La punta de proyectil completa, corresponde a una punta de proyectil triangular, de borde aserrado, bordes convexos y base cóncava. Si bien las secciones proximales-mediales son piezas fracturadas, estas presentan gran parte del cuerpo de las puntas de proyectil. Una correspondería a una punta de proyectil lanceolada, de base escotada, con aletas dobles y destacadas. Fracturada oblicua hacia distal, posiblemente por impacto. La otra correspondería a una punta de proyectil triangular, de base recta y embotada y de bordes laterales convexos. Presenta una fractura en sector distal por impacto. La pieza además presenta tratamiento térmico en superficie.

Considerando que la excavación arqueológica, corresponde a una intervención incompleta y sesgada. Se generó una segunda campaña de terreno, en enero de 2020, con el objetivo de caracterizar de mejor manera el sitio arqueológico, en la cual se ejecutaron dos unidades de excavación de 1 m^2 cada una (unidades B5 y D4; Figura 5), frente y tras la unidad de depredación, de manera de obtener depósitos mejor preservados.

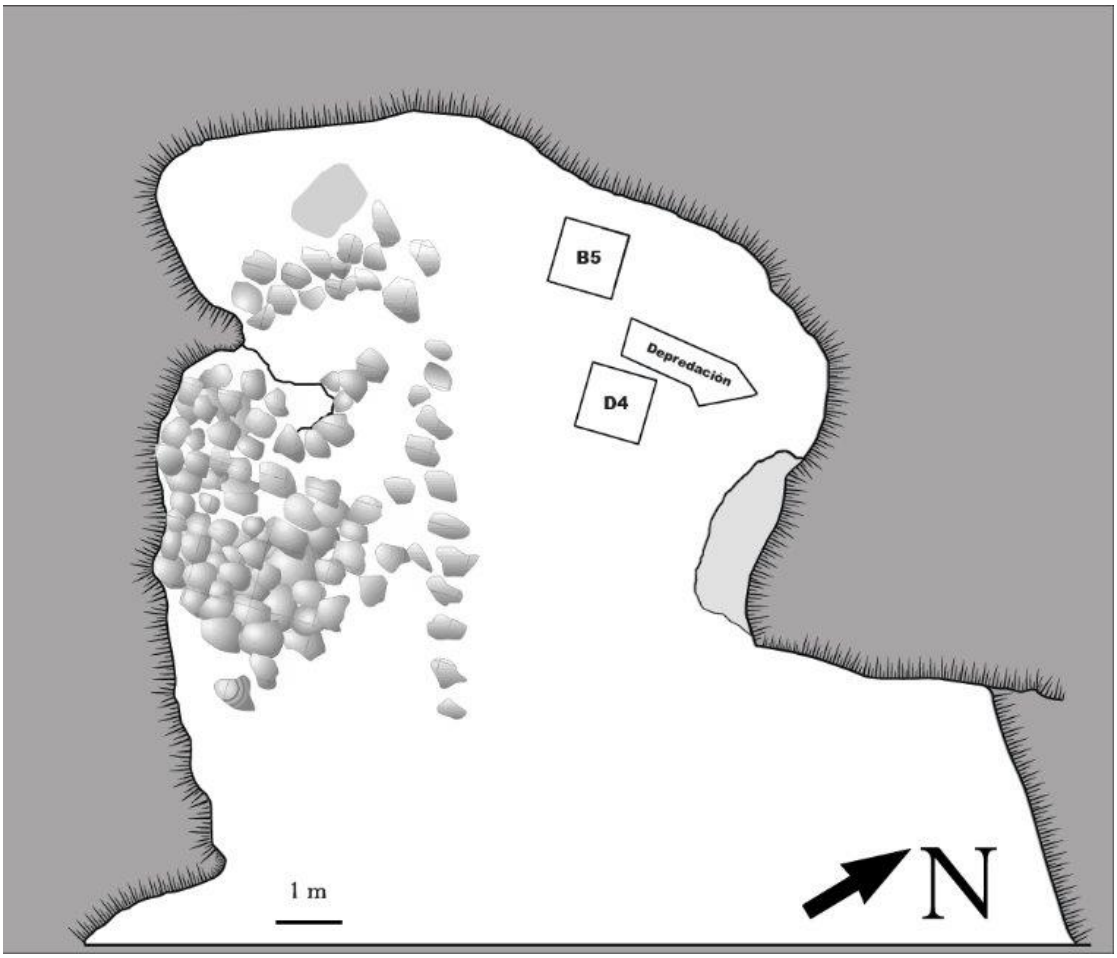


Figura 21. Esquema de planta y ubicación de unidades en Los Bullines.

De esta manera se totalizó ~3,2 m^2 de excavación, en la cual se identificó un registró variable de la profundidad y presencia de los sedimentos que caracterizan el contexto estudiado (Figura 21). La secuencia depositación consiste en un registró heterogéneo, que se mostró variable dependiendo de su ubicación, con una menor potencia (aproximadamente 25 cm), en el caso de la unidad B5 y unidad de depredación, ubicadas más cercana a la pared del alero, y 50 cm en el sector más profundo, correspondiente a la unidad D4, más cercana al talud del alero (Figura 21 y Figura 19). La ubicación de las unidades de excavación, en el sector norte del alero, fue determinada considerando los espacios menos afectados por procesos post-depositacionales, tomando en cuenta que el sector oeste, al interior del alero, registra una remoción importante del depósito constitutivo del sitio arqueológico.

Deposito que fue afectado por la presencia de procesos coluviales, en la que se identifica cárcavas erosivas que cruzan parte de la planta general del sitio, además de la acumulación de agua en el límite oeste del alero.

- **Estratigrafía**

El depósito registrado está compuesto por cuatro unidades estratigráficas, caracterizados principalmente por sedimentos eólicos homogéneos y cenizas antropogénicas bajo contacto netos entre ellas (Grasset et al., 2021). Algunas diferencias son advertidas en cuanto a la disposición y potencia de cada una de estas capas, mayor similitud se advierte entre perfiles estratigráficos de las cuadriculas excavadas, a diferencia del perfil de la unidad de depredación, ubicada hacia el oeste del sitio.

A nivel superficial, se registra la presencia de abundante material lítico y escasos restos cerámicos, tanto al interior como en el talud de este, estos últimos principalmente al interior del sitio, en el sector oeste del mismo.

En el depósito del sitio, de techo a base, la unidad estratigráfica 1, esta subdividida en dos capas. Por un lado, la unidad estratigráfica 1.1, se compone exclusivamente de estiércol de cabra no consolidado, subunidad que solo se registró en las unidades de excavación D4 y B5 (Figura 22). Esta se registra desde la superficie, y presenta una expresión no superior a 2 cm, hasta el contacto neto con la unidad estratigráfica 2. Por el otro lado, la subunidad estratigráfica 1.2, solo presente en la unidad de excavación D4. Corresponde una matriz de estiércol no consolidado mezclado con un sedimento limo arcilloso, de compactación variable, con presencia de inclusiones de gravilla en densidad media y abundante material lítico. Tiene una potencia máxima de 2 cm y presenta un contacto difuso con la unidad subyacente.

La unidad estratigráfica 2, está compuesta principalmente por un sedimento limo arcilloso y abundante ceniza, sin presencia de inclusiones pétreas, el que genera

su particular color grisáceo. La capa está presente en todas las unidades de excavación, se distribuye de forma discontinua, y su expresión es variable en cada una de las calicatas. En la unidad de depredación, esta unidad estratigráfica esta parcialmente rellenada con material removido (subunidad 2.1) de la unidad estratigráfica que la subyace. A nivel de sitio esta tiene una expresión máxima de ~ 33 cm, en la unidad de depredación se registra entre la superficie y los 27 cm de profundidad, mostrando contactos netos y difusos tanto con la unidad estratigráfica 3 y netos con la unidad estratigráfica 4. En D4, se presenta desde 3 a 35 cm de profundidad, y registra exclusivamente contacto neto con la unidad estratigráfica que la subyace, mientras que en B5 se registra entre los 2 a 30 cm de profundidad mediante contactos netos con la unidad estratigráfica 3 y 4. En todas las unidades es posible identificar relaciones de contactos subyacente y laterales entre las capas 2 y 3.

La unidad estratigráfica 3, corresponde a un sedimento arcilloso limoso, orgánico, friable, con un importante número de clastos angulosos. Está compuesta principalmente por sedimentos endógenos producto de la meteorización in situ de la roca de caja y sedimentos exógenos: (a) eólicos relativamente homogéneos, (b) sedimentos de origen aluvial. A nivel del sitio, tiene una expresión máxima de ~ 35 cm, registrando expresiones variables en cada una de las unidades de excavación. En la unidad de depredación se registra desde la superficie hasta los 25 cm de profundidad, registrando contacto con la unidad estratigráfica 2 y 4. En la unidad B5, se observa desde los 10 cm a los 25 cm, y tiene un contacto neto con la unidad que la subyace. Finalmente, en la D4, se presenta desde los 15 a 50 cm de profundidad, registrando contactos netos con las unidades estratigráficas 2 y 4.

Concluyendo, la unidad estratigráfica 4, corresponde al material parental, producto de la erosión de la roca de caja de la cueva, en la cual no se registró la presencia de material cultural. Su contacto inferior es neto ya que suprayace a la roca de caja. Propio de contextos bajo alero y cuevas, el contexto registró complejos procesos de formación de sitio, en los que no fue posible el registro de tasas de depositación

homogéneas a lo largo de las unidades, como tampoco sedimentaciones horizontales, lo que es concordante con los variados agentes post-depositacionales se registrados en la excavación, donde destaca la acción humana, mediante excavaciones no arqueológicas, el uso de alero por ganado caprino, la presencia de madrigueras generadas por roedores fosoriales, raíces y raicillas, además de otros procesos erosivos coluviales y gravitacionales.

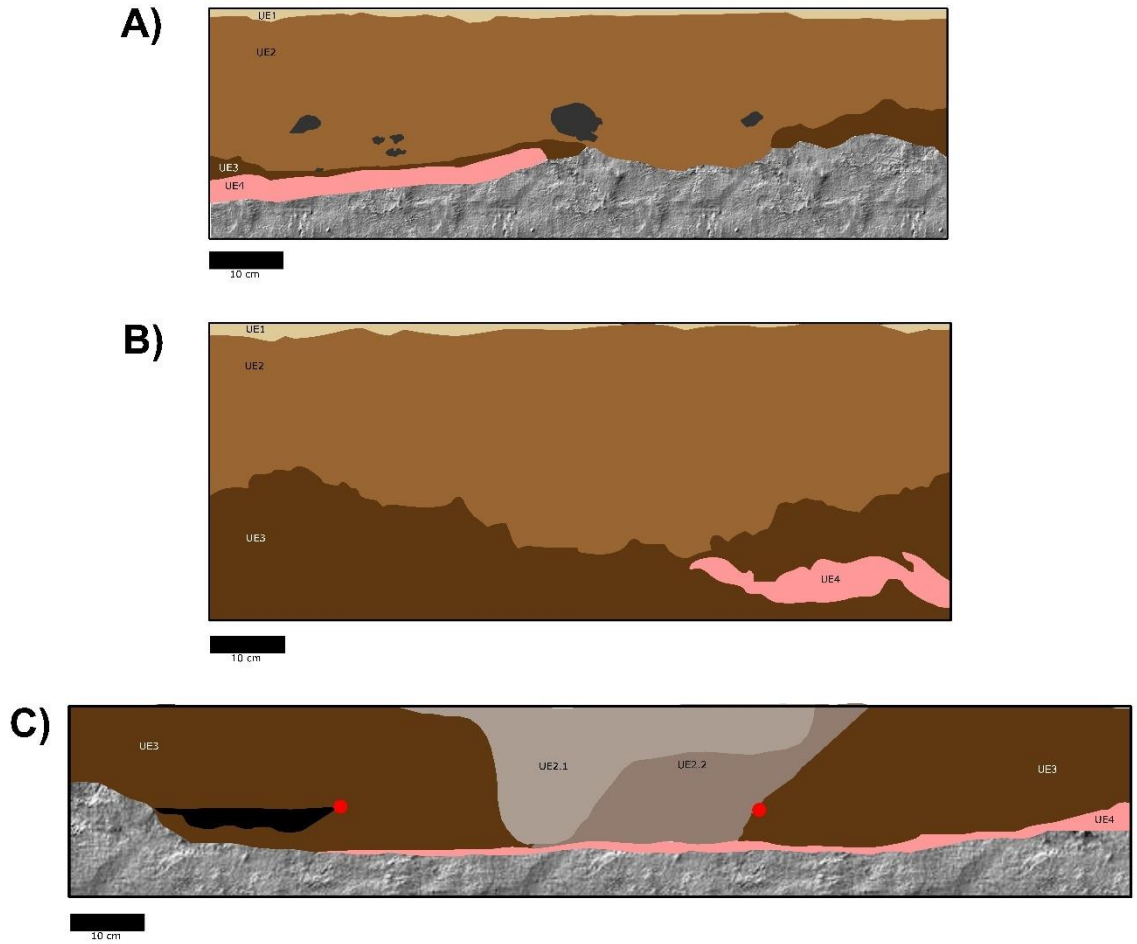


Figura 22. Perfil estratigráfico (norte) de a) unidad B5, b) unidad D4 y c) unidad de depredación

- **Rasgos y asociación estratigráfica**

La presencia de rasgos, la asociación material, y el uso de dataciones absolutas, se utilizaron para comprender la depositación del sitio, las que permitieron afiliar

temporalmente estas unidades estratigráficas. Se identificaron nueve rasgos en el sitio, uno registrado en el perfil de la unidad de depredación y los otros ocho restantes identificados en la excavación de las unidades D4 y B5, además de cinco dataciones radiocarbónicas (Tabla 10), que permitieron identificar eventos ocupacionales discretos a lo largo de la secuencia de depositación del contexto.

En general el depósito se observa un registro relativamente consistente, aunque algunas inversiones estratigráficas son advertidas, las que podrían relacionarse a la depositación diferenciada entre los distintos sectores del alero, como también a intervenciones humanas que afectaron la depositación natural en el yacimiento (Grasset et al., 2021). De techo a base, el registro superficial, da cuenta de eventos vinculados al Holoceno tardío, tanto en periodos modernos, como posiblemente a periodos alfareros, considerando la presencia de escasos restos cerámicos en superficie. La puntual presencia de cerámica en estratigrafía se explica por una incorporación mediante un rasgo erosivo de mayor energía, vinculado a un sector acotado y particular de la excavación (ver rasgo #9 en unidad D4). Mientras que el grueso del depósito es coincidente con una potente ocupación más temprana que abarca el bloque temporal de Holoceno Medio, la que registra una importante presencia de restos líticos, faunísticos y fogones. De la capa más profunda se obtuvieron tres edades radiocarbónicas estadísticamente indistinguibles a partir de fogones, lo que sugiere el desarrollo de un evento ocupacional principal que data de 7.240 a 6.990 años cal AP (Grasset et al., 2021).

En la unidad estratigráfica 1, no se identificó la presencia de rasgos, como fogones que nos permitiesen tener mayor certeza sobre la temporalidad en la que se depositaron estos sedimentos. No obstante, la presencia de restos óseos de caprinos, como de basura moderna, suponen su asociación a periodos históricos-modernos.

En la unidad estratigráfica 2, se identificaron siete rasgos, dos de los cuales son compartidos parcialmente con la unidad estratigráfica que la subyace. Cuatro

rasgos se identificaron a partir de los 5-10 cm de profundidad de la excavación. El rasgo #1, corresponde a un fogón en cubeta, ubicado al centro este de la unidad D4. A este fogón se le asocian clastos subangulosos de tamaño grande que bordean el contorno noroeste y este del mismo rasgo. El rasgo #2, es una acumulación de carbones asociada a un sedimento carbonoso de mayor compactación, de coloración rojiza (rubefacto), ubicada en el sector sureste de la unidad B5. Considerando la asociación espacial y profundidad, se presume que existe una asociación de esta acumulación carbonosa, al rasgo # 3, correspondiente a un fogón en cubeta. Finalizando el nivel, y con una expresión que se prolonga a partir de los 10-15 cm, se registró el rasgo #4. Este es una asociación de dos fogones en cubeta de gran tamaño (rasgo 4A y 4B), ubicados en el sector sureste de la unidad D4. Una datación del rasgo # 4A, arrojo un fechado moderno, fuera del rango de calibración del conjunto de datos, reflejando una contaminación reciente a esta profundidad de la unidad (Grasset et al. 2021). Entre los 10-15 cm, en el sector suroeste de la unidad B5, se identifica un sedimento compactado de coloración rojizo, asociado a una concentración discreta de carbones y cenizas (rasgo #5).

# Laboratorio	Unidad excavación	Rasgo	Unidad estratigráfica	^{14}C AP	Cal 2δ AP	Material
D-AMS 039133	D4	Rasgo #4 (Fogón)	2 (5-10 cm)	95 ± 21	Fuera de rango	Carbón
D-AMS 039134	B5	Rasgo #3 (Fogón)	2 (5-15 cm)	6422 ± 32	7420 a 7180	Carbón
D-AMS 23178	Unidad depredación	-	Contacto 2-3 (17 cm)	6247 ± 40	7260 a 6980	Carbón
D-AMS 23177	Unidad depredación	Fogón	3 (23 cm)	6233 ± 35	7250 a 6960	Carbón
D-AMS 039132	B5	Rasgo #6 (Fogón)	3 (20-25 cm)	6238 ± 30	7250 a 6980	Carbón

Tabla 10. Edades ^{14}C AMS de Los Bullines, ordenadas estratigráficamente (Obtenido de Grasset et al. 2021)

En la unidad estratigráfica 3, se identificaron cuatro rasgos. En la unidad de depredación, tras la limpieza de perfil, se obtuvieron muestras referenciadas a profundidad. Si bien no corresponde a un rasgo, una muestra de carbón a los 17 cm. de profundidad, entre el contacto de la unidad estratigráfica 2 y 3, arrojo una datación de 7.260 a 6.980 años cal AP. A mayor profundidad (23 cm), en la misma unidad intervenida, se observó un fogón, desde el cual se obtuvo un fechado de 7.250 a 6.960 años cal AP. En la unidad B5, a partir de los 20-25 cm de excavación,

se registra un fogón en cubeta (rasgo #6) ubicado en el centro de la unidad. El rasgo interviene tanto la unidad estratigráfica 2, como la 3, y apoya directamente sobre la roca madre, desde la base de este se obtuvo un fechado de 7.250 a 6.980 años cal AP. En la unidad D4, calicata en la cual se observa una inclinación mayor hacia el sector sur de la unidad, considerando la proyección hacia el talud del sitio, entre los 30-35 cm de profundidad, se identifica una madriguera de roedor (rasgo #7) en el sector centro sur. La madriguera interviene esta capa, como la unidad estratigráfica 2, la que, en esta profundidad, presentan un contacto lateral. Finalmente, en la misma unidad de excavación (D4), una importante acumulación de cantos rodados ubicados en el vértice suroeste de la excavación (rasgo #9), se registra a partir de los 30 cm de profundidad hasta el término de la excavación. Los cantos rodados siguen una orientación noroeste-sureste, dando cuenta de un flujo de alta energía, posiblemente asociado a agentes coluviales. Este rasgo es coincidente con una cárcava erosiva registrada en superficie, contigua a la unidad excavada, y que se proyecta precisamente al flujo del rasgo.

- **Registro material**

En relación con el material cultural en Los Bullines, en el sitio se registró principalmente la presencia de líticos, restos arqueo faunísticos y restos **cerámicos**. Escasos restos de estos últimos se registraron en el contexto (N= 4), uno de ellos se identificó a nivel superficial, y el resto se registró a nivel estratigráfico, en el techo de la unidad estratigráfica 2 en la unidad D4 (Figura 23), coincidente con la presencia de una cárcava erosiva registrada en el sector suroeste producto de agentes coluviales.



Figura 23. Fotografía de fragmentos cerámicos de unidad D4 en Los Bullines.

El conjunto **arqueo faunístico**, corresponde a un total 2.530 especímenes óseos, 177 de los cuales corresponde a la unidad de depredación y el resto a las unidades D4 y B5 (Villalón, 2020). Escasos restos obtenidos de la unidad de depredación les fue posible asignar asociación sedimentaria. Considerando el registro de las excavaciones en D4 y B5 (N=2.353), es posible determinar que el conjunto arqueo faunístico se concentra en las unidades estratigráficas 1 (subunidad 1.2), 2 y 3. Los restos se caracterizan por tener un alto índice de fragmentación, el 89% del universo está compuesto por astillas, huesos planos e indeterminados. El conjunto sugiere un buen estado de conservación, escasos restos presentan huellas de intemperismo, lo que supone que el descarte inicial se habría generado en el mismo alero siendo sepultados rápidamente. Los daños tafonómicos observados responden a una cementación fuerte de los sedimentos arcillosos y cenicientos del sitio, que responde no solo a la compactación y uso del lugar, sino que también al prolongado tiempo de enterramiento que llevan los materiales en el depósito (Villalón, 2020).

Entre las principales alteraciones registradas en el conjunto, se atribuyen al accionar humano intencional, considerando el tipo de fracturas y la proporción de termo alteración del conjunto, que supone el consumo y la utilización de los restos para fabricación de artefactos óseos. Otras alteraciones, asociadas a acumulaciones y agentes naturales, dentro de las que destacan aquellas generadas por roedores y estancamientos acuíferos, no se consideran como agentes relevantes en la degradación y/o alteración de la superficie ósea, dado el estado de preservación

general de la muestra (Villalón, 2020). De los restos óseos analizados, el 99,7% presenta algún grado de daño provocado por fracturas, ya sean estas intencionales como no intencionales, tan solo 8 piezas se recuperaron completas. Entre estas, las fracturas producidas en huesos en estado fresco son las más abundantes con el 90,8%, correspondientes a las generadas en un corto periodo de tiempo luego de la muerte del animal y se asocia a cortes limpios y sin astillamientos, relacionadas a faenamiento e intencionalidad humana. La mayor parte de las fracturas producidas en huesos en estado fresco presentaron formas diagonales (NISP=2.073), esto último producto del tamaño de los restos y la intención de la fractura para reducir los huesos, con el objetivo de generar otros elementos (como artefactos) en lugar de solo obtener médula ósea que no requiere una técnica particular. Dos artefactos sin asociación a unidades sedimentarias se identificaron en la unidad de depredación. En menor medida desarrolladas en el sitio, las fracturas no frescas, dan cuenta de procesos asociadas a procesos tafonómicos, tales como pisoteo o presión de los sedimentos (Villalón, 2020).

La unidad estratigráfica 1, registró la presencia de 20 fragmentos óseos, correspondientes al 0,8% del total de la muestra. Al igual que el universo total, esta unidad presenta una alta fragmentación, en la cual la totalidad de las piezas corresponden a astillas y huesos planos. Taxonómicamente el conjunto solo fue posible identificarlo a nivel de Clase, de los cuales el 100% corresponden a Mammalia. El agente tafonómico más común en la muestra corresponde a concreciones de ceniza/sedimento presente en la totalidad de las piezas, seguida por la termo alteración, registrada en el 40% de estas.

La unidad estratigráfica 2, contiene el 74,8% del total de restos faunísticos (N=1759). Al igual que el conjunto anterior, se registra una alta fragmentación, el 89,02% son astillas o huesos planos. En el conjunto el 49,1% son piezas que no superaran los 2 cm. Entre los taxa identificados, domina la Clase Mammalia, entre los que el 89,2% corresponde a Mammalia indeterminado, en porcentajes muy reducidos se identificaron restos de la Orden Artiodactyla con un 0,08% para

artiodáctilos indeterminados, la Subfamilia Caprinae con un 0,04% y *Lama guanicoe* con un 7,8%, siendo este el ejemplar de mayor talla. Para la Orden Rodentia se identifica un 1,7% para roedor indeterminado, Familia Chinchillidae con 0,21%, Familia Octodontidae con 0,17%, 0,6% para *Abrocoma bennetti* y *Phyllotis* sp. con solo un 0,04%. Finalmente, la Clase Ave se encuentra representada por solo un 0,17% de aves indeterminadas y 0,04% para la Orden Passeriformes.

Entre las principales alteraciones tafonómicas, se encuentran las concreciones de ceniza/sedimento presente en todo el conjunto, seguido por la termo alteración, registrada en el 45,8% de las piezas de la capa. En menor proporción, alteraciones como la meteorización (0,4%), alteraciones químicas como la piritización por agua (0,1%), y la acción de roedores (0,1%) también fueron identificadas. A su vez se registró la presencia de huellas de procesamiento en seis piezas, cuatro corresponden a pulimentos en restos de *Lama guanicoe,* y dos piezas con huellas de corte en una costilla de Caprinae, y una tibia de *Lama guanicoe*. En el conjunto se identificaron tres artefactos pulidos a partir de huesos de *Lama guanicoe*, con usos posibles como perforador, un retocador o perforador, y un como retocado lítico (Figura 24).

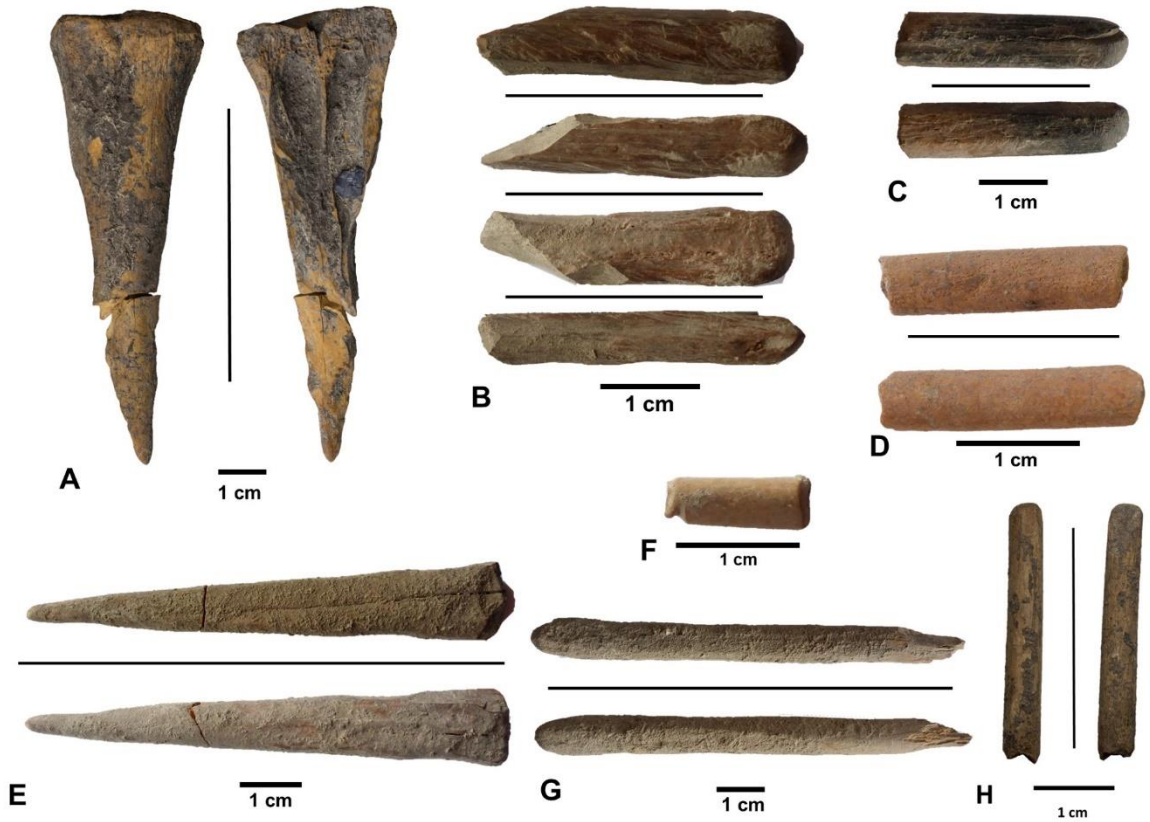


Figura 24. Artefactos manufacturados de restos de fauna, a) retocador para artefactal lítico sobre metacarpo de Lama guanicoe, b) artefacto pulido de extremo acitvo en forma de bisel (posible retocador lítico) desde hueso largo de Lama guanicoe, c) artefacto pulido de extremo activo en forma de bisel (posible retocador lítico) desde hueso largo de Lama guanicoe, d) Hueso largo de Lycalopex sp., con corte perimetral y pulido en ambos extremos, e) artefacto pulido (posible retocador), manufacturado desde metapodio de Lama guanicoe, f) Hueso largo de Lycalopex sp., con corte perimetral y pulido en ambos extremos, g) Artefacto pulido de extremo activo redondeado, probable retocador o perforador fabricado a partir de hueso largo de Lama guanicoe, h) Artefacto aguzado en bisel, probablemente para trabajo en material blando como cuero. Obtenido de Villalón 2020.

Finalmente, el conjunto de la unidad estratigráfica 3, contiene el 24,4% del total de las piezas arqueo faunísticas (N=574). Consistente con el resto de las unidades estratigráficas, el conjunto también registra una alta fragmentación, el 87,3% corresponden a astillas, huesos planos e indeterminados. En cuanto a la identificación taxonómica, el 83,6% fue identificado como Mammalia, seguido por *Lama guanicoe* (9,6%), Rodentia (1,7%), Octodontidae (0,5%), Ave (0,5%) y *Abrocoma bennetti* (0,3%). Entre las alteraciones tafonómicas más importantes, se registra las concreciones por ceniza/sedimento (100%), la termoalteración (46%), y en menor medida meteorización (0,7%) y acciones de roedores (0,5%). Cinco

piezas presentaron huellas de procesamiento, cuatro de ellas con huellas de corte en restos de *Lama guanicoe* y Mammalia mediano, y una pieza pulida en camélido también. Esta última pieza corresponde a un artefacto pulido generado a partir de un hueso largo, presumiblemente utilizado como retocador lítico considerando el pulido en el extremo activo con forma de bisel (Figura 24).

Otras huellas tafonómicas, tanto de origen natural como cultural, pueden existir en la muestra del sitio, no obstante, las concreciones de cenizas en la casi totalidad de la muestra no permiten observar otras modificaciones, asimismo, no pudieron removerse mediante limpieza mecánica e intentar otros métodos de limpieza de mayor intervención podrían haber deteriorado la muestra.

El conjunto **lítico** está compuesto por 23.391 piezas líticas. La unidad estratigráfica que registra mayor frecuencia de material es la capa 2, con el 61,55%, seguida por la capa 3 (26,60%), el material recolectado de la superficie (7,72%), y finalizando con la capa 1 (4,13%). En cuanto a las unidades de recuperación del material, las unidades con mayor presencia de material es la unidad D4, con el 58,39%, seguido por la B5 (33,86%), y la unidad de depredación (7,75%) (Tabla 11).

Unidad estratigráfica-nivel / Unidad recuperación	B5	D4	Unidad Depredación	Total
Unidad estratigráfica 1.1	**0**	**0**	**0**	**0**
Unidad estratigráfica 1.2	**0**	**966**	**0**	**966**
1 (0-5 cm)	0	966	0	966
Unidad estratigráfica 2	**6.950**	**7.445**	**1**	**14.396**
1 (0-5 cm)	1.182	328	0	1.510
2 (5-10 cm)	1.498	1.223	0	2.721
3 (10-15 cm)	3.245	1.893	0	5.138
4 (15-20 cm)	75	2.673	0	2.748
5 (20-25 cm)	595	834	0	1.429
6 (25-30 cm)	354	379	0	733
7 (30-35 cm)	0	115	0	115
Sin asociación a nivel	0	0	1	1
Unidad estratigráfica 3	**972**	**5.250**	**1**	**6.223**
3 (10-15 cm)	646	1.441	0	2.087
4 (15-20 cm)	163	800	0	963
5 (20-25 cm)	163	322	0	485
6 (25-30 cm)	0	162	0	162
7 (30-35 cm)	0	1.505	0	1.505
8 (35-40 cm)	0	615	0	615
9 (40-45 cm)	0	203	0	203
10 (45-50 cm)	0	198	0	198
Sin asociación a nivel	0	0	1	1
Sin asociación a Unidad estratigráfica	**0**	0	**1.811**	**1.811**
Sin asociación a nivel	0	0	1.811	1.811
Total	**7.921**	**13.657**	**1.813**	**23.391**

Tabla 11. Universo de material lítico en Los Bullines.

- **Eventos ocupacionales**

En los Bullines, tres excavaciones estratigráficas se realizaron, cuadriculas que registraron algunas diferencias en cuanto a su integridad, y los procesos formacionales a las cuales se vieron sometidas cada una de estas unidades excavadas (Grasset et al., 2021).

Una de ellas, corresponde a una excavación no arqueológica, caracterizada por ser una intervención no sistemática, incompleta y sesgada. Esta excavación expuso parte del depósito y de los materiales, en relación con la misma se generó una recolección del material removido, como también un análisis de los perfiles para la comprensión de la sucesión estratigráfica. De forma complementaria otras dos unidades de excavación arqueológica (unidades B5 y D4) fueron dispuestas adyacentes a la excavación no arqueológica de manera de comprender el contexto en cuestión y obtener depósitos mejor preservados.

Pese a la cercanía de las unidades, los depósitos registrados en la excavación son heterogéneo, caracterizados por una sedimentación no horizontal, una variabilidad en cuanto a la potencia de los depósitos y la expresión de las unidades estratigráficas registradas en el yacimiento. Situación dado por los variados agentes post-depositacionales registrados en el sitio, entre los que destaca la acción humana subactual-histórica, el uso del alero por ganado caprino, la presencia de roedores fosoriales, raíces y raicillas, como otros procesos erosivos gravitacionales y coluviales.

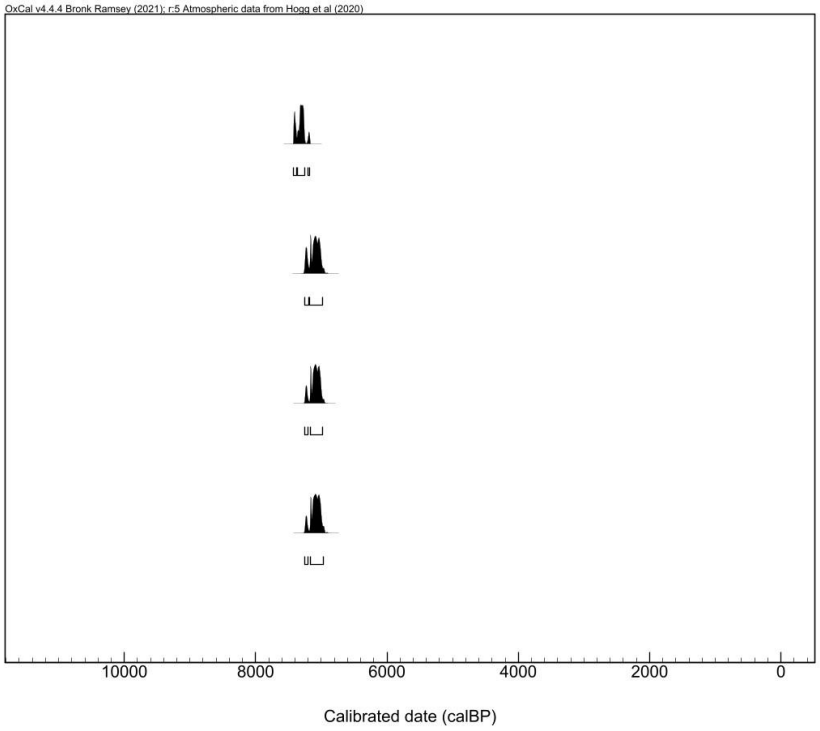


Figura 25. Distribución de edades ^{14}C de *Los Bullines*

A pesar del registro estratigráfico diferencial entre cada una de las unidades de excavación, un análisis de las dataciones absolutas, el registro material y la asociación de rasgos, mostraron una importante consistencia entre los diferentes eventos isotópicos identificados en las distintas unidades de excavación y unidades estratigráficas que componen el contexto (Tabla 10Tabla 10. Edades ^{14C} AMS de Los Bullines, ordenadas estratigráficamente (Obtenido de Grasset et al. 2021). Reflejo de esto, son los valores

estadísticamente indiferenciables de tres dataciones, particularmente, dos dataciones provenientes de fogones en la unidad estratigráfica 3, sumada a la muestra en carbón del contacto entre la unidad estratigráfica 2 y 3. Una cuarta datación en la unidad estratigráfica 2 (rasgo #3), muestra una eventual inversión estratigráfica, considerando un discordancia en la temporalidad con las dataciones de la unidad estratigráfica subyacente. Debemos destacar, que la datación de este fogón, si bien da un fechado levemente más temprano (menor a 100 años), está en sintonía con el resto de las dataciones del sitio, registrando un traslape en cuanto a las distribución de probabilidad de la datación con las registradas en la unidad estratigráfica 3, sugiriendo que este pueda ser parte del mismo fase ocupacional, y que las diferencias puedan implicar diferencias propia de las características del material datado (i.e efecto madera vieja) o bien una migración vertical de abajo hacia arriba considerando las características de fineza de los sedimentos. Además, la discordancia temporal entre ambas capas estratigráficas puede ser explicada por la depositación diferencial de esta cuadricula (unidad B5), considerando su cercanía a la pared del alero.

Por tanto, el análisis cronoestratigráfico, supone un modelo de al menos tres fases ocupacionales diferenciados, los que registran diferentes grados de resolución. De techo a base, y abarcando casi en su completitud el depósito estudiado, entre la unidad estratigráfica 2 y 3, la fase más temprana del yacimiento, representado por un gran evento depositacional, compuesto por una serie de eventos isotópicos muy próximos entre sí, en un espacio temporal relativamente acotado durante el Holoceno Medio, entre el 7.300 a 7.120 años cal AP, el que compone el grueso del depósito estratigráfico estudiado. Este depósito tiene un volumen total de 0,7051 m^3 (Tabla 12). Posteriormente, otras dos fases depositacionales de expresión y acotada y de escasa resolución, se registran a nivel superficial y en algunos casos interviniendo los primeros centímetros del resto del depósito, un evento de ocupación alfarera y otro subactual-histórico. La segunda fase, asociado a ocupaciones alfareras, no registra una asociación temporal datada, sino que referenciada mediante una vinculación material. Esta fue determinada por la

presencia de escasos fragmentos cerámicos identificados en superficie, y de exiguos fragmentos circunscritos a los primeros centímetros de excavación en un área particular de la unidad D4, redepositados por otros procesos erosivos. Finalizando con el evento depositacional más tardío del yacimiento, determinada por un fogón (rasgo #4), con dataciones fuera de rango y por registro material subactual en superficie, asociada posiblemente a las excavaciones no arqueológicas en el contexto (Grasset et al., 2021).

Fase ocupacional	Subconjuntos	Unidad estratigráfica	Nivel	Unidad excavada		Total volumen (m3)
				B5	D4	
Indeterminado	**-**	**1**	0-5 cm	0,0435	0,0414	**0,0861**
			5-10 cm	0	0,0012	
7.300 a 7.120 años cal AP	**1**	**2**	0-5 cm	0,0064	0,0078	**0,7051**
			5-10 cm	0,0498	0,0486	
			10-15 cm	0,0498	0,0498	
			15-20 cm	0,0463	0,05	
			20-25 cm	0,0344	0,0498	
			25-30 cm	0,0045	0,0491	
			30-35 cm	N/A	0,0385	
			35-40 cm	N/A	0,0206	
			40-45 cm	N/A	0,0089	
		3	10-15 cm	0	N/A	
			15-20 cm	0,0021	N/A	
			20-25 cm	0,0057	N/A	
			25-30 cm	0,0127	0,0007	
			30-35 cm	N/A	0,0113	
			35-40 cm	N/A	0,0292	
			40-45 cm	N/A	0,0404	
			45-50 cm	N/A	0,038	
			50-55 cm	N/A	0,0452	
			55-60 cm	N/A	0,0055	
No material cultural asociado	-	4	20-25 cm	0,0008	0	**0,029**
			30-35 cm	0,0103	0	
			35-40 cm	0,0009	0	
			40-45 cm	0	0,0006	
			45-50 cm	0	0,0117	
			50-55 cm	0	0,0047	
Total general				**0,2672**	**0,553**	**0,8202**

Tabla 12. Volumen de los depósitos considerados en los análisis cronoestratigráficos en Los Bullines. N/A: no aplica.

Tomando en cuenta este análisis, se segmento el material lítico obtenidos de las excavaciones estratigráficas, en relación con el modelo de eventos depositacionales propuesto. Considerando la baja resolución y el carácter superficial de las dos fases más tardías en el yacimiento, se excluirán del conjunto. Por tanto, solo se trabajará en función de la fase ocupacional más temprana e integra del contexto. De un conjunto total de 23.391 piezas, se trabajó con una muestra de 20.612 piezas líticas,

proveniente de las unidades de excavación B5 y D4 (Tabla 13), debido a la completitud de su registro. Del conjunto se excluyó, por un lado, los primeros centímetros correspondientes a la unidad estratigráfica 1 de las cuadriculas en cuestión, capa en contacto directo con la superficie, tomando en cuenta las intervenciones de los evento depositacionales más tardíos en el sitio. A su vez, se excluyó del conjunto todo el material obtenido a nivel superficial, como el material obtenido de la unidad de depredación. Esta última, debido a que no fue posible referenciar a nivel y unidad estratigráfica el material rescatado. Si bien, sabemos que el fuerte del conjunto proviene de la fase ocupacionales del Holoceno Medio, en esta unidad no es posible diferenciar la ocupación más temprana con las ocupaciones alfareras registradas a nivel superficial en el sitio.

Fase ocupacional	Unidad estratigráfica	Nivel	Unidad excavada		Total general	
			B5	D4	R	%
7.300 a 7.120 años cal AP	2	1 (0-5 cm)	1.182	328	**1.510**	**7,32**
		2 (5-10 cm)	1.498	1.223	**2.721**	**13,20**
		3 (10-15 cm)	3.245	1.893	**5.138**	**24,92**
		4 (15-20 cm)	75	2.673	**2.748**	**13,33**
		5 (20-25 cm)	595	834	**1.429**	**6,93**
		6 (25-30 cm)	354	379	**733**	**3,55**
		7 (30-35 cm)	0	115	**115**	**0,55**
	3	3 (10-15 cm)	646	1.441	**2.087**	**10,12**
		4 (15-20 cm)	163	800	**963**	**4,67**
		5 (20-25 cm)	163	322	**485**	**2,35**
		6 (25-30 cm)	0	162	**162**	**0,78**
		7 (30-35 cm)	0	1.505	**1.505**	**7,30**
		8 (35-40 cm)	0	615	**615**	**2,98**
		9 (40-45 cm)	0	203	**203**	**0,98**
		10 (45-50 cm)	0	198	**198**	**0,96**
Total general			**7.921**	**12.691**	**20.612**	**100**

Tabla 13. Muestra de material lítico según fase ocupacional en Los Bullines.

4) La Olla (CBL 118)

- **Características físicas**

El sitio arqueológico La Olla – CBL 118 - (31° 19´ 33´´ S; 70° 58´ 90´´ O), se ubica en la ladera de un cerro, en el sector de Valle Hermoso (Figura 26), en los alrededores de la ciudad de Combarbalá, provincia del Limarí, región de Coquimbo (Grasset et al., 2021; Rivera & Cobo, 1996). La localidad precordillerana, en la que se identifica el sitio arqueológico, actualmente se caracteriza por sectores en los que dominan coberturas de arbustos caducos, representados mayormente por formaciones de bosques esclerófilos mediterráneos andinos, y en menor medida por matorrales arborescentes (Grasset, 2018).



Figura 26. Vista general de La Olla.

La Olla, o cueva de Quebrada La Olla, es una cueva emplazada al margen este de la quebrada homónima, en esta se identificó en superficie abundante restos de manufactura lítica y artefactos además de fragmentos cerámicos (Rivera y Cobo, 1996). La cueva registra un área máxima de 202 m^2, una altura máxima de ~ 1,7 m,

una anchura máxima de entrada de 10,6 m, y una profundidad de 13 m (Grasset et al., 2021). La cueva, tiene una orientación oeste, y se ubica a una altura de 1664 msnm, a unos 26 m sobre y a 90 m de distancia de la quebrada la Olla. La altitud en la que se emplaza el sitio, su altura relativa en relación con la quebrada, la marcada inclinación de la ladera para acceder al sitio (29,62°), y la topografía de la quebrada, le confieren al sitio una reducida visibilidad (5,40 km^2), orientada casi exclusivamente al ambiente inmediato del sitio, esencialmente a la quebrada asociada y en menor medida a las cumbres de cerros lejanos (Grasset, 2018).

Geológicamente, se emplaza en un área en la que predomina principalmente secuencias sedimentarias de Kia1c, caracterizadas por la presencia de areniscas, conglomerados, limolitas, calcilutitas y brechas sedimentarias con intercalación de tobas, además de secuencias volcanico-sedimentarias (Ki2c), en las que se identifican brechas sedimentarias y volcánicas, lavas andesíticas, ocoítas, conglomerados, areniscas y limolitas cacareas; y rocas intrusivas (Ksh), determinados por pórfidos andesíticos-dioríticos, dacíticos y riolíticos (Grasset, 2018; SERNAGEOMIN, 2003).

El relleno de la cueva está conformado principalmente por sedimentos generados por la descomposición de la roca de caja y el desprendimiento del material estructural de la cueva, en constante proceso de erosión, y en menor medida por matrices transportadas por procesos eólicos.



Figura 27. Ubicación de unidades de excavación. Fotografía superior: termino de excavación unidades C4 y D4. Fotografía inferior: inicio excavación de unidad K11.

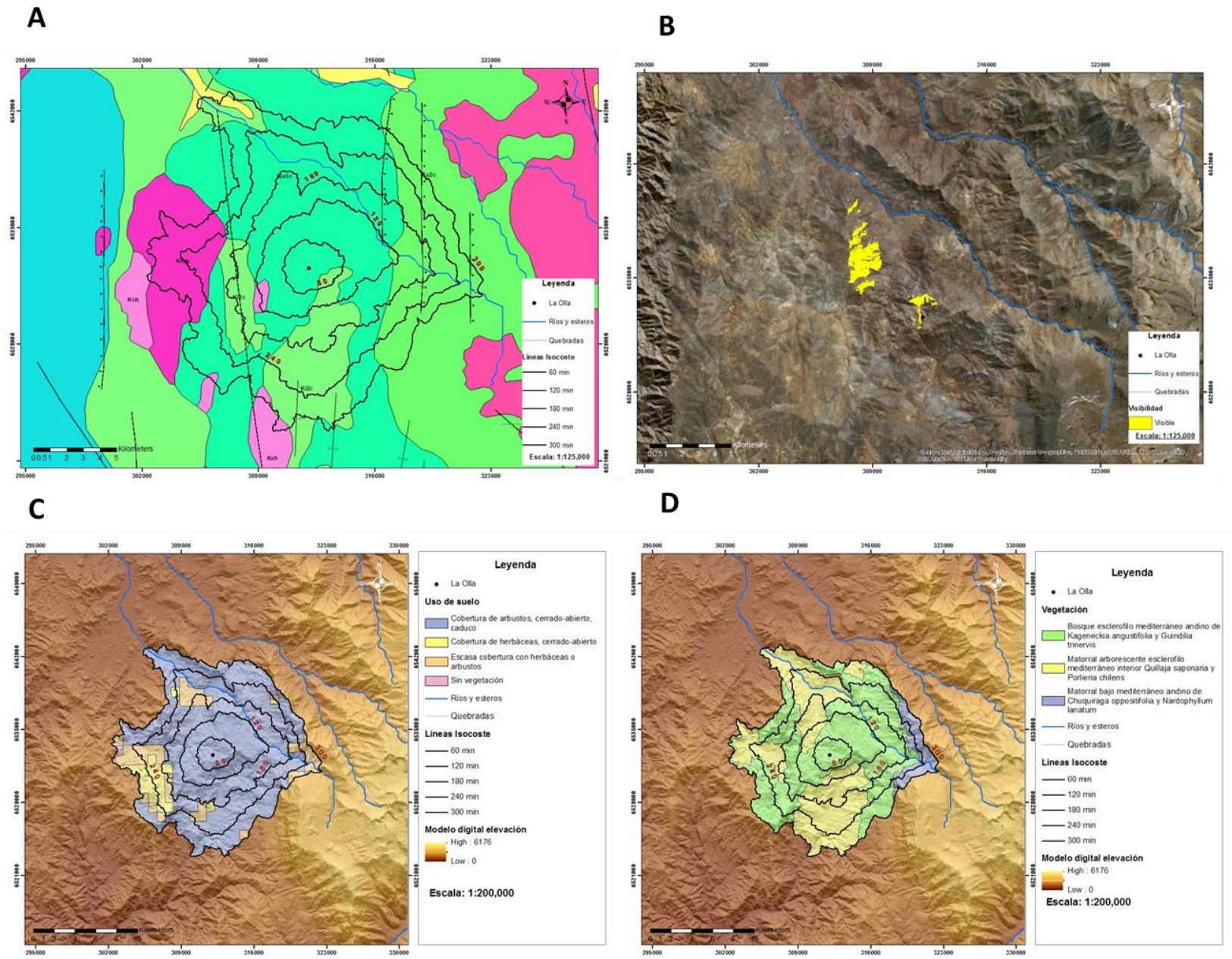


Figura 28. Mapas temáticos de ambientes circundantes en La Olla. A: Mapa geológico, B: Mapa de visibilidad, C: Mapa de uso de suelo, D: Mapa vegetacional (Obtenidos de Grasset 2018).

- **Historia de investigación**

A lo largo de las últimas cuatro décadas, diversos trabajos arqueológicos se han realizado en la Olla (Grasset et al., 2021; Rivera, 1976; Rivera & Cobo, 1996). Los primeros reportes del sitio arqueológico corresponden a un grupo de entusiastas del patrimonio local. Las observaciones preliminares de Claudio Canut de Bon, Julio Castro y Washington Cuadra, promovieron la realización de prospecciones de sitios arqueológicos llevadas en Combarbalá el año 1976, por el grupo compuesto por Mario Rivera, Gabriel Cobo y Jaime Alaniz, a través de la ayuda financiera del Museo Arqueológico de la Serena (Rivera, 1976). En este primer acercamiento registrado, se rescató abundante material lítico en distintos estados de manufactura, y algunos fragmentos cerámicos, principalmente en la proyección de la cueva hacía su exterior. Al interior del contexto, se identificó la presencia de una excavación realizada con anterioridad, por medio de un corte de 2 x 1 m, ubicado en el centro de la cueva (Figura 29). Otras intervenciones y hallazgos fueron reportadas por un informante, el Sr. Alejandro Álvarez Cortes, minero que habitaba un alero cercano al sitio arqueológico, el cual presenció la quema de la capa superficial de guano en la cueva por parte del anterior dueño del predio (Rivera, 1976; Rivera y Cobo, 1996), como también la extracción de restos humanos desde el contexto (Rivera, 1976).

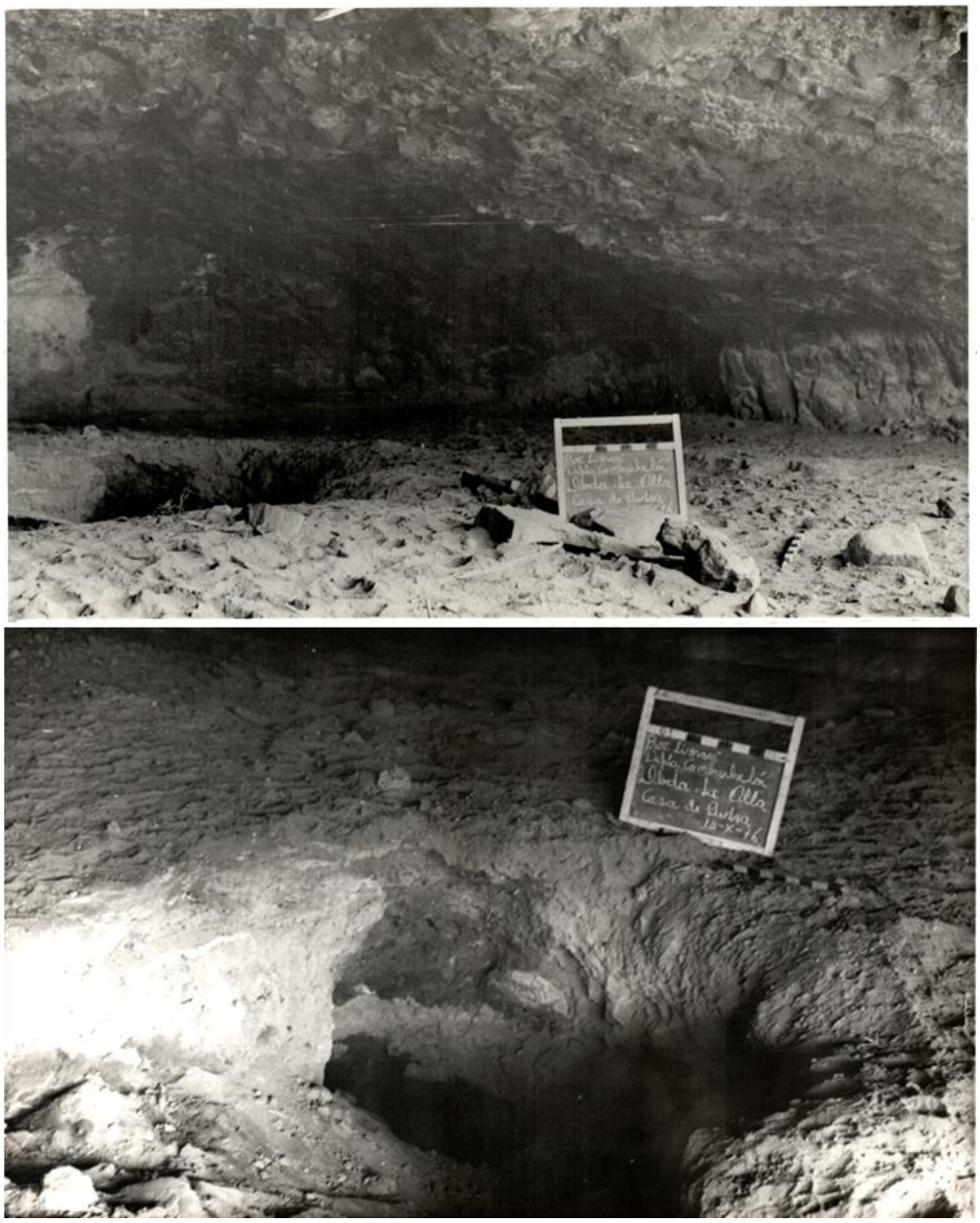


Figura 29. Fotografía de excavación no arqueológicas en La Olla. Obtenido de Rivera 1976.

Las primeras excavaciones arqueológicas fueron llevadas a cabo en dos campañas en 1977 y 1980 por Mario Rivera y Gabriel Cobo, en colaboración con Atilio Biagini y Julio Sanhueza, en la última campaña (Rivera, 1976). Estas incluyeron una trinchera de 4,5 m^2 y una serie de pozos de sondeo, los que registraron una profundidad máxima de 65 cm de profundidad. En estas se identificó, bajo una capa de guano moderno, dos niveles ocupacionales diferenciados, el más reciente bajo una capa de guano moderno hasta los 30 cm. de profundidad, y el más temprano

desde el límite del nivel ocupacional suprayacente y los 65 cm de profundidad. Una edad de 1.710 a 1.260 cal AP, se obtuvo del contacto entre ambos niveles. La presencia de cerámica, un lito poliédrico con restos de pintura roja y puntas de proyectil pedunculadas con aletas en el nivel superior, y puntas de proyectil similares de mayor tamaño en el nivel inferior (Figura 30), fueron interpretadas como argumento en favor de una continuidad del Complejo Cultural Huentelauquén del Holoceno Temprano hasta fechas más recientes (Rivera & Cobo, 1996). No obstante, esto fue posteriormente discutido por Jackson (1997) en atención a posibles escenarios que alternativamente explicaran esta anomalía.



Figura 30. Fotografía de materiales obtenidos de excavaciones arqueológicas reportadas por Rivera y Cobo (1996). En fotografía superior, material asociado a ocupación tardía, punta de proyectil pedunculada y preforma de lito geométrico. En fotografía inferior, puntas de proyectil pedunculadas, de ocupación tardía y temprana.

La relevancia del contexto, el registro identificado, la incompletitud de las excavaciones, como algunas aristas pendientes de la investigación previa en el sitio, entre las que destacamos la poca claridad de la ubicación de las unidades de excavación, la ausencia de un esquema estratigráfico preciso, y una descripción somera de los materiales registrados. Nos motivaron a realizar un estudio más profundo en La Olla, que permitiese reevaluar el contexto, por medio de una revisión documental y colecciones de las campañas realizadas previamente (Rivera, 1976; Rivera & Cobo, 1996), como también mediante la realización de nuevas campañas arqueológicas en el sitio (Grasset et al., 2021).

Una visita al Museo Arqueológico de la Serena, en agosto de 2022, nos permitió acceder a material documental inédito de las excavaciones realizadas durante los años 77-80, que permitió darles cierto contexto a las investigaciones. Reportes, y fotografías permitieron referenciar una ubicación relativa de las excavaciones no arqueológicas (Figura 5), identificadas previa a la primera campaña de excavación, aunque no fue posible referenciar la trinchera y pozos de sondeo aludidos por Rivera y Cobo (1996). A su vez, debemos recalcar que no se logró dar con todo el material reportado por los investigadores, como por ejemplo la preforma de lito geométrico. El material lítico identificado en las colecciones del museo, no precisan información en cuanto a su vinculación a unidad de excavación, como tampoco de nivel y unidad estratigráfica, por lo que suponemos el material debe corresponder al material obtenido en las recolecciones superficiales iniciales asociadas al talud y a la excavación no arqueológica. A modo de resumen, el conjunto se caracteriza por universo de 81 piezas líticas, todas correspondientes a brechas de alteración hidrotermal. En cuanto a la completitud de la colección, el 61,7% de las piezas están fracturadas (N=50), y tan solo el 27,1 % de estás presentan algún porcentaje de corteza en superficie (N=22), correspondiente en su mayoría a derivados de manufactura. Tipológicamente en el conjunto predomina levemente los desechos de manufactura, por sobre el instrumental, con el 54,3% (N=44) (Tabla 14). Específicamente, dominan los derivados de núcleo (38,27%), puntas de proyectil (20,99%), fragmentos bifaciales indeterminados (8,64%), subproductos (8,64%),

preforma de punta de proyectil (7,41%), desechos de desbaste bifacial (4,94%), entre otros (Tabla 14). Si bien en menor proporción destaca la presencia dentro del conjunto, de cuchillo, raedera, bifaz, tajador, muesca/denticulado y fragmentos de núcleo (Tabla 14).

Tipología /Completitud		Completas	Fracturadas	Total
Derivados de manufactura	Desecho de talla	0	2	2
	Desecho de desbaste bifacial	2	2	4
	Derivado de núcleo	21	10	31
	Subproducto o clasto anguloso indeterminado	0	7	7
Instrumental	Raedera	1	0	1
	Bifaz	1	0	1
	Preforma	2	4	6
	Punta de proyectil	0	17	17
	Muesca/denticulado	1	0	1
	Cuchillo	0	1	1
	Fragmento bifacial indet.	2	5	7
	Tajador	1	0	1
	Fragmento núcleo	0	2	2
Total		**31**	**50**	**81**

Tabla 14. Completitud según tipología en colección de La Olla en Museo arqueológico de La Serena.

En relación con las puntas de proyectil, todas estas están fracturadas. La muestra se caracteriza por presentar 10 secciones proximales, dos secciones mediales y cinco distales. A pesar de que no se registraron piezas completas, tipológicamente, seis corresponden a puntas de proyectil triangulares (dos de ellas se base recta, una escotada y una cóncava), cuatro lanceoladas (dos de base escotada 2, una semicircular y otra cóncava) y una lanceolada pedunculada.

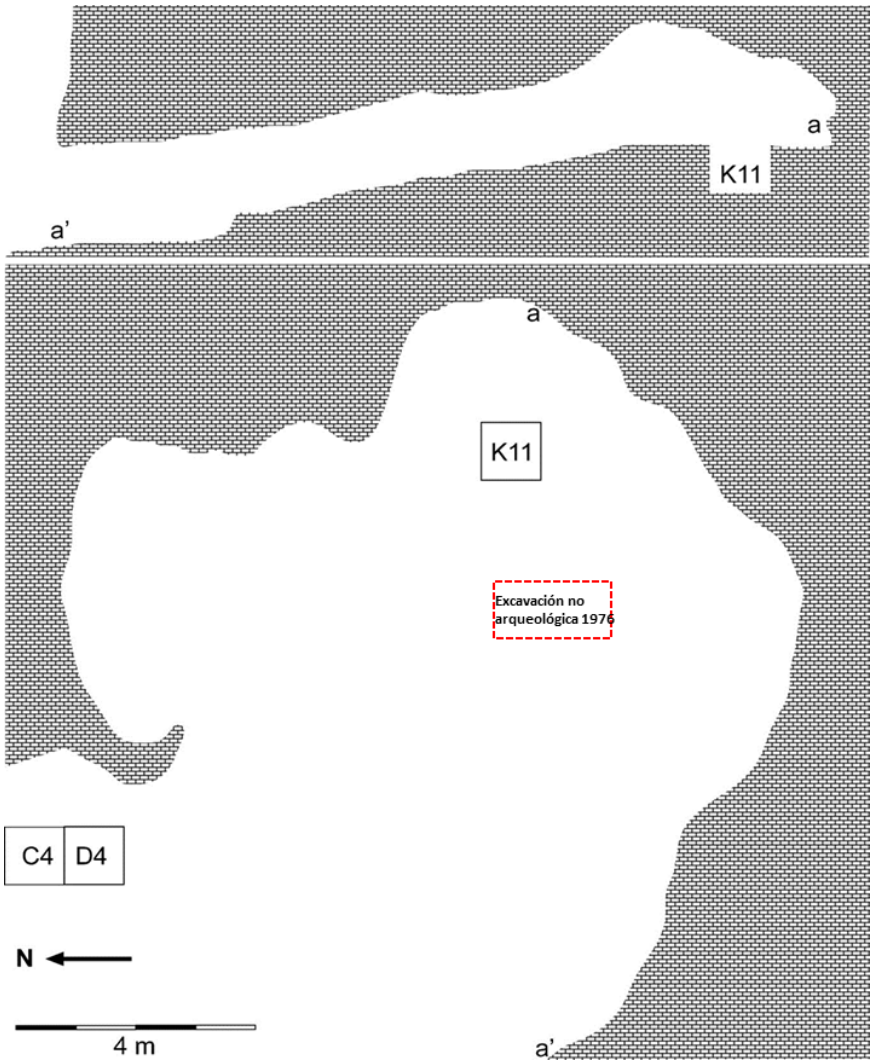


Figura 31. Esquema de planta y de perfil de cueva La Olla. Representación de unidades de excavación y ubicación tentativa de excavación no arqueológica (Rivera 1976).

Los trabajos de nuestro equipo de investigación en el sitio se llevaron a cabo por medio de tres campañas de excavación, realizadas entre mayo de 2017 y agosto de 2019 (Grasset et al., 2021). Las excavaciones se utilizaron para profundizar en los estudios y caracterizar la cronología del sitio. A fin de resolver el problema contextual del sitio, llevamos a cabo tres unidades de 1 m^2, dos emplazadas de forma contigua en la entrada (unidad C4 y D4; Figura 31) y otra en la parte más profunda de la cueva (unidad K11; Figura 7), totalizando de esta manera 3 m^2 de excavación (Figura 5). En 2017, se comenzó con la excavación de las unidades C4 y D4, campaña de excavación que se vio afectada por un temporal, en la que solo

se logró avanzar los dos primeros niveles de excavación. Considerando el registro, y los problemas estratigráficos registrados en las unidades C4 y D4, en las restantes dos campañas los esfuerzos se enfocaron en la culminación de la unidad C4 y la incorporación y finalización de la unidad K11, mientras que la unidad D4 quedo paralizada en los primeros niveles.

- **Estratigrafía**

A nivel general, fue posible observar que la sedimentación del sitio está compuesta por descomposición in situ de la roca de caja, y en menor medida por material exógeno transportado por el viento. Algunas diferencias a nivel estratigráfico fueron identificadas a nivel de las unidades de excavación considerando su ubicación y tomando en cuenta que las unidades emplazadas en la parte externa del sitio (unidad C4 y D4) registran mayores procesos erosivos y depósitos más reducidos que la unidad ubicada al fondo de la cueva (Figura 32). Se identificó un registró variable de la profundidad y presencia de los sedimentos que caracterizan el contexto estudiado, caracterizado por un depósito de menor potencia en las unidades cercanas a la entrada de la cueva (menor a 15 cm de profundidad), a diferencia de un registró más profundo en la unidad más lejana (~ 70 cm de profundidad). Los estudios revelaron la presencia de cuatro unidades estratigráficas, bajo contactos netos, caracterizadas por sedimentos eólicos homogéneos y la descomposición del material parental (Grasset et al., 2021). La superficie interior de la cueva no mostró material arqueológico dada la espesa y homogénea capa de guano que la cubre. En el talud del sitio solo fue posible el registro de un número reducido de fragmentos cerámicos y de desechos de manufactura lítica.

La unidad estratigráfica 1, se caracteriza por una capa orgánica de guano y orina de caprinos de compactación heterogénea con escasa presencia de clastos, la que presenta una potencia media aproximada de 20 cm de profundidad. Esta presenta un contacto neto con la unidad que la subyace. Particularmente en la unidad C4 y

D4, es posible identificar tres subunidades distintivas, a saber, UE 1.1: guano y vellones friables, UE 1.2: guano compactado seco con estructura (también presente en la unidad K11) Y UE 1.3: guano compactado húmedo café oscuro. En ella se registra una muestra acotada de material arqueológico, caracterizada, tanto por material prehispánico y subactual, lo que apoya la idea de posible incorporación de sedimentos redepositados.

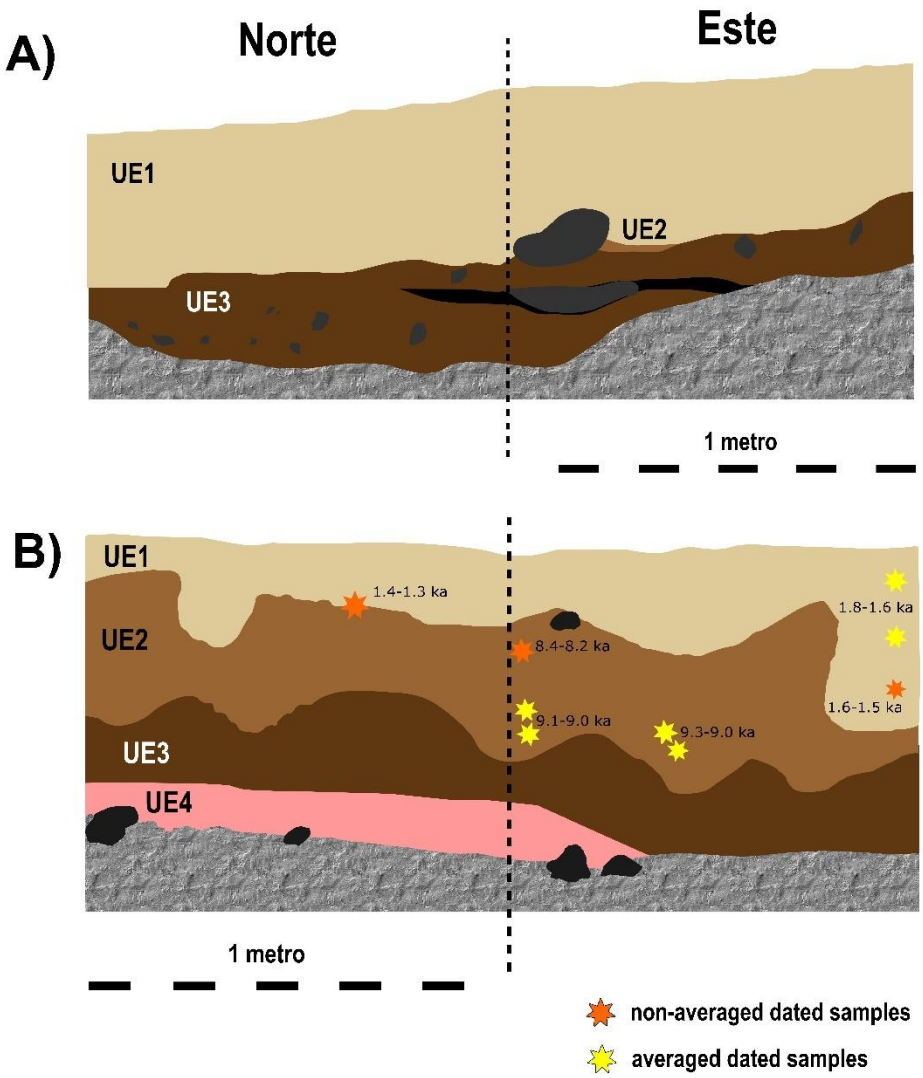


Figura 32. Perfil estratigráfico de La Olla, a) perfil estratigráfico (norte y este) de unidad C4, b) perfil estratigráfico (sur y oeste) de unidad K11.

Por su parte, la unidad estratigráfica 2, corresponde a un depósito que grada de arena limosa a limo arcilloso con variable contenido de clastos de tamaño pequeño a medio, de una coloración gris oscuro. Esta capa presenta un contacto neto con la unidad que la subyace. En la unidad C4, aparece como un depósito limo arcilloso, friable, con alta presencia de material orgánico y carbón, baja densidad de clastos de tamaño pequeño y de coloración gris oscuro. Se identifica la presencia de líticos, restos osteofaunísticos, carbón, como también la presencia de vidrio y metal. Tiene una potencia media aproximada de 10 cm.

En K11, por su parte, esta capa corresponde a una matriz de arena con un bajo contenido de limo, de compactación friable, presenta gravilla, abundantes clastos pequeños y ocasionalmente muy grandes. El sedimento registra una coloración gris oscuro. Su origen es producto de la meteorización de la roca de caja. Tiene una potencia aproximada de 25 a 30 cm, con una extensión entre 20 y 50/60 cm de profundidad. En ésta se identifica un alto contenido de restos óseos y en menor medida líticos, en donde destaca la presencia de huesos de guanaco (*Lama guanicoe*) y puntas de proyectil lanceoladas pedunculadas.

La unidad estratigráfica 3, está compuesta por una matriz arcillosa, orgánica, compacta, con presencia de guijarros del conglomerado en variados tamaños, distribuidos de forma homogénea. Presenta una coloración grisácea. La matriz se vuelve clasto sostén a medida que descendemos en la excavación. El contenido orgánico está caracterizado por abundantes espículas de carbón, sobre todo en K11, donde se registran gran cantidad de restos óseos y en menor medida líticos. En C4, tienen una potencia media de 15 cm, y en K11, con una potencia media 20 cm, registrada a partir de los 60-65 cm de profundidad.

Finalmente, la unidad estratigráfica 4, corresponde al material parental correspondiente a la meteorización in situ de la roca de caja y apoya directamente sobre ella. Sólo se registró en K11. No se registró asociación a material cultural.

- **Rasgos y asociación estratigráfica**

La asociación material, los rasgos, la estratigrafía, como las dataciones absolutas permitieron comprender de mejor manera la depositación del sitio. Tres rasgos y 12 fechados radiocarbónicos se obtuvieron del sitio arqueológico (Tabla 15), los que nos permitieron reconocer eventos ocupacionales discretos que se sucedieron en forma discontinua en el tiempo, los cuales se enmarcan entre el Holoceno Temprano y Tardío, con edades entre los 9.890-9.560 y 260 cal AP-moderna, en sus edades más extremas (Figura 32, Tabla 15).

Unidad recolección	Unidad estratigráfica (prof.)	Rasgo	Código lab.	14C AP	2σ cal AP	Material	Referencia
C4	1.2 (25-30 cm)	-	D-AMS 23174	129 ±25	3-250	carbón	Grasset et al. 2021
C4	2 (45-50 cm)	-	D-AMS 025377	8.877 ±32	9.720-10.153	carbón	Grasset et al. 2021
C4	3 (50-60 cm)	-	D-AMS 025378	246 ±20	150-300	carbón	Grasset et al. 2021
Trinchera	1-2 contacto	-	RL1477	1.590 ±120	1.260-1.710	carbón	Rivera y Cobo 1996
K11	2 (5-10 cm)	#1	D-AMS 025380	1.853 ±32	1.620-1.830	carbón	Grasset et al. 2021
K11	2 (10-15 cm)	Individuo #1	UGAMS 42609	1.500 ±20	1.310-1.370	colágeno diente	Grasset et al. 2021
K11	2 (20-25 cm)	Excavación antrópica	D-AMS 025381	1.837 ±19	1.620-1.810	carbón	Grasset et al. 2021
K11	2 (25-30 cm)	-	D-AMS 025387	7.525 ±29	8.190-8.380	carbón	Grasset et al. 2021
K11	2 (30-35 cm)	Excavación antrópica	D-AMS 025382	1.682 ±20	1.480-1.590	carbón	Grasset et al. 2021
K11	2 (35-40 cm)	#2	D-AMS 025383	8.142 ±31	8.980-9.260	carbón	Grasset et al. 2021
K11	2 (40-45 cm)	#2	D-AMS 025384	8.180 ±31	9.000-9.260	carbón	Grasset et al. 2021
K11	2 (40-45 cm)	-	D-AMS 025385	8.258 ±29	9.030-9.300	carbón	Grasset et al. 2021
K11	2 (45-50 cm)	-	D-AMS 025386	8.297 ±32	9.120-9.420	carbón	Grasset et al. 2021

Tabla 15. Edades 14C AMS de La Olla. Organizada estratigráficamente por unidad de excavación. Información obtenida de Grasset et al. 2021.

En La Olla no se identificó una sedimentación horizontal, y menos una tasa de depositación homogénea, es más el registro de las unidades excavadas son disimiles y con diversas precisiones cronoestratigráficas. Esta situación refleja la complejidad de los procesos formacionales del sitio, entre los cuales se identifican agentes culturales, animales, además de procesos de relleno diferenciado del contexto producto de la misma estructura de la cueva.

A saber, el registro de la unidad C4, presenta una inversión estratigráfica (Figura 32; Tabla 15), la que sugiere una posible re-depositación de sedimentos hacia la entrada de la cueva (Grasset et al., 2021). Esta hipótesis apoyaría la idea de que las asociaciones planteadas inicialmente en las primeras investigaciones (Rivera & Cobo, 1996), puedan ser alternativamente explicadas por procesos de formación y perturbaciones del sitio (Grasset et al., 2021; Jackson, 1997). Caso opuesto es lo registrado en la unidad más profundad en la cueva (unidad K11), la que se caracteriza por una precisión cronológica que permitió identificar una presencia humana desde comienzos del Holoceno, crono-estratigráficamente diferenciada de ocupaciones que se superpusieron aproximadamente 7.000 años después (Figura 32; Tabla 15).

En la unidad C4, la unidad estratigráfica 1, no presentó la presencia de rasgos particulares. De esta capa superior se obtuvo un fechado en carbón, con una edad de moderna-250 cal AP, a los 25-30 cm de profundidad (Tabla 15). En ella se registra una muestra acotada de material arqueológico, caracterizada, tanto por material prehispánico y subactual y/o histórico, lo que apoya la idea de posible incorporación de sedimentos redepositados. En el caso de la unidad estratigráfica 2, se obtuvo una datación de 10.153-9.720 cal AP, desde una muestra de carbón (Tabla 15), la que permitió asignar el depósito al Holoceno Temprano. Sin embargo, en esta misma capa se identificó material da data histórica y/o subactual, como lo son restos vitreos y metálico. En el caso de la unidad estratigráfica 3, se recuperó una edad de 300-150 años cal AP, reflejando una alteración de la depositación

natural en esta unidad de excavación (Figura 32), en la que posiblemente se reincorporó sedimentos más antiguos.

Por su lado la unidad de excavación K11, tras la identificación de cuatro unidades estratigráficas y de la obtención de nueve dataciones radiocarbónicas, se logró discriminar dos niveles ocupacionales diferenciados (Figura 32). El nivel ocupacional superior, registrado en la unidad estratigráfica 1 e inicios de la unidad estratigráfica subyacente, incluye pocos fragmentos cerámicos y material lítico asociado a un rasgo antropogénico excavado y rellenado (Grasset et al. 2021) y material bioantropológico disperso, asociado al Holoceno Tardío.

El rasgo # 1, corresponde a una concentración de ceniza registrado en la esquina noreste de la unidad, entre los 5-10 cm de profundidad. A este se le asocia un fragmento cerámico al interior del rasgo, y una datación en un carbón de 1.830 a 1.620 años cal AP. A nivel de la unidad de excavación a partir del nivel 5-10 cm se identifica la presencia de abundantes restos óseos humanos, los que se presentan dispersos a lo largo de la unidad estratigráfica. Luego, a partir de la base de esta unidad estratigráfica, hasta aproximadamente los 42 cm de profundidad, se registra un rasgo, definido como una excavación antrópica (Grasset et al., 2021), ubicada en el sector noroeste de la unidad de la excavación, la que irrumpe en la unidad estratigráfica 2 (al menos 30 cm). De este rasgo tres fechados radiocarbónicos fueron obtenidos, con tres edades entre 1.590 a 1.480 años cal AP y 1.810 a 1.620 años cal AP, mientras que los restos humanos datan de 1.370 a 1.310 años cal AP, referenciado a los 10-15 cm de la unidad estratigráfica 2 (Tabla 15; Figura 32).

El nivel ocupacional inferior (registrado posterior a los 25 cm de profundidad de la unidad estratigráfica 2) incluye una serie de depósitos en capas horizontales, cuyo evento cronológico más reciente está fechado en 8.380 a 8.190 años cal AP. El rasgo # 2, correspondiente a un fogón, registrado a partir de los 30-35 cm de profundidad de esta capa, marca un evento cronológico promediado fechado entre 9.260 y 8.990 años cal AP. Este contexto está asociado con abundantes huesos de

guanaco, una punta de proyectil lanceolada pedunculada y gruesas preformas bifaciales. Estas dos últimas piezas diagnosticas, se registraron directamente asociadas a muestras de carbón, posterior a los 40 cm de profundidad desde el inicio de esta capa estratigráfica, y produjeron edades estadísticamente indiferenciadas y que marcan un tercer evento cronológico fechado entre 9.400 a 9.090 años cal AP. De la unidad estratigráfica 3, no se obtuvieron dataciones, no obstante, se asume al menos edades similares o anterior a los momentos más tempranos de la unidad que la suprayace.

- **Registro material**

En la excavación de La Olla se registraron diversos restos materiales, entre los que destacan los restos líticos, arqueofaunísticos, cerámicos, arqueos botánicos, bioantropológicos y en menor medida, restos malacológicos, vitreos y metálicos.

La muestra **zoo arqueológica** del sitio La Olla se compone de 2.437 especímenes óseos. En general se caracteriza por un buen estado de conservación, en cuanto al deterioro de la superficie de los huesos, presentando un grado de fragmentación general alto, en tanto el grado de identificabilidad fue medio con el 52,21% del total de restos arqueo faunísticos asignables a alguna categoría anatómica y/o taxonómica, el resto de la muestra corresponde a fragmentos mínimos de los cuales no se pudo determinar elementos anatómicos, y/o asignación a taxa. La muestra se segmenta en 3 macro conjuntos: Indeterminados (NISP=1.165), Roedores (sin analizar, NISP=680) y elementos identificados con mayor o menor grado de resolución (NISP=592). Del total de la muestra, solo 837 elementos pudieron ser asignados a categorías taxonómicas.

En cuanto a la distribución horizontal del conjunto, los materiales se concentran en la unidad K11 (85,97%), seguido por la C4 y D4, con el 13,82 y el 0,21% respectivamente. Esta situación puede ser explicada por motivos formacionales, ya

que la cueva da cuenta de una sedimentación diferencial entre las distintas unidades excavadas a la entrada de la cueva y las más profundas.

A un nivel vertical, es posible advertir un comportamiento similar a una curva bimodal, donde es posible advertir al menos dos concentraciones diferenciadas, en la cual se identifican aumentos y disminuciones a lo largo de la estratigrafía. Se notó un aumento considerable de la densidad posterior a los 5 cm. de profundidad, pero con un mayor énfasis entre los 5 y 25 cm y luego entre los 40 y 65 cm de profundidad. Solo el 1,39% de total de restos arqueofaunísticos no presentan asociación a un nivel artificial. Estratigráficamente, la UE 2 es la más abundante y probablemente se trata del piso de ocupación antrópico de mayor intensidad para el sitio. De acuerdo con la totalidad de la muestra trabajada, en la unidad estratigráfica 1 solo se recuperaron 12 especímenes (0,49% de la muestra), todos provenientes de la unidad K11, correspondientes a elementos como fragmentos de vértebra, huesos largos y astillas de mamíferos indeterminados, entre los que solo se reconoce particularmente solo dos huesos de la Orden Rodentia (mandíbula y hueso largo).

En la unidad estratigráfica transicional 1.2, se recuperaron solo 4 restos óseos (0,16% de la muestra). Entre ellos se reconoce solo un premolar PM3 superior de taxón indeterminado (recuperado en la unidad D4) junto a 3 fragmentos óseos indeterminados de mamífero (uno procedente de la unidad D4 y 3 de C4).

En la unidad estratigráfica 2, la más abundante de la muestra, el conjunto alcanza los 1.684 especímenes, el 69,1% de la muestra la que procede únicamente de las unidades C4 y K11. Los especímenes muestran diferentes grados de resolución con solo 641 restos identificados anatómicamente, mientras el resto del conjunto corresponde a fragmentos mínimos y astillas. Entre los elementos identificados, se reconocen 7 rangos taxonómicos, donde el más abundante corresponde a la Clase Mammalia. Entre ésta, el 15,68% corresponde a mamífero indeterminado, en tanto la Orden Rodentia es la más abundante con el 47,98%. Entre los mamíferos de mayor talla, se identifica la Orden Artiodactyla, entre los que los restos de

artiodáctilos indeterminados alcanzan el 2,49%, mientras que para *Lama guanicoe* se asigna el 1,37% de la muestra. En menor proporción se encuentra la Clase Ave, donde aquellas indeterminadas cuentan con el 3,38%, en tanto el grupo de Ave pequeña se reconoce con Eolo el 0,42%. Otros taxa menos representados corresponden a restos de reptiles, posiblemente de la Suborden Lacertilia, con 2 especímenes (0,12%). Finalmente 30 restos (1,78%) no pudieron ser distinguidos entre la Clase Ave y Orden Rodentia debido al grado de fragmentación de la muestra.

Por su lado, en la unidad estratigráfica transicional unidad estratigráfica 1.2- 3, la muestra se compone de 14 elementos, todos recuperados en la unidad C4 (0,57% de la muestra del sitio). Entre éstos se identifica de manera particular un PM4 de *Lama guanicoe* y un radio de Ave pequeña, en tanto el resto de la muestra corresponde a diferentes elementos como huesos largos, segmentos de costilla y dientes, además de fragmentos mínimos que no pudieron ser referidos a categorías taxonómicas particulares.

Finalmente, en la unidad estratigráfica 3 se recuperó una muestra de 720 elementos procedentes de las unidades C4 y K11, siendo el segundo estrato más abundante en cuanto a restos osteofaunísticos (29,54% de la muestra). Entre los elementos analizados se identificaron 7 rangos taxonómicos particulares, entre los que destaca la muestra de mamíferos, donde la Clase Mammalia indeterminada cuenta con el 9,86%, mientras que Orden Rodentia es la más abundante con el 31,39% de la muestra. En frecuencias bajas se encuentran los conjuntos de la Clase Artiodactyla, donde los artiodáctilos indeterminados se presentan con solo el 1,81%, seguido por un 0,97% para *Lama guanicoe*. La Clase Ave indeterminada, por su parte, se presenta con tan solo el 0,56%, seguido de solo un elemento asignado a Ave pequeña (0,14%). Para la Suborden Lacertilia solo se cuentan 2 ejemplares (0,28%). Junto con esto se reconocen 51 (7,08%) elementos que no pudieron asignarse a restos de Ave o Rodentia debido al grado de fragmentación del conjunto. Finalmente, El resto de la muestra corresponde a astillas y fragmentos mínimos (47,92%).

Si bien, para el sitio existe una menor frecuencia general para los restos de animales culturalmente diagnósticos como lo es el guanaco (NISP=31), los elementos identificados son consistentes con los periodos de ocupación definidos para el sitio. Además, es altamente probable que los elementos asignados a Artiodactyla también correspondan a restos de camélido que no pudieron ser identificados específicamente debido a falta de hitos anatómicos dado el alto grado de fragmentación del conjunto. En este caso, se podrían considerar alrededor de 86 restos potencialmente atribuibles a camélido, sin tomar en cuenta la alta muestra de restos indeterminados (astillas y fragmentos mínimos).

Entre las unidades anatómicas, principalmente se recuperaron restos del miembro inferior, correspondientes a metapodios, falanges y carpos, además de restos de cráneo, piezas dentales, vértebras cervicales, escápula y húmero. La mayoría de este conjunto, en este sentido marcaría un indicador de elementos de descarte como las patas, igual que los restos de cráneo. Es viable considerar a este sitio como un área de procesamiento primario y secundario, donde se porciona al animal dejando solo los rastros de los elementos con menor utilidad económica, asimismo el alto grado de fragmentación del conjunto avalaría un uso secundario de los recursos óseos probablemente para la manufactura de subproductos como artefactos, considerando lo común que son para la zona los instrumentos fabricados a partir de metapodios, tibia, radioulna y otros elementos que no se representan en esta muestra (López et al., 2016b, 2022; Santander & López, 2012). Se repite el mismo patrón de elementos para los restos de Artiodactyla, reforzando esta hipótesis sobre un sitio que probablemente actúe como área de caza y procesamiento, donde piezas de mayor utilidad se trasladarían a sitios domésticos. Junto con esto, en 4 ejemplares se presentan huellas de procesamiento correspondientes a huellas de corte superficiales y profundas, posiblemente asociadas a desarticulación y descarne, en tanto no se reconocen artefactos óseos en la muestra. Además, 29 restos del total del conjunto presentan señales de alteración térmica en estado carbonizado y calcinado, los que potencialmente podrían haber sido descartados al interior de fogones dentro del sitio, aunque estos

no fueron identificados en las excavaciones, pero que de todas maneras reforzarían la idea de un uso esporádico y con una intención específica.

Sobre los estudios **arqueo-botánicos**, específicamente con el análisis de carporestos, se obtuvo 18 muestras de sedimentos (25,98 litros) provenientes de la unidad K11, tanto de rasgos (tres muestras), como muestras de nivel (15 muestras).

El sedimento obtenido se obtuvo desde la unidad estratigráfica 2 hasta la 4. Se registró un total de 515 carporrestos, de los cuales solo se logró identificar un total de 308 (59,8%). El análisis arqueo botánico segmentó los resultados en función de la temporalidad de los rasgos analizados, de lo que se logró determinar que para el periodo definido entre 10.150-9710 a 8.380-8.200 años cal AP, la presencia de carporrestos carbonizados (Figura 33) de cactáceas como, *Copiapoa coquimbana* (coquimbano) y *Eriosyce sp*, a los cuales no se le asigno posibles usos. Mientras que se identificó el uso medicinal de carporrestos de la familia Euphorbiaceae. Finalmente, para el periodo entre 1.830-1.620 a 1.590-1.480 años cal AP, el uso comestible de cactáceas, y de otros restos del género *Berberis* sp. (michay, calafate), el que también presenta un uso medicinal, combustible y para la tinción. Además de potenciales uso comestibles y medicinales de *Chenopodium* sp. (Barrera, 2021).

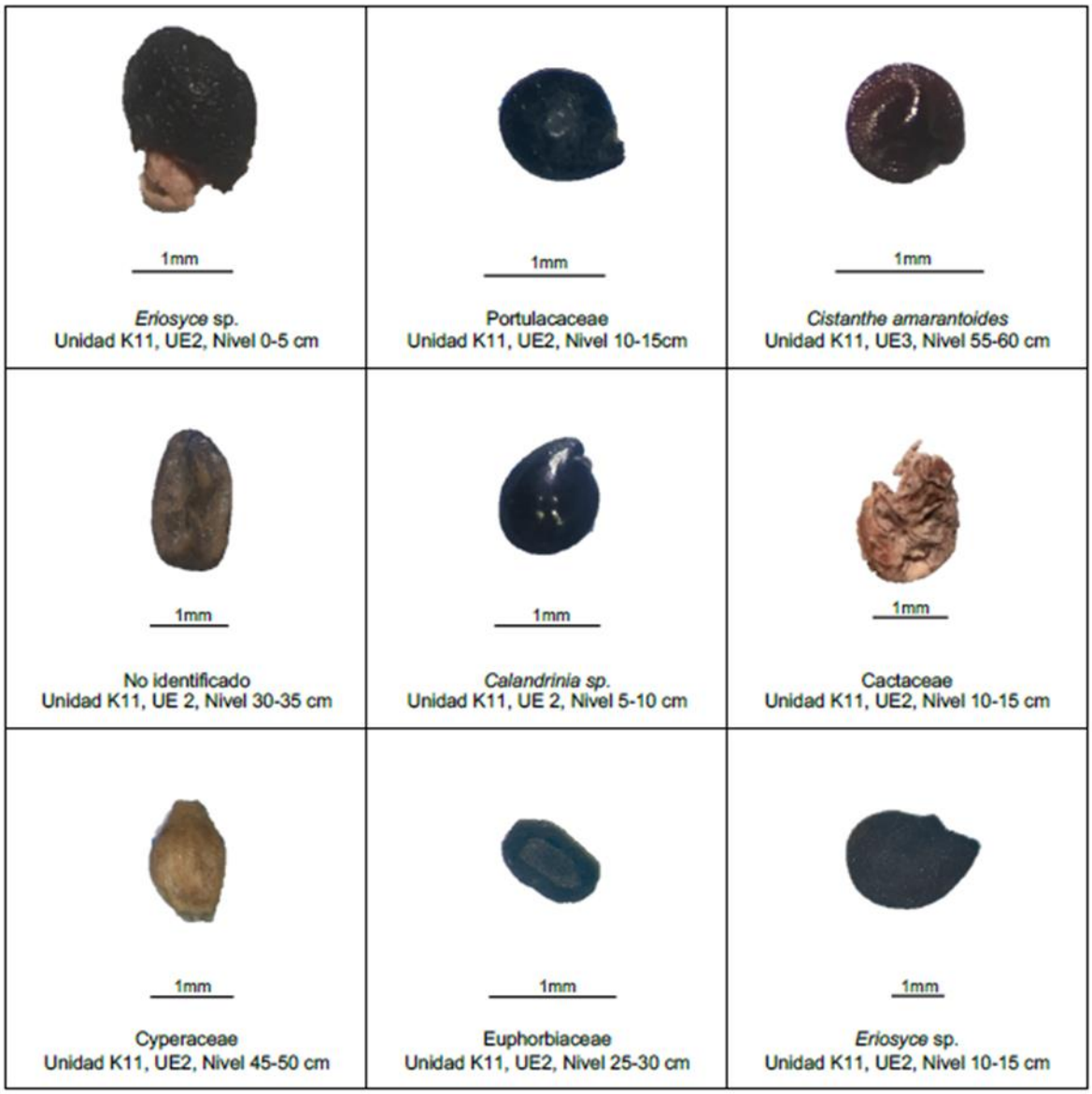


Figura 33. Muestra de carporrestos de La Olla. Obtenido de Barrera 2021.

Los **restos bioantropológicos** corresponden a una muestra de 40 huesos y/o fragmentos de huesos, los que se identificaron exclusivamente en la unidad estratigráfica 2 de forma dispersa en la unidad K11. De estos, solo el 65% de los restos pudieron identificarse como humanos, un 20% se identificaron como posibles, y el resto se categorizaron como indeterminados.

La dispersión vertical de los materiales muestra una extensión entre los 0 y los 50 cm de profundidad, caracterizado por una presencia continua entra los 0 y los 30

cm de profundidad, con una interrupción, en donde luego se vuelve observar restos de huesos humanos entre los 45-50 cm, dando cuenta de la migración de los restos humanos, producto de las excavaciones antrópicas registradas en la unidad K11. Los niveles excavados con mayor presencia de material son entre 10-15 cm y 15-20 cm (ambos con 25% cada uno), seguido por el nivel 5-10 (15%) y 45-50 cm (15%). Preliminarmente, se ha identificado la presencia de un individuo, del cual se obtuvo una datación desde una pieza dental, la cual arrojo una edad de 1.370 - 1.310 años cal AP (Tabla 15). Los resultados de los análisis isotópicos son consistentes con dietas terrestres (Tabla 16).

Individuo	CBL118-1
Cod. Lab.	UGAMS 42609
Edad	1500 ± 20 BP
δ13Ccoll	-17.85
δ13Cap	---
δ15N	5.69
C/N	3.21
δ18O	----
87Sr/86Sr	0.704125 ± 0.000010
2σ	Ka
Unidad recolección	K11

Tabla 16. Fechados y registro isotópico de restos bioantropológicos en La Olla.

Al analizar las unidades óseas presentes, notamos que solo 52,5% fue posible de determinar, caracterizado por la presencia de secciones craneales, vertebrales, y de extremidades, específicamente secciones de manos y pies. Las secciones más representadas fueron secciones craneales (N=6), seguido por falanges de pie y mano (N=3, cada una), y vertebras de distintos tipos (Tabla 17).

Cabe señalar, retroactivamente, que no fue posible registrar ninguna posición anatómica entre los restos óseos recuperados, como tampoco ningún rasgo de inhumación que sugiriera un rasgo funerario localizado.

Segmento unidad ósea	N
Costilla	1
Disco vertebral	1
Falange de mano	3
Falange de pie	3
Frontal	2
Pieza dental Maxilar	2
Posible base de cráneo	1
Posible cráneo	1
Posible vértebra	2
Tarso	2
Temporal	1
Vértebra Torácica	2
Indeterminado	19
Total general	40

Tabla 17. Frecuencias de segmentos de unidades ósea humana en La Olla.

Los **restos cerámicos** presentes en el sitio ascienden a un total de 4 fragmentos, de los cuales 3 se obtuvieron desde excavación, y el resto mediante una recolección superficial del talud del sitio. Los fragmentos obtenidos desde excavación se adscriben al Periodo Alfarero Temprano (PAT), mientras que la obtenida a nivel superficial al Periodo Intermedio Tardío y Periodo Tardío (PIT-PT)

En cuanto al material recuperado de excavación, se caracteriza por concentrarse entre los primeros 25 cm. En la unidad C4, solo se registró un fragmento entre los 5-10 cm, y en K11, en el mismo nivel, como también entre los 20-25 cm. Por último, en tanto a su representatividad en las unidades estratigráficas, esta solo se registró en la unidad estratigráfica 2, en contacto con la unidad estratigráfica 1. La cerámica PAT, corresponde a fragmentos monocromos, con un tratamiento de superficie mediante técnica de pulido (N=2) y alisado (N=1), y presentan un espesor de paredes entre 5,7 a 6,7 mm. En cuanto a las categorías de vasijas presente, se identifica, la presencia de vasijas restringidas alisada y pulida de pared mediana, entre las que se registra posiblemente un tazón, como eventualmente vasijas restringidas y no restringidas (Pérez y Dávila, 2023).

El fragmento PIT-PT, corresponde a una pieza decorada, de superficie pulida y de espesor delgado (3,9 mm). Registra una decoración policroma exterior e interior, asociada a una vasija no restringida de base cóncava, posiblemente asociada una escudilla diaguita de perfil compuesta (Pérez y Dávila, 2023).

Los restos **malacológicos**, solo se registraron en excavación, y están compuestos por 5 fragmentos, los que se distribuyeron tanto en la unidad C4 y K11. Al analizar por cada una de las unidades de recuperación, notamos que en C4, solo se registraron 2 fragmentos entre los 10-20 cm de excavación, mientras que en K11, los materiales aparecen entre los 35 y 55 cm de profundidad. Estratigráficamente, existe una mayor presencia de los restos malacológicos, en la unidad estratigráfica 2 (60% del material), seguido por un fragmento en el contacto de esta capa con la unidad estratigráfica subyacente y otro en la unidad estratigráfica 3, esto último solo se registró en la unidad K11.

Finalmente, también se identificaron **restos históricos y/o subactuales**, como son el metal y el vidrio, ambos exclusivamente registrados en la unidad C4. En cuanto al metal, solo se registró un espécimen, en la unidad estratigráfica 2, identificado en los primeros 5 cm de profundidad de esta capa. Los dos restos vitreos, se observaron entre el comienzo de la excavación y los 20 cm de profundidad de la unidad estratigráfica 2 y entre el contacto de esta última con la unidad estratigráfica 3.

El conjunto **lítico** está compuesto por 937 piezas líticas. La unidad estratigráfica que registra mayor frecuencia de material es la unidad 2, con el 71,29%, seguida por la unidad 3 (9,93%), el material sin asociación a unidad estratigráfica, la unidad 1 (8,43 %), la unidad 4 (1,07%) y finalizando con el material recolectado de la superficie (0,11%). En cuanto a las unidades de recuperación del material, la unidad con mayor presencia de material es la C4 (46,53%), seguida cercanamente por la unidad K11 (44,08%), el material obtenido de la colección del Museo arqueológico de La Serena (8,64%), y la unidad D4 (Tabla 18).

Unidad estratigráfica-nivel / Unidad recuperación	C4	D4	K11	Colección Museo La Serena	Total
Superficial	**0**	0	0	**1**	**1**
Unidad estratigráfica 1	**71**	**6**	**2**	**0**	**79**
Unidad estratigráfica 2	**350**	**1**	**317**	**0**	**668**
0-5 cm	246	0	11	0	257
5-10 cm	75	0	27	0	102
10-15 cm	0	0	18	0	18
10-20 cm	29	0	0	0	29
15-20 cm	0	0	18	0	18
20-25 cm	0	0	17	0	17
25-30 cm	0	0	29	0	29
30-35 cm	0	0	40	0	40
35-40 cm	0	0	34	0	34
40-45 cm	0	0	61	0	61
45-50 cm	0	0	62	0	62
Sin asociación a nivel	0	1	0	0	1
Unidad estratigráfica 3	**9**	**0**	**84**	**0**	**93**
10-15 cm	7	0	0	0	7
10-20 cm	2	0	0	0	2
50-55 cm	0	0	23	0	23
55-60 cm	0	0	25	0	25
60-65 cm	0	0	36	0	36
Unidad estratigráfica 4	**0**	0	**10**	**0**	**10**
65-70 cm	0	0	10	0	10
Sin asociación	**6**	**0**	0	**80**	**86**
Total	**436**	**7**	**413**	**81**	**937**

Tabla 18. Universo de material lítico en La Olla.

- **Eventos ocupacionales**

En la Olla se realizaron una serie de excavaciones llevadas a cabo por dos equipos de investigación, con una diferencia de 40 años entre los trabajos arqueológicos. En primera instancia, se llevó a cabo una trinchera de 4,5 m^2 y un número indefinido de pozos de sondeos emplazados de forma indeterminado a lo largo de toda la cueva (Rivera y Cobo, 1996). Posteriormente, se realizaron tres unidades de excavación, las que presentan tasas depositación homogéneas, sedimentación no horizontal, registros disimiles y diversas precisiones cronoestratigráficas. Dos de estas están emplazadas de forma contigua en la entrada (cuadricula C4 y D4) y otra en el sector más profundo de la cueva (cuadricula K11) (Figura 31). Claras diferencias se identificaron entre las unidades de la entrada, con la unidad más profunda en relación con la integridad, dimensión de los depósitos y los procesos formacionales a las cuales se vieron sometidos (Grasset et al., 2021).

Hasta la actualidad, no ha sido posible reconstruir un esquema estratigráfico de las excavaciones arqueológicas generadas por el equipo de Rivera y colaboradores,

debido a la ausencia de datos relevantes para esta labor. Sin embargo, el caso de las excavaciones realizadas por nuestro equipo de investigación, no están exentas de complejidades. Esto, debido a que las unidades de la parte externa de la cueva (C4 y D4) dan cuenta de mayores procesos erosivos y depósitos de menor potencia, a diferencia de lo registrado en la unidad K11. Particularmente, al analizar de forma conjunta la información estratigráfica, los rasgos presentes, el registro material y las dataciones absolutas, permitieron identificar problemas estratigráficos en las unidades C4 y D4, representados por disturbaciones en la depositación natural del contexto que dificultan la correcta segmentación de las ocupaciones e interpretación de las unidades excavadas. Esto se expresaría a través de una inversión estratigráfica, determinada por la presencia de una datación radiocarbónica del Holoceno Temprano, entre dos eventos isotópicos tardíos, en la que conviviría la presencia de material prehispánico con otro de temporalidad histórica-subactual. Situación que daría cuenta de posibles redepositaciones en la entrada de la cueva, lo que habría generado un palimpsesto de difícil segmentación temporal (Figura 32). Mientras que la unidad K11, si bien presenta sus procesos de disturbación particulares, entre los que identificamos, galerías de roedor, excavaciones antropogénicas y derrumbes del techo del alero. La unidad, presenta un depósito más extenso e integro, caracterizada por una mayor precisión cronológica.

Si consideramos la información estratigráfica antes expuesta, además de los rasgos, el registro material y las dataciones absolutas, fue posible generar un modelo cronoestratigráfico en base a análisis bayesianos que representa las fases ocupacionales registrados en el sitio generada en base a la unidad K11. En dicho modelo se utilizó un total de nueve fechados radiocarbónicos, que vincula tres fases ocupacionales relacionados secuencialmente. El modelo bayesiano arrojo un ajuste alto en relación con el esquema propuesto (AModell: 128.3; Aoverall: 124.4) (Figura *34*).

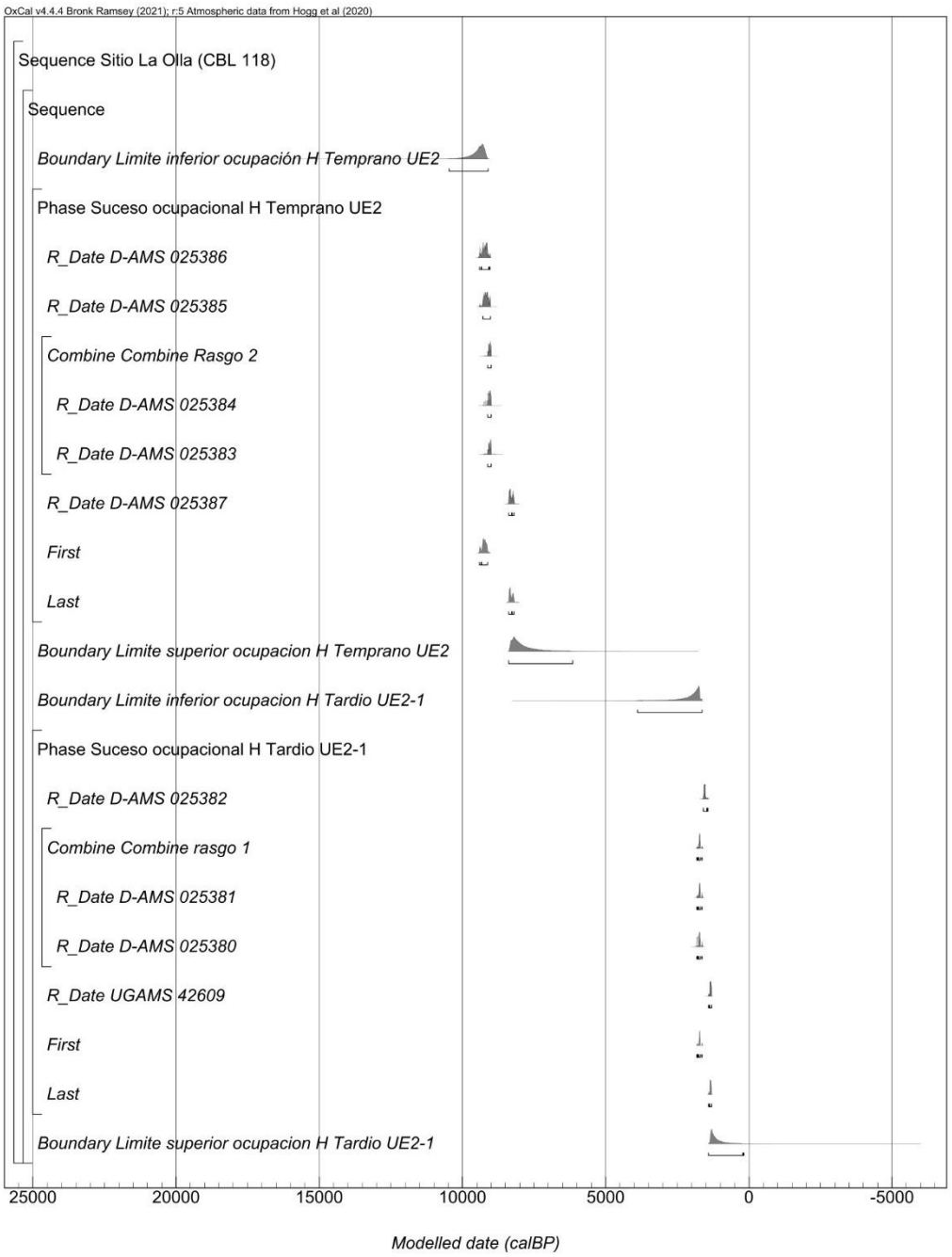


Figura 34. Modelo bayesiano para La Olla.

De base a techo, asociado a la unidad estratigráfica 3 y 4, a partir de los 50 cm de profundidad hasta el termino de las excavaciones, capas sedimentarias que no registran material datable pero si asociación a material cultural, se registra fase ocupacional más temprana en el sitio. Esta esta inserta un depósito de un total de 0,2831 m^3 (Tabla 21). Para esta fase ocupacional se asume al menos edades similares o anteriores a los momentos más tempranos de la unidad que la suprayace. El modelo sugiere una fase ocupacional, que sugiere una asociación de sucesos depositacionales con fechados anteriores a 9.210 años cal AP, limite basal del evento depositacional subyacente.

Unidad recolección	Unidad estratigráfica (prof.)	Rasgo	Código lab.	14C AP	2σ cal AP	Material	Referencia
K11	2 (25-30 cm)	-	D-AMS 025387	7.525 ±29	8.190-8.380	carbón	Grasset et al. 2021
K11	2 (35-40 cm)	#2	D-AMS 025383	8.142 ±31	8.980-9.260	carbón	Grasset et al. 2021
K11	2 (40-45 cm)	#2	D-AMS 025384	8.180 ±31	9.000-9.260	carbón	Grasset et al. 2021
K11	2 (40-45 cm)	-	D-AMS 025385	8.258 ±29	9.030-9.300	carbón	Grasset et al. 2021
K11	2 (45-50 cm)	-	D-AMS 025386	8.297 ±32	9.120-9.420	carbón	Grasset et al. 2021

Tabla 19. Dataciones radiocarbónicas pertenecientes a Fase 2 en modelo bayesiano en CBL 118

Relacionada a la unidad estratigráfica 2, entre los 25 a 65 cm de profundidad (con registro material entre los 25 a 50 cm), en un depósito de un volumen total de 0,2176 m^3 (Tabla 21), se registra una segunda fase ocupacional que agrupa cinco dataciones radiocarbónicas, bajo al menos cuatro eventos isotópicos, considerando la combinación (*Combine*) de dos dataciones provenientes de un mismo fogón (rasgo # 2), la que fue consistente entre los datos (A: 122.7), con el ajuste al interior de la fase y el modelo general; además, de tres muestras de carbón en asociación a material de tecno-tipológicamente vinculadas al Holoceno Temprano. Al analizar el esquema estratigráfico, se observa que las dataciones muestran un orden secuencial en relación a su profundidad, no mostrando perturbaciones o inversiones temporales. Esta fase ocupacional, representa eventos antropogénicos que van entre 9.210 a 8.320 años cal AP, según las dataciones modeladas, con un intervalo de ocupación de 1.540 años. Tomando en cuenta su relación espacial y diferenciada

con la capa sedimentaria suprayacente, en el modelo se plantea una relación secuencial de esta fase más temprana, con la siguiente. El modelo registra un intervalo de desocupación entre ambas fases de 5840 años.

Unidad recolección	Unidad estratigráfica (prof.)	Rasgo	Código lab.	14C AP	2σ cal AP	Material	Referencia
K11	2 (5-10 cm)	#1	D-AMS 025380	1.853 ±32	1.620-1.830	carbón	Grasset et al. 2021
K11	2 (10-15 cm)	Individuo #1	UGAMS 42609	1.500 ±20	1.310-1.370	colágeno diente	Grasset et al. 2021
K11	2 (20-25 cm)	Excavación antrópica	D-AMS 025381	1.837 ±19	1.620-1.810	carbón	Grasset et al. 2021
K11	2 (30-35 cm)	Excavación antrópica	D-AMS 025382	1.682 ±20	1.480-1.590	carbón	Grasset et al. 2021

Tabla 20. Dataciones radiocarbónicas pertenecientes al Fase 3 en modelo bayesiano en CBL 118.

Finalizando con la fase ocupacional más tardía del yacimiento, circunscrito a la unidad estratigráfica 1, el techo de la unidad estratigráfica 2 hasta los 30 cm de profundidad de excavación asociados a esta última capa sedimentaria. El depósito en el cual esta inserta esta fase ocupacional tiene un volumen total de 0,2349 m^3 (Tabla 21). Este evento también incluye el rasgo antropogénico excavado y rellenado, ubicado en el sector noreste de la excavación que irrumpe desde la unidad estratigráfica 1 hasta parte de la capa subyacente, y el material bioantropológicos disperso. La fase ocupacional agrupa cuatro dataciones radiocarbónicas, bajo al menos tres eventos isotópicos, considerando la combinación (*Combine*) de los datos de dos muestras de carbón pertenecientes al mismo rasgo (#1), la que fue consistente entre los datos (A: 133.2), con el ajuste al interior de la fase y el modelo general. A estos fechados se le suman otra muestra de carbón dispersa y de restos bioantropológicos. La secuencia cronoestratigráfica registra leves inversiones temporales, las que creemos tiene relación a este mismo rasgo de excavación antrópica, la que debe asociarse a la misma depositación de restos humanos, considerando la presencia y dispersión de material en asociación a este depósito. Esta fase ocupacional, representa eventos antropogénicos que van desde el 1.720 a 1.340 años cal AP, con un intervalo de ocupación de 850 años.

Eventos ocupacionales	Subconjuntos	Unidad estratigráfica	Nivel	Unidad excavada	Total volumen (m3)
				K11	
1.720 a 1340 años cal AP	3	1	0-5 cm	0,0245	0,2349
			5-10 cm	0,0472	
			10-15 cm	0,0276	
			15-20 cm	0,014	
			20-25 cm	0,0047	
			25-30 cm	0,0012	
			30-35 cm	0,0007	
			35-40 cm	0,0007	
			40-45 cm	0,0005	
			45-50 cm	0,0001	
		2	0-5 cm	0	
			5-10 cm	0,0042	
			10-15 cm	0,0244	
			15-20 cm	0,0379	
			20-25 cm	0,0472	
			25-30 cm	0	
9.210 a 8320 años cal AP	2	2	25-30 cm	0,0507	0,2176
			30-35 cm	0,0512	
			35-40 cm	0,0315	
			40-45 cm	0,0447	
			45-50 cm	0,0248	
			50-55 cm	0,0105	
			55-60 cm	0,0038	
			60-65 cm	0,0004	
Anterior o igual a 9.210 años cal AP	1	3	35-40 cm	0,0002	0,2831
			40-45 cm	0,0068	
			45-50 cm	0,027	
			50-55 cm	0,0409	
			55-60 cm	0,0423	
			60-65 cm	0,0292	
			65-70 cm	0,0108	
			70-75 cm	0,0046	
			75-80 cm	0,0011	
		4	45-50 cm	0,0005	
			50-55 cm	0	
			55-60 cm	0,0058	
			60-65 cm	0,0223	
			65-70 cm	0,0411	
			70-75 cm	0,0401	
			75-80 cm	0,0103	
			80-85 cm	0,0001	
Total general				0,7356	

Tabla 21. Volumen de los depósitos considerados en los análisis cronoestratigráficos en La Olla.

Tomando en cuenta este análisis cronoestratigráfico del sitio, se segmentó el material lítico obtenido de las excavaciones estratigráficos, en relación con el modelo de estas fases ocupacionales. Del conjunto total de 937 restos líticos, se determinó una muestra de 399 líticos. De esto se excluyó todo el material registrado en la colección del Museo arqueológico de La Serena, considerando que el material

no precisaba información espacial, como tampoco se cuenta con registro claros de estructura estratigráfica de las excavaciones de Rivera y colaboradores. A su vez se excluyó todo el material obtenido a nivel superficial y el registro estratigráfico de las unidades C4 y D4, tomando en cuenta la inversión estratigráfica en estas cuadriculas. Por tanto, solo se consideró el material contenido en el depósito de la unidad K11. Esta muestra se segmento en tres subconjuntos. En el caso del subconjunto 1, pertenecientes al evento más temprano (anterior al 10.440 a 9.090 años cal AP), caracterizado por un total de 94 líticos, correspondientes al 23,56% del total de la muestra. El subconjunto 2, representa al segundo evento depositacional (entre 10.440-9.090 a 8.380-6.170 años cal AP), está compuesto por 222 restos líticos, correspondientes al 55,64% del total. Finalmente, el subconjunto 3, correspondiente al evento depositacional más tardío del yacimiento, se compone por un total de 83 líticos (20,8% del total) (Tabla 22).

Fases ocupacionales	Subconjunto	Unida estratigráfica	Nivel	Unidad excavada	Total general	
				K11	Recuento	%
1.720 a 1.340 años cal AP	3	UE 1	Sin referencia a nivel	2	2	0,50
		UE 2	0-5 cm	11	11	2,76
			5-10 cm	27	27	6,77
			10-15 cm	18	18	4,51
			15-20 cm	8	8	2,01
			20-25 cm	13	13	3,26
			25-30 cm	4	4	1,00
9.210 a 8.320 años cal AP	2	UE2	25-30 cm	25	25	6,27
			30-35 cm	40	40	10,03
			35-40 cm	34	34	8,52
			40-45 cm	61	61	15,29
			45-50 cm	62	62	15,54
Anterior o igual a 9.210 años cal AP	1	UE 3	50-55 cm	23	23	5,76
			55-60 cm	25	25	6,27
			60-65 cm	36	36	9,02
		UE 4	65-70 cm	10	10	2,51
Total general				399	399	100,00

Tabla 22. Muestra de material lítico según fases ocupacionales en La Olla.

5) La Coipa 1 (CBL 115)

- **Características físicas**

El sitio arqueológico La Coipa 1 –CBL 115- (31° 6´ 20´´ S; 71° 0´ 8´´ O), se ubica en la cima de un cerro de baja altura, contiguo a una quebrada cercana al poblado de Cogotí, en los alrededores de Combarbalá, provincia de Limarí, región de Coquimbo. El ambiente circundante, en relación directa con el sitio arqueológico, se caracteriza por un dominio de espacios con coberturas de arbustos, y en menor medida coberturas herbáceas o arbustos, representados por matorrales arborescentes esclerófilos mediterráneos interiores, y en menor proporción formaciones vegetacionales de matorral desértico interior (Figura 37) (Grasset, 2018).



Figura 35. Vista general de La Coipa 1.

El sitio se registra en una amplia cueva, y en este se identifica una cantidad moderada de material arqueológico disperso en superficie, principalmente a lo largo del talud del yacimiento, en el que se registró principalmente la presencia de restos de manufactura lítica y artefactos, como también la presencia de dos entierros humanos a escasos metros de distancia. La cueva presenta un área máxima de ~75 m^2, una altura máxima de 4 m, 6 m de profundidad y una anchura máxima de entrada de 12 m (Figura 38). El alero tiene una orientación noreste, y se ubica a una altura de 983 msnm, a unos 10 m sobre y a 61 m de distancia de la quebrada más cercana. La altura a la que se ubica el sitio, su altitud relativa en relación con la quebrada, la inclinación de la ladera para acceder al sitio (29,84°), y la forma de la cuenca en la que se emplaza, le otorgan al yacimiento una visibilidad de ~29,57 km^2, caracterizada por una muy alta visibilidad, en la que se identifica grandes cuencas visuales, en tanto la amplitud de visual, como de la distancia abarcada, involucrando la mayor parte del ambiente directamente asociado al sitio, así como también por sobre otros rasgos del paisaje, como los son ríos y/o esteros más lejanos, a su vez por sobre otras quebradas y cerros más alejados (Figura 37) (Grasset, 2018). A pesar de estas bondades, un análisis de accesibilidad permitió determinar una alta dificultad de acceso al sitio (Grasset, 2018).

Geológicamente, La Coipa 1 se ubica en un área en donde predominan secuencias volcanico-sedimentarias de Ki2c (Figura 37), compuesta por brechas sedimentarias y volcánicas, lavas andesíticas, ocoítas, conglomerados, areniscas y limolitas cacareas, y atravesada discretamente por secuencias sedimentarias de Q, conformadas por abanicos mixtos de depósitos aluviales y fluvioglaciales con intercalación de sedimentos volcanoclásticos (Grasset, 2018; SERNAGEOMIN, 2003).

Los sedimentos al interior de este se conforman principalmente por depósitos transportados por procesos eólicos, y en menor medida por procesos físicos propios de la meteorización in situ de la roca de caja, y la incorporación de material por otros procesos antrópicos.



Figura 36. Ubicación de unidades excavadas en La Coipa 1.

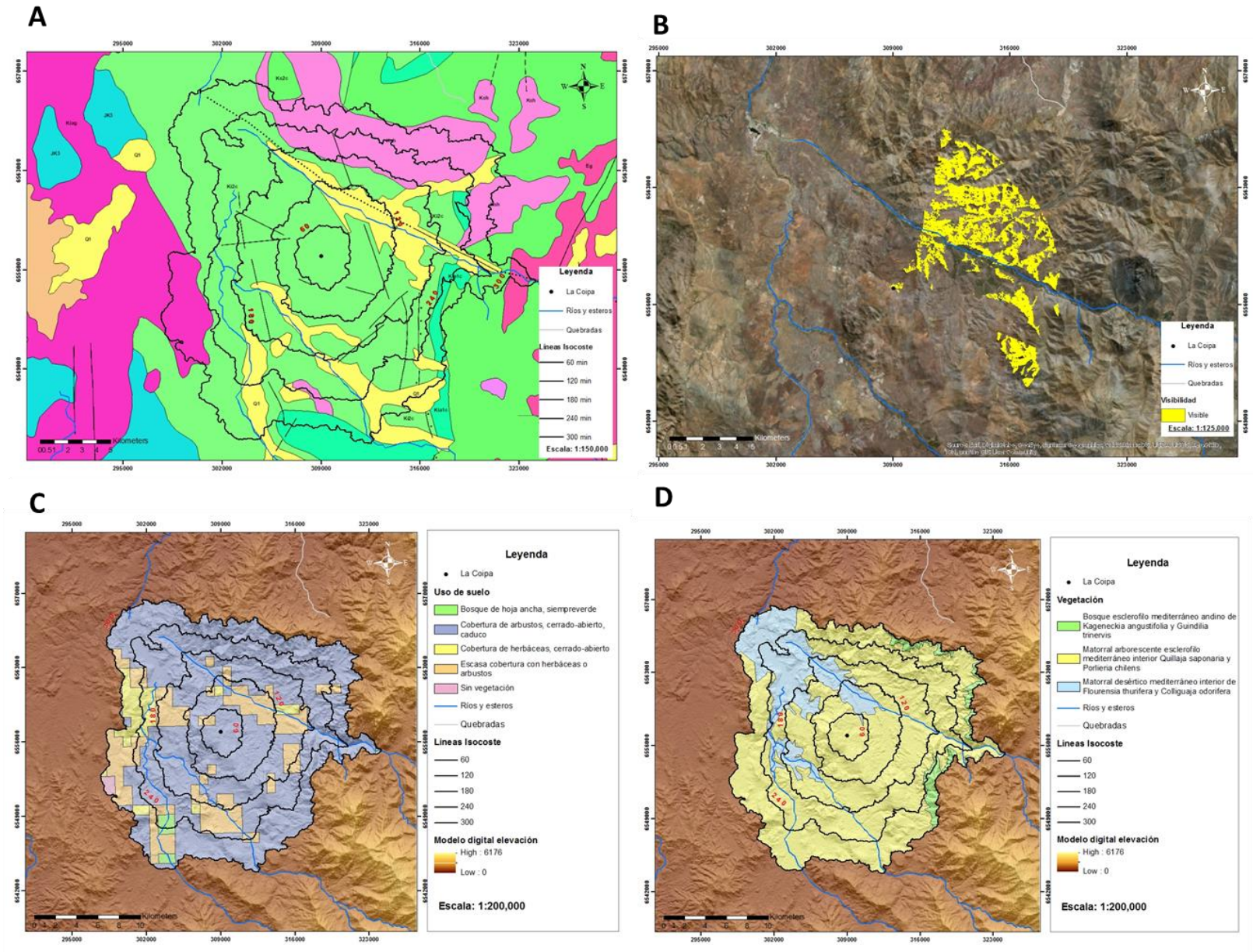


Figura 37. Mapas temáticos de ambientes circundantes en La Coipa 1. A: Mapa geológico, B: Mapa de visibilidad, C: Mapa de uso de suelo, D: Mapa vegetacional (Obtenidos de Grasset 2018).

- **Historia de investigación**

En el sitio, se llevaron a cabo dos campañas de investigación arqueológica, que permitieron la realización de recolección de material en superficie, así como también excavaciones. Las intervenciones estratigráficas se dispusieron en un área total de 6 m^2 (Figura 38). La primera campaña se realizó en octubre del año 2017, en la que se llevó a cabo una unidad de 1 m^2, mientras que la siguiente en octubre del 2018, se culminaron los restantes de 5 m^2 de excavación.

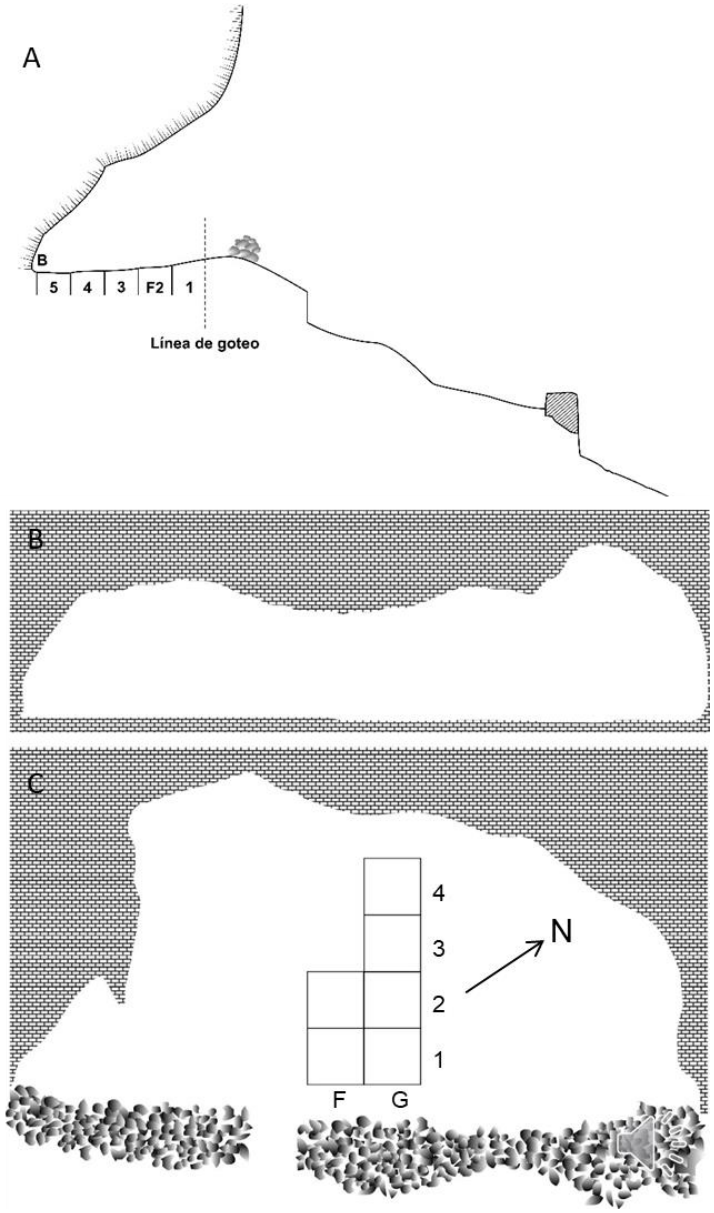


Figura 38. Vistas esquemáticas de La Coipa 1, a) Perfil lateral de la cueva, b) morfología de entrada y c) Planta de excavación.

- **Estratigrafía**

Los trabajos arqueológicos permitieron identificar cuatro unidades estratigráficas, en un depósito de aproximadamente 80 cm. de profundidad máxima, y un nivel superficial correspondiente a los restos registrados a la intemperie.

La superficie interior de la cueva mostró escaso material arqueológico dada la capa de guano y el sedimento suelto que la cubre. Por el contrario, el talud presenta moderada cantidad de material arqueológico que se distribuye heterogéneamente, con mayor concentración en los sedimentos cercanos a la apertura de la cueva. En este sector se expone el material producto de la erosión por lluvia. Entre los materiales destacados en el talud se registran dos fragmentos de cráneo correspondientes a los denominados individuos 1 y 2 (Figura 45 y Figura 46).

La unidad estratigráfica 1, corresponde a una capa orgánica de guano y orina de caprinos de compactación heterogénea, friable desde el nivel superficial hasta aproximadamente 3 cm de profundidad. Ésta se vuelve más compacta a medida se profundiza en la excavación. Tiene una potencia media aproximada de 20 cm, aunque se profundiza hasta 40 cm en parte de la unidad de excavación F2 debido a un rasgo de excavación posiblemente subactual (Rasgo #4). Éste presenta escaso material arqueológico.

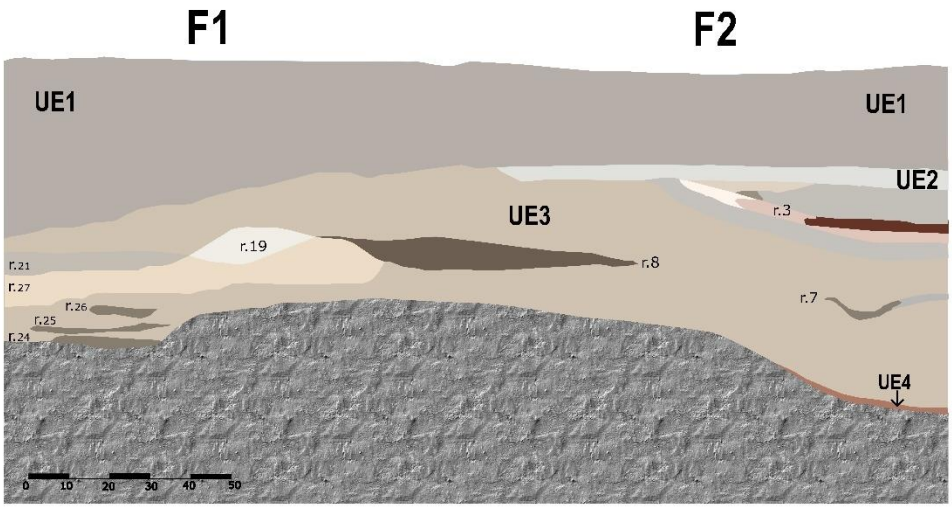


Figura 39. Perfil estratigráfico Sur de F1 y F2 en La Coipa 1.

La unidad estratigráfica 2, está compuesta por una matriz limo arcillosa fina, inorgánica, la que grada de muy compacta a friable producto del contacto con la UE1. Presenta una baja presencia de clastos angulosos de pequeño tamaño, y tiene una coloración grisácea, considerando el contenido su contenido ceniciento. Su contacto inferior es neto y difuso dependiendo del sector. Su extensión horizontal y vertical es discreta considerando que solo se identificó en parte de las unidades F2 y G2 (Figura 39). Tiene una potencia promedio de 4 cm y registró profundidades diferenciales entre ambas unidades, con un techo entre 25 y 30 cm de profundidad, respectivamente. Presenta abundante material arqueológico y espículas de carbón disperso. Esta capa correspondería probablemente a una quema extensiva.

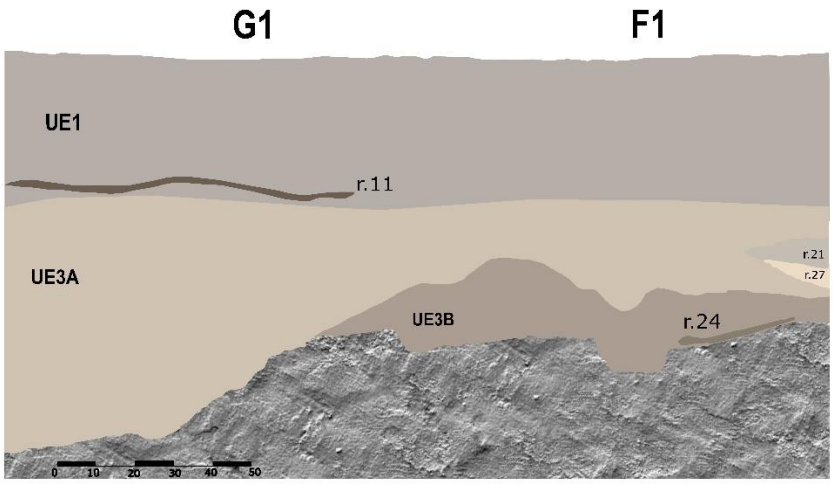


Figura 40. Perfil estratigráfico este de F1 -G1 en La Coipa 1.

La unidad estratigráfica 3, corresponde a una matriz arcillo limosa de bajo contenido orgánico, friable. Esta registra una baja densidad de clastos producto de la meteorización de la cueva. Sin embargo, su leve aumento a medida que se profundiza en la excavación sugiere un dominio de sedimentos endógenos producto de la meteorización in situ. La matriz tiene una coloración grisácea, y se registra en todas las unidades excavadas de manera relativamente homogénea. En el perfil este de la Unidad F1 fue posible distinguir dos subunidades A y B (Figura 40). La unidad estratigráfica se registra variablemente a partir de los 15 a 20 cm y se extiende hasta una profundidad máxima de 80 cm, expresión que varía entre cada una de las unidades excavadas. Apoya de forma neta con la unidad subyacente (unidad estratigráfica 4) y la roca madre. También registra contactos netos con las capas suprayacentes, con la unidad estratigráfica en el caso de la F1 y G2, y con la unidad estratigráfica 1, en el resto de las unidades de excavación. Esta unidad estratigráfica se caracteriza por presentar la mayor parte del conjunto arqueológico, además de estar interceptada por una serie de rasgos de ceniza y carbón, correspondientes principalmente a fogones (Tabla 23).

La unidad estratigráfica 4, es una matriz arcillosa-arenosa, inorgánica, de coloración marrón-rojiza. Corresponde al horizonte C, asociado al material parental producto de la desintegración de la roca madre (horizonte R). Se presenta muy variablemente

y siempre en asociación a la presencia de roca madre (que se ubica a muy distintas profundidades) y tiene una potencia media de 4-5 cm (Figura 39 y Figura 41).

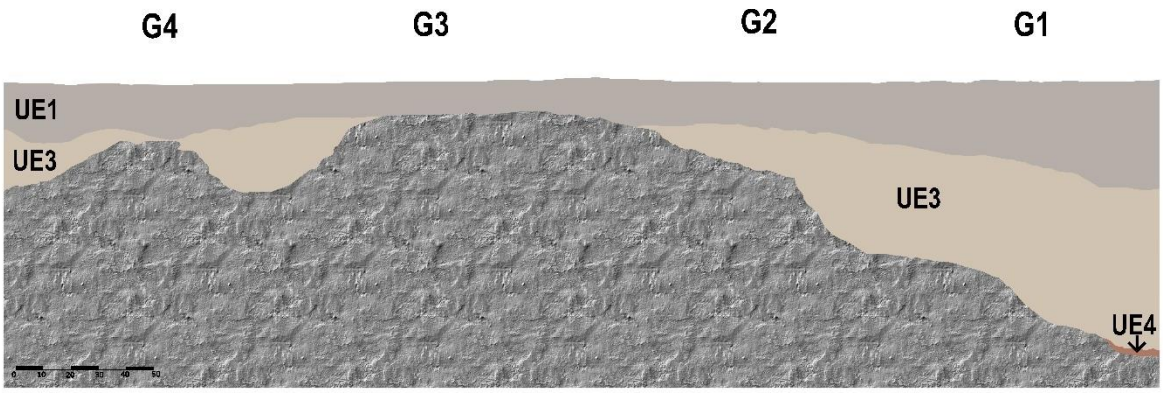


Figura 41. Perfil estratigráfico norte de unidad G1-2-3-4 en La Coipa 1.

La roca madre aparece variablemente entre 25 y 75 cm de profundidad, tomando en cuenta la topografía de la cueva, que se registra variable en cada una de las unidades excavadas (Figura 41).

- **Rasgos y asociación estratigráfica**

En La Coipa 1, se identificó un registro variable en cada una de las unidades a pesar de la cercanía de cada una de ellas, lo que da cuenta de los complejos procesos de formación que afectan al contexto, en los que es posible advertir, agentes culturales, animales, además del relleno diferenciado de la formación determinados por la topografía de esta. En esta no se registró una tasa de depositación homogénea en las unidades excavadas, como tampoco una sedimentación horizontal. A nivel de la excavación ampliada, se observan inversiones estratigráficas menores (Tabla 23), producto de la morfología irregular de la cueva, las distintas tasas de sedimentación de acuerdo con los sectores muestreados y la presencia de abundantes intervenciones humanas como excavaciones y fogones. No obstante, al considerar cada una de las unidades excavadas, y a determinados sectores de la excavación se observa un registro relativamente consistente.

Unidad excavación	Unidad estratigráfica	Rasgo	Código laboratorio	Edad 14C	Calibración 2σ	Material
Talud	Superficie	Individuo # 1	UGAMS 21710	1.490 ± 20 AP	1.365 a 1.304 cal AP	Colágeno hueso humano
Talud	Superficie	Individuo # 2	UGAMS 32402	2.120 ± 25 AP	2.148 a 1.998 cal AP	Colágeno hueso humano
F2	1 (5-10 cm)	Individuo # 3	UGAMS 42608	2.620 ± 20 AP	2.761 a 2.519 cal AP	Hueso humano
F2	2 (30-35 cm)	2	D-AMS 025376	180 ± 20 AP		Carbón
G3	3 (15-20 cm)	12	D-AMS 31527	3.508 ± 32 AP	3.840 a 3.635 cal AP	Carbón
G3-G4	3 (20-25 cm)	13	D-AMS 034182	4.093 ± 32 AP	4.799 a 4.421 cal AP	Carbón
G2	3 (20-25 cm)	14	D-AMS 034183	5.248 ± 39 AP	6.177 a 5.896 cal AP	Carbón
F2	3 (25-30 cm)	1	D-AMS 025375	4.520 ± 25 AP	5.290 a 4.977 cal AP	Carbón
F2	3 (30-35 cm)	8	D-AMS 025370	4.079 ± 24 AP	4.782 a 4.421 cal AP	Carbón
G4	3 (30-40 cm)	16	D-AMS 31528	4.860 ± 35 AP	5.644 a 5.648 cal AP	Carbón
G4	3 (30-35 cm)	18	D-AMS 034184	4.914 ± 33 AP	5.710 a 5.484 cal AP	Carbón
F1	3 (35-40 cm)	19	PSUAMS 6271	3.805 ± 20 AP	4.236 a 3.994 cal AP	Carbón
F2	3 (35-40 cm)	3	D-AMS 025372	4.140 ± 23 AP	4.813 a 4.446 cal AP	Carbón
F2	3 (40-45 cm)	5	D-AMS 025374	5.680 ± 23 AP	6.490 a 6.318 cal AP	Carbón
F1	3 (40-45 cm)	21	PSUAMS 6272	10.285 ± 40 AP	12.068 a 11.765 cal AP	Carbón
F1	3 (42-52 cm)	27	PSUAMS 6275	10.300 ± 35 AP	12.358 a 11.804 cal AP	Carbón
F1	3 (45-50 cm)	22	D-AMS 31530	5.442 ± 36 AP	6.293 a 6.020 cal AP	Carbón
F1	3 (52-54 cm)	26	PSUAMS 6274	10.220 ± 35 AP	12.022 a 11.653 cal AP	Carbón
F1	3 (56-57 cm)	25	PSUAMS 6273	10.580 ± 40 AP	12.645 a 12.422 cal AP	Carbón
G1	3 (55-60 cm)	23	D-AMS 31531	10.183 ± 46 AP	12.014 a 11.411 cal AP	Carbón
F2	3 (55-60 cm)	7	D-AMS 025373	4.191 ± 23 AP	4.825 a 4.574 cal AP	Carbón
F2	3 (65-70 cm)	#213	D-AMS 025371	4.194 ± 22 AP	4.826 a 4.576 cal AP	Carbón
G2	4 (40-45 cm)	20	D-AMS 31529	11.431 ± 50 AP	13.340 a 13.095 cal AP	Carbón
F2	4 (45-50 cm)	6	UGAMS 32409	11.450 ± 40 AP	13.353 a 13.128 cal AP	Carbón
F2	4 (45-50 cm)	6	D-AMS 025369	11.596 ± 51 AP	13.483 a 13.275 cal AP	Carbón
F1	4 (55-60 cm)	24	D-AMS 36130	11.572 ± 51 AP	13.470 a 13.267 cal AP	Carbón

Tabla 23. Edades 14C AMS de las Coipa 1, ordenadas estratigráficamente.

Un análisis estratigráfico, que supuso la comprensión de la depositación del sitio, la asociación material y de rasgos, más su contextualización por medio del uso de dataciones absolutas, permitieron afiliar temporalmente las unidades estratigráficas, y en definitiva el contexto estudiado. En el sitio se registró un total de 27 rasgos y 26 edades absolutas se obtuvieron del sitio arqueológico (Tabla 23), los que nos permitieron reconocer eventos ocupacionales discretos que se sucedieron en forma discontinua en el tiempo.

En la Coipa se observa una depositación discontinua entre 3.840 a 3.635 años cal AP (rasgo #12) y 13.470 a 13.267 años cal AP (rasgo # 24), en sus edades más extremas, con las ocupaciones más tempranas representadas por eventos que abarcan desde 13.400 a 11.700 años cal AP, determinada por una secuencia de rasgos ordenados laminarmente. Posteriormente, existe una discordancia erosiva,

caracteriza por procesos formacionales naturales y/o posiblemente antropogénicos que sustrajeron parte de los sedimentos y materiales de forma diferencial en los distintos sectores del yacimiento, dada por una potente erosión la que se materializó en una interrupción de 5.300 años, correspondiente al periodo del Holoceno Temprano y gran parte del Holoceno Medio. Luego, se observa que la en la cueva se vuelve a rellenar, y en donde se identifican un importante número de rasgos que dan cuenta de ocupaciones humanas desde ca. 6.400 a 3.700 años cal AP.

De esta forma es posible determinar que en la Coipa 1 el registro presenta ocupaciones antropogénicas discontinuas a lo largo del Holoceno y Pleistoceno final. En primera instancia, se observan dos capas más tardías y removidas (unidad estratigrafía 1 y 2), asociada a ocupaciones modernas. A esta la subyace una potente capa (unidad estratigráfica 3), que contiene la mayor parte del material arqueológico, y la que presentan una serie de eventos humanos, bajo complejos procesos de formacionales. Considerando el registro diferencial de cada una de las unidades excavadas, y la expresión de los fogones presentes, es posible advertir, por un lado, eventos ocupacionales más tardíos entre el Holoceno tardío y Medio, entre los 15 y 65 cm de profundidad, registrados principalmente en el sector oeste y suroeste del contexto. Por otro lado, hacia el sector sureste del sitio, en relación con la base de la unidad estratigráfica, entre los 40 y 60 cm de profundidad, y la capa subyacente (unidad estratigráfica 4), espacio en el que fue menos afectado por esta discordancia erosiva, se registran los eventos más tempranos del contexto, determinados por ocupaciones durante el Pleistoceno final.

En la unidad estratigráfica 1, dos rasgos se identificaron. El rasgo #10, es un hoyo de depredación de forma semicircular, probablemente asociado a extracción de guano. Este rasgo se registra a partir de esta capa, no obstante, tiene una continuidad a lo largo de las unidades estratigráficas 1 y 3, hasta la roca madre. El hoyo de depredación está presente entre las unidades F1, G1 y G2, y se observa desde los 15 cm hasta los 38 cm de profundidad máxima. El rasgo # 11, corresponde a un evento de quema extendido, que subyace a la unidad estratigráfica 1 registrado

en la mitad NE de la unidad G1. Solo una datación se obtuvo para esta unidad estratigráfica, correspondiente a un hueso humano, registrado en la unidad F2, entre los 5-10 cm de profundidad. Muestra que arrojo un fechado de 2.761 a 2.519 años cal AP (Individuo 3; Tabla 23). La presencia de esta muestra en esta capa está asociado a la presencia de otros restos bioantropológicos dispersos (N=3) a lo largo de la unidad estratigráfica 3, los que también se vinculan a un rasgo disturbado en la misma unidad F2 (rasgo # 4).

En la unidad estratigráfica 2, se identificaron dos rasgos. En primera instancia el rasgo # 2, una dispersión de carbones y sedimentos cenicientos, registrados en el sector centro-oeste de la unidad F2, en el nivel 30-35 cm, al cual se le vincula un fechado moderno de 280 a 1 años cal AP. Finalmente y en relación con la base del rasgo anterior, aunque con una dispersión más acotada al centro de la unidad F2, se identifica el rasgo # 4, caracterizado por un rasgo antropogénico excavado y rellenado. Este incorpora sedimentos redepositados de la unidad suprayacente, en asociación a una concentración de fibras textiles industriales parcialmente carbonizadas (lana gruesa y una trama textil fina), además de abundantes ramas carbonizadas y carbones de mayor tamaño. La altura del techo de este es indeterminada, aunque se registra a partir del nivel 35-40 cm en la unidad estratigráfica 2, suponemos una continuidad desde la capa suprayacente. El tipo de fibra registrada, su vinculación a sedimentos superiores, apoyan la idea que este corresponde a un rasgo subactual.

En la unidad estratigráfica 3, se registraron 20 rasgos a lo largo de toda la excavación, los que abarcan desde Pleistoceno final hasta el Holoceno Tardío, y que están representados de forma diferenciada en los distintos sectores del yacimiento. Este registro diferenciado se explicaría debido a los distintos procesos formacionales de la cueva. La presencia de la discordancia erosiva, advertida al considerar las dataciones de los diversos rasgos del yacimiento, dan cuenta que esta afectó hasta la roca madre de la cueva en determinados sectores, p.e unidad F2 y el sector noroeste del contexto, y en menor medida hacia el sector sureste del

sitio (p.e unidad F1 y G1), en donde se preservan de mejor manera los rasgos de dataciones pleistocénicas.

Al considerar cada una de las unidades excavadas, fue posible advertir que, en la unidad F2, se registraron cuatro rasgos en esta capa. El primero, corresponde a un fogón (rasgo # 8) identificado a nivel del perfil sur entre la unidad F2 y F1, a partir de los 31 cm de profundidad. Este rasgo cuenta con una potencia de 6 cm., y se le asocia un fechado de 4.582 a 4.421 años cal AP. A solo centímetros en el sector sureste de la unidad F2, se identificó el rasgo # 3, definido como un fogón no delimitado con abundantes cenizas. El cual se identificó a partir de los 32,5 cm, presentó una potencia máxima de 3,5 cm, y al cual se le asoció una datación de 4.812 a 4.517 años cal AP. Entre los 33 a 41 cm de profundidad, apoyando sobre roca, entre la unidad F2 y F1, se registró el rasgo # 5, caracterizado por un fogón. El rasgo tiene una expresión entre los 33 a 41 cm de profundidad, y tiene una datación sobre un carbón obtenido de la base del rasgo, de 6.489 a 6.319 años cal AP. Exclusivamente en la unidad F2, solo pesquisado a nivel del perfil, a partir de los 40 cm de profundidad, se identifica el rasgo #9, correspondiente a un sedimento distintivo de coloración café oscuro, el que apoya sobre roca. No se obtuvo material orgánico datable. Finalmente, en el sector suroeste de la unidad, se registra el último rasgo en este estrato. Este corresponde al rasgo # 7, definido como un fogón, el que se registró en el nivel 50-60 cm, y que presenta una edad de 4.825 a 4.574 años cal AP.

Entre las unidades G3 y G4, se identificaron tres rasgos. El rasgo # 12, correspondiente a un fogón en cubeta, identificado a los 18 cm de profundidad. El fogón tiene una potencia de 5 cm, y unas dimensiones de 25 x 20 cm. A este se le asocia una datación de 3.838 a 3.636 años cal AP. A los 23 cm de profundidad, se identificó otro fogón de forma circular (rasgo # 13), el que cuenta con una circunferencia de 20 cm y una potencia máxima de 3 cm. Se caracteriza por presentar un rubefacto, poco carbón y escasa ceniza. Este arrojó una datación de 4.798 a 4.421 años cal AP. Finalmente el rasgo # 15, registrado en el perfil sur, es

un cenicero compacto de bordes neto, con escasa presencia de carbones. Este presentó una potencia máxima de 4 cm., y se registró en el nivel 30-35 cm. Considerando la exigua presencia de material carbonizado, no se obtuvo dataciones de este, no obstante, es posible de asociar al rasgo # 16. Este último, corresponde a un fogón en cubeta, de reducido contenido ceniciento, carbón y presencial sutil de rubefacto, registrado hacia el perfil sur de la unidad G4. El rasgo tiene un diámetro máximo de 16 cm, y se registra desde los 30 hasta los 46 cm. de profundidad. Del mismo se obtuvo una edad 5.618 a 5.468 años cal AP. Continuando en la misma unidad de excavación (G4), dos ceniceros compactos de bordes netos se identificaron, rasgos # 17 y 18, respectivamente. El primero en la sección noreste de la unidad excavada, registrado a los 30 cm de profundidad, apoyando directamente sobre la roca madre. Este se caracterizó por tener una potencia máxima de 2,5 cm, y considerando la escasa presencia de carbones no se logró obtener edades asociadas. El segundo, localizado en el perfil oeste, con un diámetro de 15 cm y una expresión entre los 34,5 y los 36 cm de profundidad, se le asocia una edad de 5.710 a 5.484 años cal AP.

En la unidad G2, entre los 20-25 cm de profundidad, se observó una concentración carbonosa de bordes no definidas y con concentraciones cenicientas de un diámetro aproximado de 25 cm (rasgo # 14). Del mismo se obtuvo una datación de 6.118 a 5.895 años cal AP. Mientras que en la unidad G1, solo se identificó el rasgo # 23, correspondiente a un fogón en cubeta de bordes netos y abundantes carbones, emplazado en el sector sureste de la unidad (cercano a F1), entre el contacto de la unidad estratigráfica 3 y 4. El rasgo presentó un diámetro de 28 cm, una potencia de 4 cm y una expresión entre 55 y 59 cm de profundidad. Al fogón se le asocia una edad de 12.013 a 11.494 años cal AP.

Finalmente, en F1, presenta otros siete rasgos. En el extremo sur de la unidad, se registra un fogón en cubeta (rasgo # 19), el cual está representado entre los 35 y 42 cm de profundidad. El mismo presenta abundante carbón y material lítico inserto, se le asocia una edad de 4.236 a 3.995 años cal AP. En la misma unidad, en el sector sureste, se registra un potente rubefacto asociado a abundante material lítico

(con una potencia de 8 cm), el cual se segmento en dos subunidades (rasgo # 21 y rasgo # 27). El rasgo # 21, corresponde a la subunidad superior, la que cuenta con un mayor contenido carbonoso, de coloración más oscura y de carbones de mayor estructura. Este se registró entre los 40-45 cm de profundidad, y mostró un fechado entre 12.067 a 11.765 años cal AP. El rasgo # 27, por otro lado, a mayor profundidad (entre 45-50 cm), presenta carbones de menor estructura, mostró consistentemente una edad de 12.075 a 11.803 años cal AP. Por otro lado, en el sector noreste de la unidad, entre los 46,5 y 48 cm de profundidad, se registró la presencia de un fogón asociado a sedimento carbonoso y rubefacto (rasgo # 22), al cual se le asocia una edad de 6.292 a 6.019 años cal AP. Continuando en el sector sur de la unidad, hacia el perfil, se registraron dos fogones playos con fina capa de cenizas suprayacentes, rasgos # 26 y 25 respectivamente. El primero entre los 52 a 54 cm de profundidad, y el último entre los 54 y 55 cm de profundidad. Los que arrojaron edades de 12.022 a 11.705 años cal AP, y 12.643 a 12.423 años cal AP, respectivamente.

Culminando con la unidad estratigráfica 4, la que presenta tres rasgos en distintas unidades de excavación. El rasgo # 20, registrado en el sector noreste de la unidad G2, corresponde a un rasgo de quema limitado entre dos rocas, en el nivel 40-45 cm. Este apoya sobre la unidad estratigráfica 4, y parcialmente sobre roca. Tiene una datación de 13.337 a 13.096 años cal AP. El rasgo # 6, correspondiente a un fogón en cubeta, emplazado en la unidad F2, en el sector noreste de la unidad, entre los 43 a 50 cm de profundidad, apoyando sobre roca. Del mismo se obtuvieron dos fechados, 13.482 a 13.275 años cal AP y 13.351 a 13.128 años cal AP. Finalmente en la unidad F1, hacia el perfil sur, entre los 55-60 cm de profundidad, se registró un fogón en cubeta de bordes netos y forma irregular con rubefacto en base y bordes (rasgo # 24), el cual apoya sobre roca. No tiene asociación a material lítico inserto. Mediante la datación del material carbonizado, se obtuvo de él una edad de 13.469 a 13.267 años cal AP.

- **Registro material**

Entre los materiales reportados, el conjunto **arqueo-faunistico** corresponde a un total de 2.264 fragmentos óseos, provenientes de las 4 unidades estratigráficas detectadas a nivel de la excavación (y el contacto entre unidades). El conjunto se compone taxonómicamente por restos de camélidos, caprinos, roedores de diferentes tamaños como *Phillotys, Spalacopus, Octodon y* Chinchillidae; Marsupiales (Yaca), reptiles (*Liolaemus*), cánido y restos de algunos paseriformes y rapaces. Aunque a nivel general, dominan los restos de mamíferos de diferentes tallas. Los restos presentan un alto índice de fragmentación, 70,9% del universo está compuesto por astillas y huesos planos e indeterminados, contando con una baja representación de unidades anatómicas y un bajo potencial de identificación.

Tafonómicamente, el conjunto exhibe un elevado nivel de fragmentación de los restos, afectado de forma importante por acción térmica en diferentes niveles, la adhesión de sales y carbonatos, presencia de marcas de carnívoros, roedores y huellas de corte. Es indudable, la acción humana sobre gran parte del conjunto, tanto como agente acumulador, como modificador de este. La termo alteración de los restos es significativa en todas las unidades estratigráficas, reflejando conductas de limpieza sostenida. Así como las huellas de corte sobre los restos óseos del conjunto, si bien más escasas. A nivel general, considerando una muestra reducida, la información taxonómica y anatómica fue muy escasa para definir un patrón económico claro. En este sentido, las actividades de limpieza por los grupos humanos en el contexto fueron lo suficientemente eficiente como para destruir intensivamente los restos óseos, o al menos reducirlos hasta dificultar de manera importante su identificación (Santander, 2021).

La unidad estratigráfica 1, contiene el 1,5 % del total de los restos de fauna (N=33). El conjunto se caracteriza por un índice de fragmentación bajo, si bien existe una mayor proporción de astillas y/o fragmentos de huesos largo, menores a 2 cm. Tan solo el 45,45% corresponde a fragmentos identificables, entre los que se encuentran

restos de mamíferos indeterminados, de caprinos y camélidos, un fragmento de ave y 2 de roedores indeterminados. En relación con los agentes tafonómicos, la muestra registra una importante acción térmica, que alcanza a la mayor parte de los restos recuperados desde la capa y al 60% de los restos identificables. Mientras que, sobre las modificaciones químicas, es posible advertir que ocho restos identificables presentan marcas observables, correspondiendo en siete casos a adhesiones de cristales de sal (asociado a exposición a la humedad en ambientes ricos en calcio que sedimenta en los restos óseos); y sólo una a la acción de ácidos gástricos de depredadores sobre la metáfisis de un hueso largo de ave (Santander, 2021).

La unidad estratigráfica 2, contiene el 10,3 % del total de los restos de fauna (N=227). El conjunto se caracteriza por un alto grado de fragmentación, considerando la mayor proporción corresponde a astillas y/o fragmentos de huesos largo, menores a 2 cm, lo que probablemente se encuentre relacionado con las relevantes señales de termo alteración del conjunto. Tan solo 37 son fragmentos identificables, correspondientes al 16,3% del total del conjunto zoo arqueológico, dando cuenta de una baja identificabilidad de registro óseo en la capa. Del reducido conjunto, las taxa de mayor proporción fueron los restos de mamíferos de distintas tallas (37,8%), como *Phillotys* (13,5%), *Octodon* (5,4%), Chinchillidae (2,7%) además de roedores indeterminados. Destaca en esta capa, la importante proporción de roedores de tallas diferentes, los que debieron ingresar al contexto a partir de la acción antrópica, considerando una selección de fragmentos craneales, presentes tanto en rasgos de quema, como en el resto de las unidades excavadas. Al igual que en el resto del conjunto del sitio, la termo-alteración jugo un rol importante como agente tafonómico. Otras alteraciones, como las modificaciones por acción química, si bien presentes, no constituyen modificaciones intensivas; la más relevante dentro de estas, corresponde a la concreción de sedimento sobre la superficie de los huesos. Una huella de corte en superficie de un fragmento de diáfisis de fémur de camélido carbonizado da cuenta de la agencia antrópica en el conjunto (Santander, 2021).



Figura 42.Fragmento de metapodio con huellas de corte y lascado Correspondiente a pieza de G2, UE3, 35-40 cm.

La unidad estratigráfica 3, es la capa que registra la mayor proporción de materiales y más diversa, representada por el 76,26 % del total de los restos de fauna (N=1.677). El conjunto se caracteriza por un alto grado de fragmentación, considerando la mayor proporción corresponde a astillas y/o fragmentos de huesos largo, menores a 2 cm. Tan solo 554 restos corresponde a fragmentos identificables (33,04%). A pesar de la fragmentación del conjunto, la mayor parte de la muestra se encuentra identificada a nivel de orden, o de clase, y no directamente a una especie determinada. A nivel de genero los restos más importantes son los roedores de diferentes especies, camélidos, y un fragmento de marsupial, *Thilamys elegans* (yaca). Además, se registran restos de canidos, reptiles, aves paseriformes y rapaces. Específicamente las taxa con mayor presencia, fueron los restos de Rodentia de distintas tallas (35,38%), de mammalia indeterminados de diversas tallas (34,12%), Camélidae (7,40%), *Spalacopus cyanus* (6,86%), *Abrocoma bennetti* (3,25%), entre otros. Es interesante observar cómo hay una ligera

tendencia a que los niveles y unidades con mayor cantidad de restos no identificables, son aquellos que tienen también la mayor cantidad de restos identificables, lo que coincide con la idea de que son procesos de fragmentación in situ, post deposicionales los que explican la fragmentación del conjunto. Considerando la mayor muestra de la esta capa estratigráfica, fue posible evaluar la estructura anatómica del conjunto de mamíferos de mayor tamaño (y camélidos). Las unidades más representadas son las porciones proximales del aparato apendicular (húmero, fémur y escápula), seguidos por el cráneo, coxales y el radio; en un porcentaje menor aparecen vértebras lumbares, costillas y la tibia, encontrándose finalmente vértebras cervicales, torácicas, caudales y las falanges proximales y mediales. La correlación del %MAU y el índice de secado, dan cuenta de una ligera preferencia por aquellas partes con menor potencialidad para su conservación diferida en el tiempo, implicando la posibilidad del consumo inmediato de partes. Al igual que en el resto de las unidades estratigráficas, la alteración tafonómica más relevante corresponde a la acción térmica, mientras que, a nivel de la alteración química, las adhesiones de sal son las más populares (23,6% de los restos identificados), las concreciones y solo un resto con tinción por manganeso. Otros agentes modificadores de la fase aérea, la acción de roedores sobre el conjunto, la acción humana, determinada por la presencia de evidencias de corte y lascado en huesos a lo largo de la secuencia. Además, de la acción de carnívoros (punturas, surcos y hoyuelos), que explicarían de mejor manera la acumulación de restos de roedores (Santander, 2021). Finalmente se identificó la presencia de un artefacto óseo recuperado entre la interfaz de unidad estratigráfica 3-4, el que se caracteriza presentar un morfología y huellas propio de compresores para el retoque y reavivado de filos en artefactos líticos observados en otros contextos del norte semiárido (Méndez et al., 2015; Santander & López, 2012).

La unidad estratigráfica 4, contiene el 1,09 % del total de los restos de fauna (N=23). El conjunto se caracteriza por un grado medio de fragmentación. Tan solo el 34,78% corresponde a fragmentos identificables (N=8). En cuanto a las taxa representadas, en este dominan los restos de camélidos (50%), mamíferos indefinidos (37,5%) y

una mandíbula derecha de *Phillotys* sp. En términos económicos, si bien es cierto no es posible realizar una generalización tomando en cuenta la reducida muestra, se observa una tendencia hacia la presencia de partes anatómicamente menos rentables, particularmente patas distales de camélido, en desmedro de partes más rentables. Tafonómicamente, como el conjunto de todo el sitio, esta mayoritariamente termo alterado (Santander, 2021).

Sobre los estudios **arqueo-botánicos**, específicamente con el análisis de carporestos, es posible advertir que se identificó un total de 1.216 carporestos, obtenidos de 61,3 litros de sedimentos obtenidos a lo largo de toda la excavación del sitio. En este se obtuvo 33 muestras de sedimento, compuestas por 22 muestras de rasgos y 11 muestras de flotación obtenidas de la columna de flotación de la unidad F2. La mayor parte de los restos provienen de los sedimentos obtenidos de los distintos rasgos de combustión, los que representan el 59,7% de carporestos, seguidos por los obtenidos de la columna de flotación de la unidad F2 (39,72%), y finalmente por las muestras rescatadas de la unidad F1. Esta proporción es coincidente con el volumen de sedimento obtenido por cada una estas muestras. No obstante, al considerar el número de carporestos por litro de sedimento, notamos que la muestra más densa es la de columna de flotación con 23 carporestos por litro, seguido por los rasgos con un 19 carporestos y finalizando con la muestra de F1, con 8 carporestos por litro de sedimento. El análisis arqueo botánico segmentó los resultados en función de la temporalidad de los rasgos analizados. La muestra obtenida entre 13.470 - 13.270 años cal AP al 12.010 - 11.490cal AP, se caracteriza por presentar una baja presencia de carporestos carbonizados, entre los que destacan las cactáceas, y plantas herbáceas como la herbáceas Portulacaceae*, Cistanthe longiscapa* (pata de guanaco) y *Chenopodium sp*. Entre los posibles usos de las taxa, se supone el uso de *Chenopodium sp.,* para usos comestibles y medicinal, mientras que de las cactáceas comestible de frutos y tronco. Para la muestra entre 6.380-6.320 a 4.580 - 4.420cal AP, se identifica la presencia de una amplia variabilidad de restos carbonizados, como semillas de la familia Amaranthaceae, *Chenopodium* sp., cactáceas (*Copiapoa* sp. y *Echinopsis deserticola* -copao-), Portulacacea*, Cistanthe longiscapa*. También leguminosas,

Astragalus sp., otras especies como *Muehlenbeckia hastulata* (quilo), además de usos potenciales de la familia Solanaceae, Poaceae, Rosaceae y plantas herbáceas de la familia Cyperaceae. Entre los que se identifica usos comestibles, combustibles, medicinales, como para la fabricación de cestería. En asociación al conjunto vinculado a 4.240 -4.000 a 3.840-3.640 ca AP, se identificó carporestos carbonizados de semillas de la familia de Amaranthaceae utilizada para uso comestible, también *Chenopodium* sp., para uso comestible y combustible, especímenes de Poaceae (gramíneas), para uso medicinal y comestible. Además del uso no local de una hierba marina*, Zostera* sp., con un uso posible comestible. Finalmente, para el conjunto asociado a periodos modernos (1-280 años cal AP), se registran posibles usos de cactáceas como uso combustible de troncos de algunas especies, y potencial comestible de la *Echinopsis desertícola*. El uso comestible *de Chenopodium* sp.*,* uso comestible, medicinal y combustible de leguminosas (Fabaceae). El uso combustible de Amaranthaceae, el uso comestible de *Chenopodium* sp*.* y finalmente el potencial uso de forraje de la familia Portulacaceae (Barrera, 2021).

Si analizamos la cantidad de carporestos por unidad de excavación (Figura 43), notamos que las que presentan mayor número es la unidad F2 (69,41%), F1 (20,15%) y la G2 (4,11%), seguido lejanamente por los restos de las unidades excavadas. La unidad más densa, es la F2, con 28 carporestos por litro de sedimento, seguida por la unidad G2 (N=19), G3-G4 (N=14), F1 (N=11) y finalizando con la G1 y G4.

En el análisis solo se logró identificar el 52,88% de los carporestos (N=415), mientras que de las restantes el 38,24% presentan caracteres visibles, pero no se encontraron en las colecciones de referencia, y tan solo el 8,88% son identificables debido a su fragmentación o estado de conservación. En tanto al estado de conservación de los materiales, notamos que 72,45% se caracterizan por estar carbonizados.

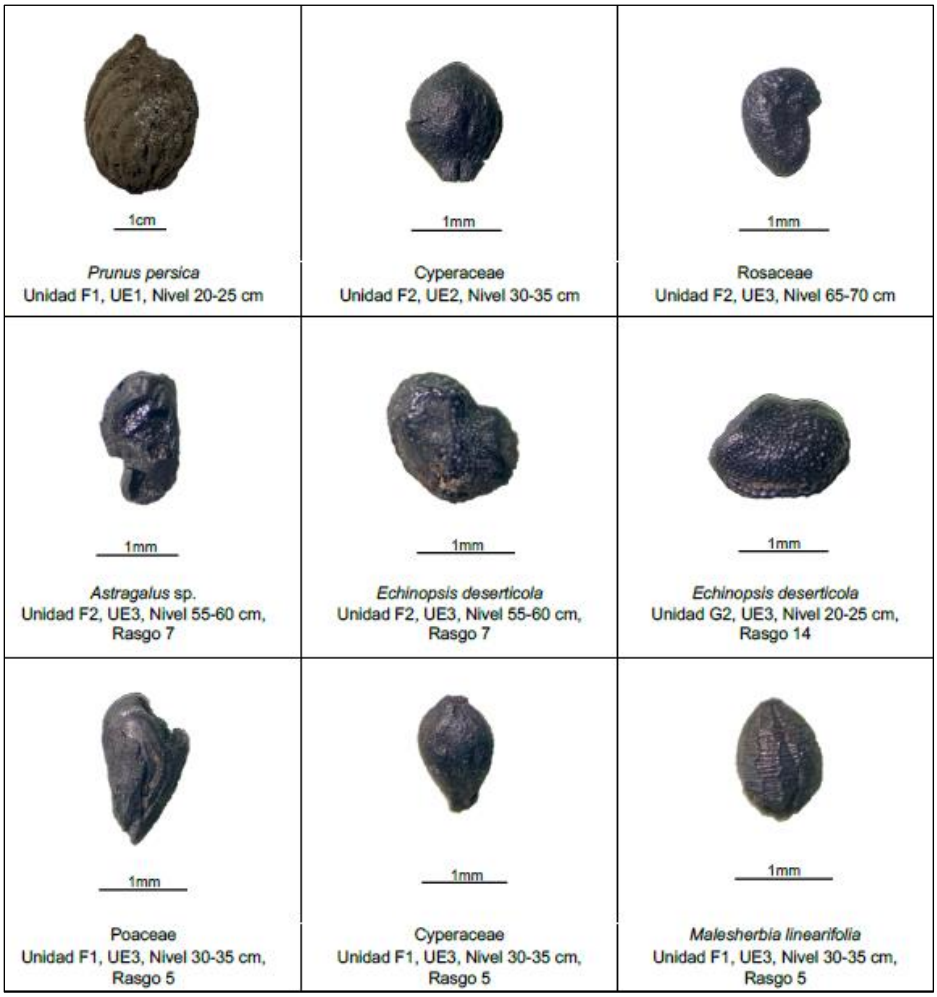


Figura 43. Muestras de carporestos obtenidas en La Coipa 1. Obtenido de Barrera 2021.

Los restos **cerámicos** presentes en el sitio ascienden a un total de siete fragmentos. De los cuales cinco se obtuvieron desde excavación (71,43% de la cerámica), y el resto mediante una recolección superficial del talud del sitio. De estos últimos, dos se asocian directamente al entierro Nº2 registrado en este mismo sector. En cuanto al material recuperado de excavación, se caracteriza por estar presente en la unidad G4 y en la unidad F2, entre los 30 y 50 cm. de profundidad, con una mayor presencia entre los 30 y 40 cm. de profundidad. Por último, en tanto a su representatividad en las unidades estratigráficas, esta solo se registró en las unidades estratigráfica 2 y 3, con una mayor proporción, en la primera (N=3) por sobre la última (N=2).



Figura 44. Figura en cerámica, unidad F2, UE3, 35-40 cm.

Los **restos bioantropológicos** corresponden a tres individuos, representados por dos cráneos y otros restos postcraneales, todos con edades estadísticamente diferenciables, por lo que corresponden a un N=3 depositados en distintos momentos. Dos fueron registrados en superficie en el talud del sitio y uno al interior de un rasgo disturbado de la unidad F2.



Figura 45. Restos bioantropológicos (cráneo), individuo-1, talud de La Coipa 1.

Los restos del individuo 1 (Figura 45) pudieron ser analizados con mayor detalle por su completitud (Apata, 2015). Los rasgos observados corresponden a los de un individuo masculino, destacándose algunos como el arco superciliar pronunciado, borde subraorbital romo, frente retirada hacia posterior, proceso mastoide largo y robusto, desarrollada protuberancia occipital externa, mandíbula cuadrangular, región gonial abierta hacia lateral y rama mandíbular ancha. La edad del individuo fue estimada en un rango de 56,2 + 8,5 años. Entre las características individualizantes, se encuentra la ancestría del individuo que podría corresponder a un nativo americano, considerando los rasgos anatómicos del cráneo siendo algunos de estos rasgos atribuibles a un tronco ancestral mongoloide (Apata, 2015).



Figura 46. Restos bioantropológicos (maxilar y cigomático), individuo-2, talud de La Coipa 1.

Respecto a la dentadura del individuo, el maxilar izquierdo se encuentra con la totalidad de las piezas dentales presentes, desde el incisivo central hasta el tercer molar. Mientras que el maxilar derecho, sólo posee un diente canino y el primer pre-molar. Por otra parte, los dientes presentes en la mandíbula del lado izquierdo son el primer premolar y los dos primeros molares, mientras que en el lado derecho se encuentran los dos premolares y los dos primeros molares. Es importante señalar que tanto en el maxilar como en la mandíbula existen perdidas dentales, las que posiblemente ocurrieron en una etapa pre-mortem, dado los procesos de reabsorción ósea observados en los dos primeros molares del maxilar derecho, o bien por un desprendimiento de las piezas dentales post-mortem como se observa

en la región de los incisivos y caninos de los maxilares. Por último, cada uno de los dientes analizados presenta una fuerte abrasión oclusal que ha reducido el tamaño original de la dentadura y ha dejado expuesta la dentina y la pulpa en cada una de las piezas dentales (Apata, 2015).



Figura 47. Restos bioantropológicos (fragmento de cráneo), individuo-3, unidad F2, UE1, 5-10 cm, La Coipa 1.

En resumen, el material bioantropológicos corresponde a restos de al menos tres individuos con cronología tardía 1 (2.700 a 300 años cal AP), procedentes de eventos posteriores a la depositación estratigráfica y registrados principalmente en el talud de la cueva. Muestran patrones dietéticos interiores muy consistentes entre sí, con dietas que incluso incorporaron cultígenos. Los isótopos de estroncio adicionalmente sugieren una escasa movilidad entre ambientes distintos (Tabla 24; Méndez, 2020).

Restos bio-antropológicos			
Individuo	CBL115-1	CBL115-2	CBL115-3
Cod. Lab.	UGAMS 21710	UGAMS 32402	UGAMS 42608
Edad	1490 ± 20 BP	2120 ± 25 BP	2620 ± 20 BP
δ13Ccoll	-18.5	-19.82	-18,04
δ13Cap	-10.8	--	--
δ15N	5.7	5.79	8,32
δ13C/δ15N	3.29	3.27	3,50
δ18O	-4.6	--	--
87Sr/86Sr	0.703979 ±0.000012	0.704199 ± 0.000011	0.704118 ± 0.000012
2σ	1.3-1.4 ka	2.0-2.1 ka	
ubicación	Talud	Talud	Interior

Tabla 24. Fechados y registro isotópico de restos bioantropológicos en La Coipa 1.

Completan la muestra una cuenta de combarbalita y dos restos **malacológicos**, transformado en cuentas, una generada de *Oliva peruviana* y la otra de Choromytilus (Figura 48).



Figura 48. A: Cuentas de molusco marino (Oliva peruviana), B: Cuenta de Choromytilus y C: cuenta de combarbalita.

El conjunto **lítico** está compuesto por 10.406 piezas líticas. La unidad estratigráfica que registra mayor frecuencia de material es la unidad 3, con el 76,36%, seguida por la unidad 2 (11,30%), la unidad estratigráfica 1 (4,33%), la interfaz entre unidad estratigráfica 3-4 (2,92%), material sin asociación a unidad estratigráfica (2,89%), la unidad estratigráfica 4 (1,25%), mientras que el resto no supera 1% cada uno (Tabla 25).

En cuanto a las unidades de recuperación del material, la unidad con mayor presencia de material es la F2 (46,67%), seguida por la F1 (20,46%), la G1 (15,79%), la G4 (8,02%), la G2 (5,11%), G3 (2,95%), finalizando con el material entre unidades, los restos sin asociación a una unidad de excavación especifica y el material obtenido a nivel superficial (Tabla 25).

Unidad estratigráfica-nivel / Unidad recuperación	F1	F1-G1-G2	F2	G1	G2	G3	G3-G4	G4	Superficial	Sin unidad	Total general
Superficial	**0**	0	0	0	0	0	0	0	**10**	**0**	**10**
Unidad estratigráfica 1	**244**	**5**	**37**	**84**	**38**	**2**	**0**	**19**	**0**	**22**	**451**
0-5 cm	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	5
5-10 cm	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	2
0-15 cm	0	0	0	0	0	2	0	0	0	22	24
15-20 cm	15	0	0	4	33	0	0	0	0	0	52
20-25 cm	62	0	0	42	3	0	0	7	0	0	114
25-30 cm	1	0	0	38	2	0	0	1	0	0	42
30-35 cm	166	0	0	0	0	0	0	0	0	0	166
Rasgo 10	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	5
Sin referencia nivel	0	0	30	0	0	0	0	11	0	0	41
Unidad estratigráfica 1-2	**0**	0	0	0	**2**	**0**	0	0	0	0	**2**
10-15 cm	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	2
Unidad estratigráfica 1-3	**0**	0	0	0	**5**	**0**	0	0	0	0	**5**
15-20 cm	0	0	0	0	5	0	0	0	0	0	5
Unidad estratigráfica 2	**3**	**0**	**1122**	**0**	0	0	**46**	**5**	**0**	0	**1.176**
20-25 cm	3	0	0	0	0	0	0	1	0	0	4
25-30 cm	0	0	367	0	0	0	0	0	0	0	367
30-35 cm	0	0	534	0	0	0	46	4	0	0	584
35-40 cm	0	0	148	0	0	0	0	0	0	0	148
55-60 cm	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1
(en blanco)	0	0	72	0	0	0	0	0	0	0	72
Unidad estratigráfica 2-3	**0**	0	0	0	0	**7**	**0**	**74**	**0**	0	**81**
30-35 cm	0	0	0	0	0	7	0	74	0	0	81
Unidad estratigráfica 3	**1.772**	**0**	**3.314**	**1.368**	**437**	**298**	**20**	**737**	**0**	0	**7.946**
15-20 cm	1	0	0	0	28	121	20	168	0	0	338
20-25 cm	19	0	0	4	113	82	0	293	0	0	511
25-30 cm	261	0	1	25	9	95	0	184	0	0	575
30-35 cm	511	0	0	274	196	0	0	10	0	0	991
30-35-35-40 cm	0	0	0	0	0	0	0	43	0	0	43
35-40 cm	386	0	1.146	178	68	0	0	39	0	0	1.817

40-45 cm	*229*	*0*	*733*	*196*	*16*	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*	*1.174*
45-50 cm	*247*	*0*	*630*	*289*	*7*	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*	*1.173*
50-55 cm	*78*	*0*	*298*	*140*	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*	*516*
55-60 cm	*28*	*0*	*76*	*101*	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*	*205*
60-65 cm	*12*	*0*	*227*	*97*	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*	*336*
65-70 cm	*0*	*0*	*60*	*29*	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*	*89*
70-75 cm	*0*	*0*	*143*	*25*	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*	*168*
75-80 cm	*0*	*0*	*0*	*10*	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*	*10*
Unidad estratigráfica 3-4	***0***	*0*	***304***	***0***	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*	***304***
50-55 cm	*0*	*0*	*118*	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*	*118*
55-60 cm	*0*	*0*	*186*	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*	*186*
Unidad estratigráfica 4	***0***	*0*	***80***	***0***	***50***	***0***	*0*	*0*	*0*	*0*	***130***
40-45 cm	*0*	*0*	*0*	*0*	*50*	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*	*50*
45-50 cm	*0*	*0*	*80*	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*	*80*
Sin referencia a unidad estratigráfica	***110***	***0***	*0*	***191***	***0***	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*	***301***
Sin información	*110*	*0*	*0*	*191*	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*	*301*
Total general	***2.129***	***5***	***4.857***	***1.643***	***532***	***307***	***66***	***835***	***10***	***22***	***10.406***

Tabla 25. Universo del material lítico en La Coipa 1.

- **Eventos ocupacionales**

En La Coipa 1, se realizaron excavaciones ampliadas en un área importante, no obstante, a lo anterior, y propio de contextos bajo reparo rocoso, se identificaron registros variables entre las distintas unidades excavadas y una serie de procesos post-depositacionales que afectaron al contexto.

Al analizar de forma conjunta el esquema estratigráfico, los rasgos presentes, el registro material y las dataciones absolutas, se logró identificar un registro variable en cada una de las unidades excavadas, dando cuenta de los complejos procesos de formación que afectan al contexto, entre los que se identificaron agentes

culturales, animales y naturales, entre los que destaca la depositación diferencial determinada por la topografía misma de la cueva.

Mediante este análisis se reconoció que existen sectores que espacialmente registran un comportamiento diferenciado a lo largo del yacimiento, tanto a un nivel horizontal, como vertical. A nivel del yacimiento, horizontalmente existe una tendencia a presentar eventos ocupacionales más tempranos en las unidades de excavación más cercanas a la boca de la cueva (sector sur de la excavación), y progresivamente ocupaciones más tardías hacia el fondo de la cueva (sector norte de la excavación). Otras diferencias a nivel espacial se advirtieron al incorporar el eje vertical. Se observa que, a nivel de la cota de profundidad de las excavaciones, existe una tendencia a la disminución de la potencia de los depósitos desde la boca de la cueva (unidades F1 y G1), hasta el fondo de esta (unidades G3 y G4). La unidad G1, presenta una profundidad máxima de 90 cm, mientras que las unidades G3 y G4, entre 35-40 cm de profundidad. La única unidad que sale de la norma es la F2, incluso más profundo que F1 (65 cm de profundidad), registrando una profundidad máxima de 80 cm, acotada al vértice suroeste de la misma unidad. Diferencias asociadas a la forma de la base de la roca de caja. Consistente con esta información, se observó que existe una disminución de capas sedimentarias a medida nos acercamos al fondo de la cueva. Esto es claro en cuanto a la capa primigenia (unidad estratigráfica 4), la que se registra exclusivamente en las unidades F1, G1, F2 y G2, pero con una mayor expresión en las unidades más cercanas a la boca de la cueva (F1 y G1).

La excavación en el sitio revelo que no existe una depositación homogénea, ni una sedimentación completamente horizontal, además de presentar inversiones estratigráficas menores debido diversos aspectos como, desiguales tasas de sedimentación, morfología de la cueva y por la presencia de abundantes intervenciones humanas, como fogones y excavaciones. Esta situación refleja el comportamiento diferenciado entre unidades y sectores del yacimiento, los que dan cuenta de procesos de depositación y post-depositacionales particulares. A pesar

de lo antes mencionado, la excavación presentó un registro coherente y relativamente consistente.

En función de estos datos se generó un modelo cronoestratigráfico en base a un análisis bayesiano que representa las fases ocupacionales registradas en el sitio generado en base a toda la excavación ampliada en el sitio. En dicho modelo se utilizó un total de 22 dataciones radiocarbónicas, que vincula a cinco fases ocupacionales relacionadas de forma diferenciada entre ellas (Figura *49*). En este modelo se incluyó la totalidad de unidades excavadas, lo que permitió generar un esquema complejo de las diversas ocupaciones antropogénicas presentes en el yacimiento. El modelo bayesiano arrojo un ajuste alto en relación con el esquema propuesto (AModell: 91.9; Aoverall: 93.1).

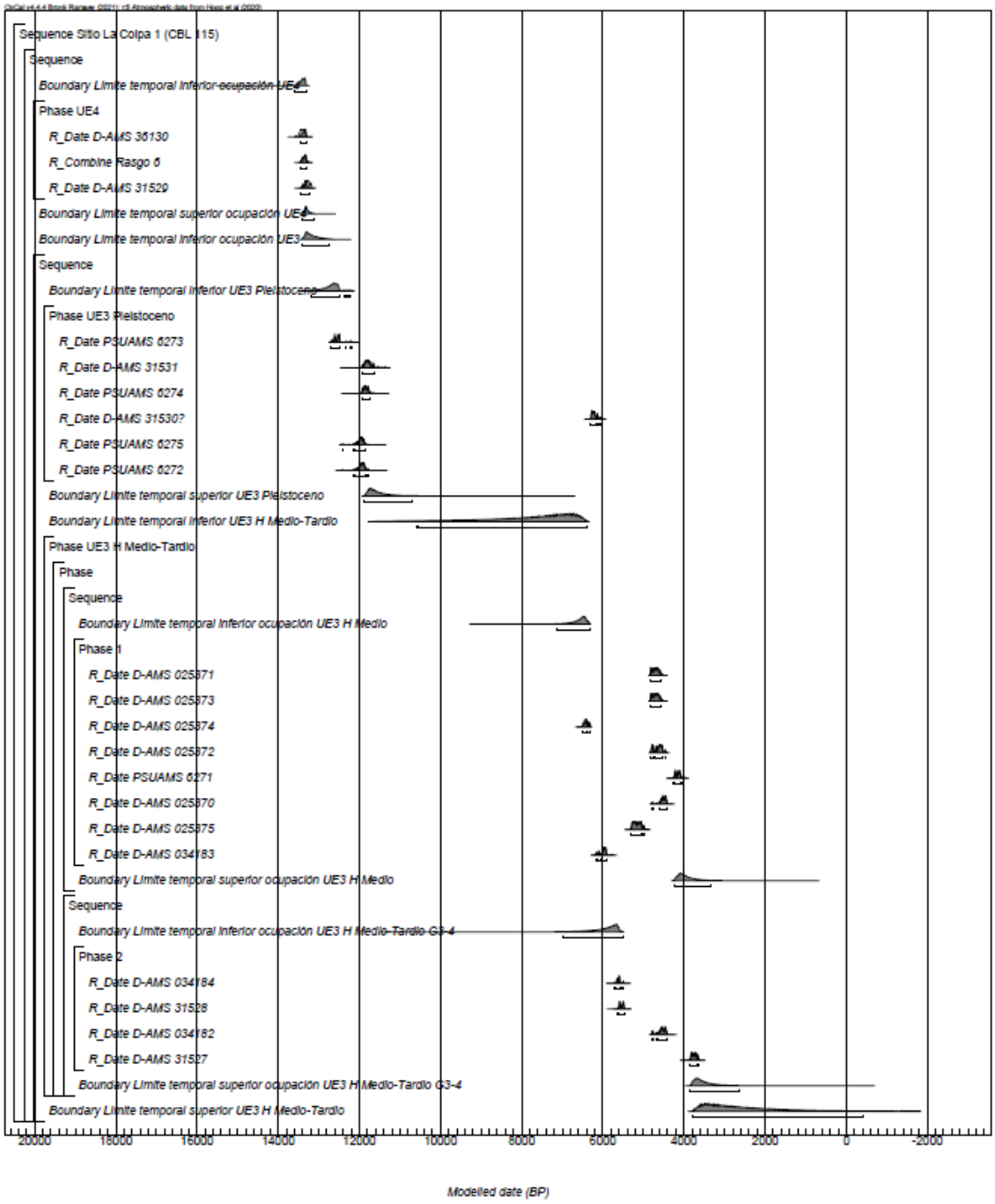


Figura 49. Modelo bayesiano para La Coipa 1.

En el modelo, de base a techo, asociado a la unidad estratigráfica 4, una capa de potencia reducida (4-5 cm máximo) y de relación directa con la roca madre, vinculada a las unidades F1, G1, F2 y G2, se registra la fase ocupacional más

temprana en el yacimiento. Esta capa presenta una distribución vertical y horizontal variable, tomando en cuenta la micro topología de la roca de caja, pero su profundidad mínima es alrededor de los 40 cm de profundidad. El depósito asociado a esta fase ocupacional tiene volumen total de 0,0411 m^3 (Tabla 30). Esta fase agrupa cuatro dataciones radiocarbónicas, bajo tres eventos isotópicos, considerando la combinación (*R_Combine*) de dos dataciones provenientes de un mismo fogón (rasgo # 6) en la unidad F2, la que fue consistente con el ajuste al interior de la fase (A: 110.9), como con el modelo en general, además de la datación de un rasgo de quema en la unidad G2 (rasgo # 20) y un de un fogón en cubeta en la unidad F1 (rasgo # 24) (Tabla 26). En esta fase ocupacional, las dataciones modeladas sugieren eventos antropogénicos que van desde 13.360 a 13.330 años cal AP, en un intervalo modelado de 80 años. Considerando su relación espacial y diferenciada con la capa sedimentaria suprayacente, en el modelo se plantea una relación secuencial de esta fase más temprana, con la siguiente (UE3 Pleistoceno). El modelo sugiere un intervalo de desocupación entre ambas fases de 90 años.

Unidad excavación	Unidad estratigráfica	Rasgo	Código laboratorio	Edad 14C	Calibración 2σ	Material
G2	4 (40-45 cm)	20	D-AMS 31529	11431 ± 50 AP	13340 a 13095 cal AP	Carbón
F2	4 (45-50 cm)	6	UGAMS 32409	11450 ± 40 AP	13353 a 13128 cal AP	Carbón
F2	4 (45-50 cm)	6	D-AMS 025369	11596 ± 51 AP	13483 a 13275 cal AP	Carbón
F1	4 (55-60 cm)	24	D-AMS 36130	11572 ± 51 AP	13470 a 13267 cal AP	Carbón

Tabla 26. Dataciones radiocarbónicas pertenecientes a Fase UE4 en modelo bayesiano en CBL 115.

Relacionado a la unidad estratigráfica 3, se registran 3 fases ocupacionales según el modelo bayesiano. Esta capa sedimentaría fue segmentada en función de las diferencias registradas tanto en las dataciones radiocarbónicas, los materiales asociados y la microtopografía del yacimiento que da cuenta en diferencias en la depositación natural y cultural, reflejado en sectores diferenciados a lo largo de la excavación ampliada realizada en la Coipa 1 (Figura *49*).

Por un lado la fase más temprana de esta unidad estratigráfica se circunscribe al sector sureste de las excavación ampliada, entre los 40-45 hasta los 80 cm de profundidad de las unidades F1 y G1, marcado por su relación con la unidad

estratigráfica 4. Esta diferenciación espacial del sector sureste (F1 y G1), y el sector oeste de las excavación (resto de unidades), sea hace patente a partir de los 45 cm de profundidad, en los que se observa la presencia de la roca madre aflorando en la mayor parte del sector oeste de la excavación (G4, G3 y G2), con excepción de la unidad F2. No obstante, la aparición de la roca de caja, genera una delimitación espacial entre los depósitos de F1 y G1, con los de F2, la única unidad del sector oeste de la excavación que registra sedimento posterior a esa profundidad. El depósito asociado a esta fase ocupacional tiene volumen total de 0,388 m^3 (Tabla 30). Esta fase agrupa seis dataciones radiocarbónicas, de seis eventos isotópicos, cuatro correspondientes a fogones (rasgos # 23, 22, 25 y 26), y a un rubefacto con presencia de carbones, segmentado considerando su profundidad (véase rasgo # 21 y 27). La serie de dataciones expuestas ordenadas en función de profundidad, mostraron un consistente ajuste al modelo, salvo por la datación del rasgo # 22, la que arrojó un valor atípico con fechado de 6293 a 6020 años cal AP, inconsistente con el esquema cronoestratigráfico y con el resto de los fechados dentro del periodo del Pleistoceno final, por lo cual esta última se excluyó del modelo (*Outlier*) (Tabla 27). Esta fase ocupacional, representa eventos antropogénicos que van desde el 12.520 a 11.940 años cal AP, con un intervalo de ocupación modelado de 1.110 años. Considerando su relación espacial y diferenciada con la capa sedimentaria suprayacente, en el modelo se plantea una relación secuencial de esta fase (UE 3 Pleistoceno), con las dos fases siguientes: UE3 H Medio y UE3 H Medio-Tardío, con un intervalo de desocupación del yacimiento de 870 años.

Unidad excavación	Unidad estratigráfica	Rasgo	Código laboratorio	Edad 14C	Calibración 2σ	Material
F1	3 (40-45 cm)	21	PSUAMS 6272	10.285 ± 40 AP	12.068 a 11.765 cal AP	Carbón
F1	3 (42-52 cm)	27	PSUAMS 6275	10.300 ± 35 AP	12.358 a 11.804 cal AP	Carbón
F1	3 (45-50 cm)	22	D-AMS 31530	5.442 ± 36 AP	6.293 a 6.020 cal AP	Carbón
F1	3 (52-54 cm)	26	PSUAMS 6274	10.220 ± 35 AP	12.022 a 11.653 cal AP	Carbón
G1	3 (55-60 cm)	23	D-AMS 31531	10.183 ± 46 AP	12.014 a 11.411 cal AP	Carbón
F1	3 (56-57 cm)	25	PSUAMS 6273	10.580 ± 40 AP	12.645 a 12.422 cal AP	Carbón

Tabla 27. Dataciones radiocarbónicas pertenecientes a la Fase UE3 Pleistoceno en modelo bayesiano en CBL 115.

La fase intermedia en la unidad estratigráfica 3, es la denominada UE3 H Medio, y corresponde al sector este de la excavación (unidades F2, G2, G1 y F1), entre los 15 y los 40-45 cm de profundidad en las unidades F1, G1 y G2, y entre los 25 y 70

cm de profundidad de la unidad F2. Esta segmentación espacial del sector este (F2, G2, G1 y F1), y el sector noreste de la excavación (G3 y G4), se observa a partir de los 10-15 cm de profundidad, momento en el cual el afloramiento parcial de la roca de caja segmenta el espacio de la excavación. Aunque se debe hacer notar que la segmentación espacial no es masiva como en el caso anterior. El depósito asociado a esta fase ocupacional tiene volumen total de 0,7106 m^3 (Tabla 30). Esta fase agrupa ocho dataciones radiocarbónicas, seis correspondientes a fogones (rasgo # 1, 3, 5, 7, 8 y 19), una concentración carbonosa (rasgo #14) y una muestra de carbón a gran profundidad (# 213) (Tabla 28). Al ordenar el conjunto de dataciones de esta fase, se observa que existe algunas inversiones estratigráficas, las que podrían ser explicadas debido a la topología de la misma cueva, la que supone una depositación diferencial en los distintos sectores de la excavación. En este sector se registran claras diferencias entre cuadriculas, por ejemplo, se observa que en la unidad G2, la roca madre comenzó a aflorar en el sector norte de la unidad a partir de los 5-10 cm de profundidad, y totaliza toda la cuadricula a los 40-45 cm, profundidad en la cual recién comienza a exhibirse en las unidades F2, F1 y G1. Otros procesos depositacionales, como un rasgo antropogénico subactual excavado y rellenado (rasgo #4), que intercepta la unidad estratigráfica 3 desde capas sedimentarias suprayacentes en el sector central de la unidad F2, creemos que también pudo contribuir en la disturbación de la depositación al menos en esta cuadricula. Más allá de las problemáticas antes expuestas, la fase propuesta, es consistente con el modelo general del yacimiento, y cada una de las dataciones al interior de la fase tiene un ajuste alto, por sobre 98. Las dataciones modeladas de esta fase ocupacional, representa eventos antropogénicos que van desde el 6.410 a 4.150 años cal AP, en un intervalo de ocupaciones de 2.620 años. Considerando su relación espacial y diferenciada con la capa sedimentaria suprayacente, en el modelo se plantea una relación superpuesta de esta fase (UE 3 H Medio), con la siguiente (UE3 H Medio-Tardío).

Unidad excavación	Unidad estratigráfica	Rasgo	Código laboratorio	Edad 14C	Calibración 2σ	Material
G2	3 (20-25 cm)	14	D-AMS 034183	5.248 ± 39 AP	6.177 a 5.896 cal AP	Carbón
F2	3 (25-30 cm)	1	D-AMS 025375	4.520 ± 25 AP	5.290 a 4.977 cal AP	Carbón
F2	3 (30-35 cm)	8	D-AMS 025370	4.079 ± 24 AP	4.782 a 4.421 cal AP	Carbón
F1	3 (35-40 cm)	19	PSUAMS 6271	3.805 ± 20 AP	4.236 a 3.994 cal AP	Carbón
F2	3 (35-40 cm)	3	D-AMS 025372	4.140 ± 23 AP	4.813 a 4.446 cal AP	Carbón
F2	3 (40-45 cm)	5	D-AMS 025374	5.680 ± 23 AP	6.490 a 6.318 cal AP	Carbón
F2	3 (55-60 cm)	7	D-AMS 025373	4.191 ± 23 AP	4.825 a 4.574 cal AP	Carbón
F2	3 (65-70 cm)	#213	D-AMS 025371	4.194 ± 22 AP	4.826 a 4.576 cal AP	Carbón

Tabla 28. Dataciones radiocarbónicas pertenecientes a la Fase UE3 H Medio en modelo bayesiano en CBL 115.

La última fase de la unidad estratigráfica 3, corresponde al sector noreste de la excavación, en relación con las unidades G3 y G4, cuadriculas más cercanas al fondo de la cueva. Como fue comentado anteriormente, la diferenciación espacial con el sector oeste de la excavación se registra a partir de los 10-15 cm de profundidad, en la cual se observa una pequeña frontera entre la unidad G3 y G2 por medio del afloramiento de la roca de caja entre ambas unidades. A diferencia de las otras delimitaciones mencionadas para fases anteriores, está es más acotada. Esta información además de la información cronoestratigráfica, nos hacen pensar que estos dos sectores pudieron tener algún grado de relación, razón por la cual estas dos fases presentan una relación superpuesta. Esta última fase ocupacional esta circunscrita entre los 0 y 40 cm de profundidad, los que se dividen tanto en la unidad estratigráfica 1 y 3. Se considera esta capa superficial, ya que en las unidades G3 y G4, la unidad estratigráfica 1, presenta una expresión más profunda en determinadas partes de la unidad, extendiéndose desde la superficie hasta los 35 cm de profundidad, elemento diferenciador del resto de las unidades excavadas, en los que la unidad estratigráfica 1, se expresa entre los primeros 10 cm aproximadamente. En este sector de la excavación, fue posible relacionar el material presente en esta capa superficial, el que correspondería a una redepositación del material asociado directamente a la unidad estratigráfica 3, capa subyacente que presenta una secuencia cronológica ordenada, expresada entre los 15-40 cm de profundidad. El depósito asociado a esta fase ocupacional tiene volumen total de 0,5485 m^3 (Tabla 30). Esta fase agrupa cuatro dataciones radiocarbónicas, correspondientes a tres fogones (rasgos # 12, 13 y 16) y un cenicero (rasgo #18) (Tabla 29). Al analizar el esquema estratigráfico, se observa

que las dataciones muestran un orden secuencial en relación con su profundidad, no mostrando perturbaciones o inversiones temporales. La fase ocupacional, registra eventos antropogénicos que van desde el 5.610 a 3.770 años cal AP, en un intervalo modelado de ocupación de 1.850 años.

Unidad excavación	Unidad estratigráfica	Rasgo	Código laboratorio	Edad 14C	Calibración 2σ	Material
G3	3 (15-20 cm)	12	D-AMS 31527	3.508 ± 32 AP	3.840 a 3.635 cal AP	Carbón
G3-G4	3 (20-25 cm)	13	D-AMS 034182	4.093 ± 32 AP	4.799 a 4.421 cal AP	Carbón
G4	3 (30-40 cm)	16	D-AMS 31528	4.860 ± 35 AP	5.644 a 5.648 cal AP	Carbón
G4	3 (30-35 cm)	18	D-AMS 034184	4.914 ± 33 AP	5.710 a 5.484 cal AP	Carbón

Tabla 29. Dataciones radiocarbónicas pertenecientes a la Fase UE3 H Medio tardío en modelo bayesiano en CBL 115.

Finalmente, una última fase ocupacional, asociada a las unidades estratigráficas 1 y 2, particularmente a la unidad estratigráfica 1 en las cuadriculas F1, F2, G1 y G2, y a la unidad estratigráfica 2, entre los 25 a 40 m de profundidad de la unidad F2, y parcialmente en la unidad G3. El depósito asociado a esta fase ocupacional tiene volumen total de 1,0035 m^3 (Tabla 30). No se logró obtener una datación vinculada a esta fase, aunque si se registró material cultural asociado a periodos prehispánicos. Si bien se tiene fechados en tiempos históricos-subactuales para estas capas sedimentarias, creemos que estos eventos se relacionan a eventos ocupacionales en relación con la capa de guano caprino (unidad estratigráfica 1), vinculada al uso del contexto como corral en tiempos actuales, las que erosionaron parte de las capas sedimentarias subyacentes en la que se registra parte del material prehispánico. Para esta fase se sugiere, eventos ocupacionales con fechas iguales o posteriores a los 3.770 años cal AP.

Evento ocupacional	Subconjunto	Unidad estratigráfica	Nivel	Unidad excavación						Total volumen (m^3) Recuento
				F1	F2	G1	G2	G3	G4	
Igual o posterior a 3770 años cal AP	5	1	0-5 cm	0,0033	0,0057	0,0067	0,0144	N/A	N/A	1,0035
			5-10 cm	0,0479	0,0492	0,0489	0,05	N/A	N/A	
			10-15 cm	0,049	0,05	0,049	0,05	N/A	N/A	
			15-20 cm	0,049	0,05	0,049	0,0478	N/A	N/A	
			20-25 cm	0,049	0,0459	0,0489	0,0177	N/A	N/A	
			25-30 cm	0,0405	0,0057	0,0397	N/A	N/A	N/A	
			30-35 cm	0,0263	N/A	0,0258	N/A	N/A	N/A	
			35-40 cm	0,0146	N/A	0,0119	N/A	N/A	N/A	
			40-45 cm	0,0024	N/A	0,0016	N/A	N/A	N/A	
		2	20-25 cm	N/A	0,0054	N/A	0,0031	N/A	N/A	
			25-30 cm	N/A	0,0419	N/A	0,0101	N/A	N/A	
			30-35 cm	N/A	0,0131	N/A	0,0025	N/A	N/A	
			35-40 cm	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	
			55-60 cm	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	
			(en blanco)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	
5610 a 3770 años cal AP	4	1	0-5 cm	N/A	N/A	N/A	N/A	0,0204	0,0269	0,5485
			5-10 cm	N/A	N/A	N/A	N/A	0,0497	0,0495	
			10-15 cm	N/A	N/A	N/A	N/A	0,0495	0,0495	
			15-20 cm	N/A	N/A	N/A	N/A	0,0233	0,0487	
			20-25 cm	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	0,0265	
			25-30 cm	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	0,0079	
			30-35 cm	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	0,0001	
		2	20-25 cm	N/A	N/A	N/A	N/A	0	0	
			30-35 cm	N/A	N/A	N/A	N/A	0	0	
		3	15-20 cm	N/A	N/A	N/A	N/A	0,0177	0,0044	
			20-25 cm	N/A	N/A	N/A	N/A	0,0182	0,0268	
			25-30 cm	N/A	N/A	N/A	N/A	0,0118	0,0413	
			30-35 cm	N/A	N/A	N/A	N/A	0,0056	0,0436	
			35-40 cm	N/A	N/A	N/A	N/A	0,0003	0,026	
			40.45 cm	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	0,0008	
			45-50 cm	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	0	
6410 a 4150 años cal AP	3	2	35-40 cm	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	0,7106
		3	15-20 cm	N/A	0	N/A	0,001	N/A	N/A	
			20-25 cm	N/A	0,0009	N/A	0,0237	N/A	N/A	
			25-30 cm	0,007	0,0035	0,0077	0,0357	N/A	N/A	
			30-35 cm	0,0205	0,0367	0,0242	0,0396	N/A	N/A	
			35-40 cm	0,0341	0,0498	0,037	0,0362	N/A	N/A	
			40-45 cm	0,0466	0,0497	0,0474	0,0281	N/A	N/A	
			45-50 cm	N/A	0,0495	N/A	N/A	N/A	N/A	
			50-55 cm	N/A	0,047	N/A	0,0114	N/A	N/A	
			55-60 cm	N/A	0,037	N/A	0,005	N/A	N/A	
			60-65 cm	N/A	0,0181	N/A	0,0008	N/A	N/A	
			65-70 cm	N/A	0,0079	N/A	N/A	N/A	N/A	
			70-75 cm	N/A	0,0036	N/A	N/A	N/A	N/A	
			75-80 cm	N/A	0,0009	N/A	N/A	N/A	N/A	
			80-85 cm	N/A	0	N/A	N/A	N/A	N/A	
12520 a 11940 años cal AP	2	3	15-20 cm	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	0,388
			20-25 cm	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	
			25-30 cm	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	
			30-35 cm	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	
			35-40 cm	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	
			40-45 cm	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	
			45-50 cm	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	
			50-55 cm	0,0489	N/A	0,0489	N/A	N/A	N/A	
			55-60 cm	0,0475	N/A	0,0489	N/A	N/A	N/A	
			60-65 cm	0,0331	N/A	0,046	N/A	N/A	N/A	
			65-70 cm	0,0187	N/A	0,0308	N/A	N/A	N/A	
			70-75 cm	0,0083	N/A	0,0217	N/A	N/A	N/A	
			75-80 cm	0,0023	N/A	0,0172	N/A	N/A	N/A	

			80-85 cm	0,0001	N/A	0,0103	N/A	N/A	N/A	
			85-90 cm	N/A	N/A	0,0041	N/A	N/A	N/A	
			90-95 cm	N/A	N/A	0,0012	N/A	N/A	N/A	
			95-100 cm	N/A	N/A	0	N/A	N/A	N/A	
13360 a 13330 años cal AP	**1**	**4**	40-45 cm	N/A	N/A	N/A	0,0006	N/A	N/A	**0,0411**
			45-50 cm	N/A	N/A	0	N/A	N/A	N/A	
			50-55 cm	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	
			55-60 cm	0,0003	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	
			60-65 cm	N/A	0,001	N/A	N/A	N/A	N/A	
			65-70 cm	N/A	0,0049	N/A	N/A	N/A	N/A	
			70-75 cm	N/A	0,0075	0,0006	N/A	N/A	N/A	
			75-80 cm	N/A	0,0077	0,0024	N/A	N/A	N/A	
			80-85 cm	N/A	0,0041	0,0043	N/A	N/A	N/A	
			85-90 cm	N/A	0,0003	0,005	N/A	N/A	N/A	
			90-95 cm	N/A	N/A	0,0024	N/A	N/A	N/A	
Total general				**0,5494**	**0,597**	**0,6416**	**0,3777**	**0,1965**	**0,352**	**2,7142**

Tabla 30. Volumen de los depósitos considerados en los análisis cronoestratigráficos en La Coipa 1. N/A: no aplica.

Tomando en cuenta este análisis cronoestratigráfico del sitio, se segmentó el material lítico obtenido de las excavaciones estratigráficos, en relación con el modelo de estas fases ocupacionales. Del conjunto total del yacimiento (N=10.406), se determinó una muestra de 9.581 líticos. Se excluyo todo el material proveniente de la recolección superficial asociada a la excavación, como del talud de este. A su vez, se excluyó el registro estratigráfico de la limpieza de perfiles, la que no presentó una relaciona espacial fiable, como también todo el nivel 45-50 cm de la unidad estratigráfica 3 de las unidades G1, F1 y G2, considerando la posible disturbación del rasgo 22 en la depositación de la Fase Finipleistocénica de la unidad estratigráfica 3. Solo se consideró el material de este nivel dentro del subconjunto 2, si es que estaba directamente asociado a un rasgo datado. El resto del material contenido en el depósito de toda la excavación ampliada fue considerado en la muestra. La muestra en cuestión se segmentó en cinco subconjuntos, ordenados desde el más temprano hasta el más tardío. En el caso del subconjunto 1, perteneciente al evento más temprano registrado en la unidad estratigráfica 4 (13.360 a 13.330 años cal AP), constituido por un total de 129 líticos, correspondientes al 1,35% del total de la muestra. El subconjunto 2, correspondiente al evento ocupacional más temprano de la unidad estratigráfica 3 (12.520 a 11.940 años cal AP), está compuesto por 576 restos líticos, los que representan el 6,01% del total de la muestra. Debemos destacar que para esta muestra solo se consideró el material de los niveles 40-45 y 45-50 cm de las

unidades F1 y G1, en el caso de existiera una asociación directa a un rasgo datado. El resto del material correspondiente al nivel 40-45 cm de las unidades F1, F2, G1 y G2, corresponderían directamente al subconjunto suprayacente. De igual manera, a excepción del material asociado a rasgos, se excluyó todo el nivel 45-50 cm, considerando la disturbación del rasgo 22, en la depositación del material Pleistocénico de la unidad estratigráfica 3. El subconjunto 3, correspondiente a la fase ocupacional de la unidad estratigráfica 3, con ocupaciones entre 6.410 a 4.150 años cal AP, está compuesta por un total de 6.224 líticos, correspondientes al 64,96% de la muestra del yacimiento. Por el otro lado, el subconjunto 4, correspondiente al evento ocupacional entre 5.610 a 3.770 años cal AP, está compuesto por 1.208 restos líticos, los que representan el 12,61% de la muestra. Finalmente, el subconjunto 5, correspondiente a la fase ocupacional más tardío del yacimiento (igual o posterior a 3.770 años cal AP), se compone por un total de 1.444 líticos (15,07% del total de la muestra) (Tabla 31).

Fases ocupacionales			Unidad excavación										Total general	
			F1	F1-G1-G2	F2	G1	G2	G3	G3-G4	G4	G4-G3	Sin unidad	Recuento	%
Igual o posterior a 3.770 años cal AP	Subconjunto 5		247	5	1.046	84	40	0	0	0	0	22	1.444	15,07
	UE 1	0-5 cm	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	5	0,05
		5-10 cm	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	2	0,02
		0-15 cm	0	0	0	0	0	0	0	0	0	22	22	0,23
		15-20 cm	15	0	0	4	33	0	0	0	0	0	52	0,54
		20-25 cm	62	0	0	42	3	0	0	0	0	0	107	1,12
		25-30 cm	1	0	0	38	2	0	0	0	0	0	41	0,43
		30-35 cm	166	0	0	0	0	0	0	0	0	0	166	1,73
		Rasgo 10	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	5	0,05
		(en blanco)	0	0	30	0	0	0	0	0	0	0	30	0,31
	UE 1-2	10-15 cm	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	2	0,02
	UE 2	20-25 cm	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0,03
		25-30 cm	0	0	367	0	0	0	0	0	0	0	367	3,83
		30-35 cm	0	0	534	00	0	0	0	0	0	0	534	5,57
		35-40 cm	0	0	35	0	0	0	0	0	0	0	35	0,37
		55-60 cm	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0,01
		(en blanco)	0	0	72	0	0	0	0	0	0	0	72	0,75
5.610 a 3.770 años cal AP	Subconjunto 4		0	0	0	0	0	307	20	835	46	0	1.208	12,61
	UE 1	0-15 cm	0	0	0	0	0	2	0		0	0	2	0,02
		20-25 cm	0	0	0	0	0	0	0	7	0	0	7	0,07
		25-30 cm	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0,01
		(en blanco)	0	0	0	0	0	0	0	11	0	0	11	0,11
	UE 2	20-25 cm	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0,01
		30-35 cm	0	0	0	0	0	0	0	4	46	0	50	0,52
	UE 2-3	30-35 cm	0	0	0	0	0	7	0	74	0	0	81	0,85
	UE 3	15-20 cm	0	0	0	0	0	121	20	168	0	0	309	3,23
		20-25 cm	0	0	0	0	0	82	0	293	0	0	375	3,91
		25-30 cm	0	0	0	0	0	95	0	184	0	0	279	2,91
		30-35 cm	0	0	0	0	0	0	0	10	0	0	10	0,10
		30-35-35-40 cm	0	0	0	0	0	0	0	43	0	0	43	0,45
		35-40 cm	0	0	0	0	0	0	0	39	0	0	39	0,41
6.410 a 4.150 años cal AP	Subconjunto 3		1..380	0	3731	677	436	0	0	0	0	0	6.224	64,96
	UE 2	35-40 cm	0	0	113	0	0	0	0	0	0	0	113	1,18
	UE 3	15-20 cm	1	0	0	0	28	0	0	0	0	0	29	0,30
		20-25 cm	19	0	0	4	114	0	0	0	0	0	137	1,43
		25-30 cm	261	0	1	25	9	0	0	0	0	0	296	3,09
		30-35 cm	511	0	0	274	196	0	0	0	0	0	981	10,24
		35-40 cm	386	0	1146	178	68	0	0	0	0	0	1778	18,56
		40-45 cm	200	0	733	196	16	0	0	0	0	0	1145	11,95
		45-50 cm	2	0	630	0	0	0	0	0	0	0	632	6,60
		50-55 cm	0	0	298	0	0	0	0	0	0	0	298	3,11
		55-60 cm	0	0	76	0	0	0	0	0	0	0	76	0,79
		60-65 cm	0	0	227	0	0	0	0	0	0	0	227	2,37
		65-70 cm	0	0	60	0	0	0	0	0	0	0	60	0,63
		70-75 cm	0	0	143	0	0	0	0	0	0	0	143	1,49
	UE 1-3	15-20 cm	0	0	0	0	5	0	0	0	0	0	5	0,05
	UE 3-4	50-55 cm	0	0	118	0	0	0	0	0	0	0	118	1,23
		55-60 cm	0	0	186	0	0	0	0	0	0	0	186	1,94
12.520 a 11.940 años cal AP	Subconjunto 2		172	0	0	404	0	0	0	0	0	0	576	6,01
	UE 3	40-45 cm	29	0	0	0	0	0	0	0	0	0	29	0,30
		45-50 cm	25	0	0	2	0	0	0	0	0	0	27	0,28
		50-55 cm	78	0	0	140	0	0	0	0	0	0	218	2,28
		55-60 cm	28	0	0	101	0	0	0	0	0	0	129	1,35
		60-65 cm	12	0	0	97	0	0	0	0	0	0	109	1,14
		65-70 cm	0	0	0	29	0	0	0	0	0	0	29	0,30
		70-75 cm	0	0	0	25	0	0	0	0	0	0	25	0,26
		75-80 cm	0	0	0	10	0	0	0	0	0	0	10	0,10
13.360 a 13.330 años cal AP	Subconjunto 1		0	0	79	0	50	0	0	0	0	0	129	1,35
	UE 4	40-45 cm	0	0	0	0	50	0	0	0	0	0	50	0,52
		45-50 cm	0	0	79	0	0	0	0	0	0	0	79	0,82
Total general			1799	5	4856	1165	526	307	20	835	46	22	9581	100,00

Tabla 31. Muestra de material lítico según fases ocupacionales en La Coipa 1

V. Marco Teórico

A) Enfoque de estudios de cuevas y aleros

El estudio de sitios bajo cuevas y aleros, han sido de gran interés a nivel de la disciplina a nivel global, siendo en gran medida el foco de investigaciones prehistóricas y arqueológicas (Farrand, 2001; Galanidou, 2000; Goldberg y Mandel, 2008; Kornfeld et al., 2007; Straus, 1990; Walthall, 1998). Los primeros estudios realizados en cuevas y aleros remontan a mediados del siglo 19, en Europa, con un posterior desarrollo en el siglo 20, en Norte América (Damn & Young, 2013), teniendo un desarrollo más significativo en la disciplina a lo largo del mundo en 1970 (Crothers et al., 2007).

La excavación y desarrollo de investigaciones en estos contextos han tenido papel fundamental como evidencia de para la determinación de la antigüedad humana (Barton y Clark, 1993), en el viejo mundo, los hallazgos de restos fósiles han permitido aportar en el registro de los primeros homínidos (Goldberg & Mandel, 2008; Mallol & Goldberg, 2017; Straus, 1990), mientras que el estudio arqueológico de estos contextos ha proporcionado información en cuanto a los primeros grupos humanos en el nuevo mundo (Goldberg & Mandel, 2008). Si bien las investigaciones arqueológicas y prehistóricas, en estos espacios han estado enfocados principalmente en relación al estudio de grupos prehistóricos, con un especial énfasis en grupos cazadores recolectores, también se han registrado estudios en relación al uso de cuevas y aleros en tiempos históricos (Damn & Young, 2013).

El estudio de cuevas y aleros ha sido un recurso de alto potencial de investigación (Straus, 1979), el que ha permitido sustentar secuencias prehistóricas y cronológicas regionales (Hanson, 2016; Straus, 1990), acceder a información relacionada paleoecología y evolución humana prehistórica (Goldberg & Mandel, 2008), como también para el estudio y explicación de cambios culturales, entendiendo la acumulación de material en sus contextos, que permitirían

comprender cambios a largo plazo en el comportamiento de la subsistencia humana, tecnología estrategias de movilidad, sistemas de asentamiento y formas de uso del espacio a largo plazo (Burns & Raber, 2010; Goldberg & Mandel, 2008; Straus, 1990). Además, ha sido útil para la reconstrucción paleo ambiental (Heydari, 2007; Straus, 1990; Woodward & Goldberg, 2001), aunque el uso de los sedimentos de aleros y cuevas para significancia paleo climática ha sido debatido (Bailey & Woodward, 1997; Collcutt, 1979; Courty & Vallverdu, 2001; Farrand, 1985; Goldberg, 1992; Goldberg & Bar-Yosef, 1998; Macphail & Goldberg, 2000).

1) Potencial de las investigaciones en relación con cuevas y aleros

El estudio de cuevas y aleros ha mostrado elementos que los destacan por sobre otros sitios arqueológicos a cielo abierto. Sus características físicas propias –un espacio circunscrito y constreñido por paredes y techo– suponen consecuencias: primero, a nivel conductual y, segundo, a nivel del registro material. Respecto al primer aspecto, se identifica una posible constricción y delimitación de las actividades realizadas en el pasado en estos contextos. Algunos autores han planteado que los rasgos naturales de las cuevas y aleros condicionarían la naturaleza, escala, distribución y organización de las actividades humanas llevadas a cabo en ellas (Straus, 1990; Theunissen et al., 1998). Además, la presencia de estos como marcadores distintivos y de largo plazo en el paisaje, se configuran como espacios atractivos tomando en cuenta sus condiciones de refugio y protección (Goldberg & Mandel, 2008), permitiendo albergar ocupaciones reiterativas a lo largo del tiempo (Barton & Clark, 1993; Biittner et al., 2017; Farrand, 2001; Walthall, 1998).

Respecto al segundo aspecto, las cuevas y aleros, tomando en cuenta sus características intrínsecas, han sido considerados como “trampas sedimentarias” (Murphy, 2008; Straus, 1990), condición que tiene repercusiones en los procesos depositacionales y postdepositacionales (Goldberg y Mandel, 2008). Esto implica que permiten una mayor preservación de los depósitos naturales y antropogénicos

(Davis, 1990; Straus, 1990), ya que al contrario de lo que sucede en sitios de cielo abierto, estos están menos expuestos a la erosión o enterramiento y a los efectos de la gravedad, el agua o el viento (Goldberg y Mandel, 2008). Asimismo, las características geológicas de los aleros y cuevas favorecen una rápida sedimentación y meteorización, además de procesos de autosellado por caída de techo (Biittner et al., 2017; Farrand, 2001). En otras palabras, a rasgos generales existe una mayor preservación en relación a la erosión (Straus, 1990), lo que propiciaría, estratificaciones largas y continuadas (Straus, 1990), un mayor control estratigráfico (Woodward y Goldberg, 2001) y en definitivas secuencias estratificadas que proveen una profunda perspectiva temporal (Walthall, 1998).

Estas condiciones sedimentarias favorables, también han llevado a considerar a los aleros y cuevas como repositorios arqueológicos, ya que proveen condiciones para la preservación de una importante variedad de restos culturales (Burns y Raber, 2010; Hanson, 2016; Walthall, 1998). En este contexto, incluso favorecen la preservación de carbones y restos orgánicos (Walthall,1998), además de restos humanos en entierros (Burket, 1977; Pedde y Prufer, 2001). Lo que permitiría comprender cambios culturales de las formas de uso del espacio de estos a lo largo del tiempo, considerando la construcción de secuencias diacrónicas a través de estudio de los depósitos estratigráficos (Walthall, 1998), como también en su utilidad como archivo paleo ambiental, considerando su sensibilidad ambiental (Woodward y Goldberg, 2001).

2) Problemáticas en relación con el estudio de cuevas y aleros

A pesar de los aspectos positivos de las cuevas y aleros, la literatura académica ha identificado también dificultades relacionadas a este tipo de sitios. En estos se registran una serie de problemáticas arqueológicas a superar durante su excavación e interpretación (Burns y Raber, 2010).

Si bien estas formaciones rocosas son consideradas buenas trampas sedimentarias (Straus, 1990), considerando su constricción espacial natural, estas están sujetas a importantes procesos depositacionales y perturbaciones post-depositacionales (Biittner et al., 2017), que no solo preservan al registro arqueológico, sino que también lo modifican significativamente (Goldberg y Mandel, 2008). Esta situación supone desafíos en los procesos de excavación e interpretación sedimentaria de los contextos, tomando en cuenta secuencias estratigráficas altamente complejas y lateralmente variables (Straus, 1990). Los que serían propiciados por diversos factores, entre los que se encuentran:

a) El carácter formacional dinámico de estas formaciones rocosas, dado por la degradación natural de las mismas, las que, a pesar de representar plataformas estables para las actividades humanas, son de una vida relativamente corta desde un punto de vista geológico (Burns y Raber, 2010).
b) La conformación de matrices que incorporan sedimentos mixtos de origen endógenos y exógenos de difícil segmentación, producto de agentes naturales y antrópicos (Farrand, 2001; Goldberg y Macphail, 2006; Goldberg y Mandel, 2008).
c) La inmadurez sedimentológica de los sedimentos, dado por la escasa movilidad de los sedimentos desde su formación y la mala selección/ordenamiento granulométrico de las matrices (Farrand, 2001).
d) El impacto de procesos post depositacionales naturales y culturales (Farrand, 2001). Procesos relacionados a la actividad biogénica, geológica y antropogénica, que enmascararían la naturaleza de las propiedades originales de los sedimentos, como su estructura depositacional (Goldberg y Sherwood, 2006).
e) Otra problemática son los palimpsestos (Binford, 1981), entendidos como depósitos que presentan un registro promediado de diversas ocupaciones antropogénicas (Borrero, 2001), conformado por una mixtura de materiales de difícil disgregación en sus componentes individuales (eventos). Estos se producirían cuando la tasa de sedimentación cultural, suscitada por diversos

eventos ocupacionales, supera la tasa de sedimentación natural (Bailey y Galanidou, 2009; Collins, 1991). Situación usual en estos contextos, considerando el uso repetitivo de estas formaciones rocosas por grupos humanos. Las ocupaciones continuas, generarían perturbaciones estratigráficas (Straus, 1990), erosionando lo depositado por ocupaciones previas, dificultando su interpretación en términos conductuales (Barton y Clark, 1993). Lo que en la práctica se materializa en algunos casos, en la exposición de restos culturales por largos periodos, problemas para identificar hiatos depositacionales y en la aislación/segmentación de eventos de ocupación individuales (Barton y Clark, 1993).

f) Otros problemas relacionados a la depositación en estos contextos, es la migración material (vertical y horizontal), dada por factores naturales (como percolaciones, cárcavas, filtraciones por agua, desprendimiento de rocas, crioturbación, argiliturbación y agentes faunísticos como animales fosoriales) y culturales (Straus, 1990). En relación con estos últimos, destacan las mismas excavaciones antropogénicas y el pisoteo producto de este habitar humano. Esta situación contribuye a la mezcla de materiales culturales de diversas temporalidades, como inversiones estratigráficas, las que se traducen en posibles inconvenientes en el esquema de dataciones.
g) Problemas en la idoneidad de las escalas en interpretaciones ambientales, considerando variabilidad de características formacionales y depositacionales de las cuevas y aleros (Straus, 1990).

3) Cuevas y aleros contextos diferenciados

En arqueología se ha tratado muchas veces de forma indiferenciada los conceptos de cuevas y aleros, tomando en cuenta que en general ambos están cerrados por tres lados y están dominadas por formaciones rocosas naturales (Straus, 1990). No obstante, estas presentan importantes diferencias tanto desde una perspectiva arqueológica, como geológica.

Desde un punto de vista arqueológico, determinado por una perspectiva conductual y de habitabilidad de estos espacios, el motivo de diferenciación reside en la cantidad de luz natural que se permite ingresar (Hanson, 2016). De esta forma, las cuevas se caracterizan por sectores interiores profundos en total oscuridad (Damn y Young, 2013; Sherwood y Goldberg, 2001) y aislados del entorno exterior (Goldberg y Mandel, 2008), que posiblemente fueron visitadas recurrentemente pero que estaban deshabitadas tanto prehistórica como históricamente (Damn & Young, 2013). Los aleros rocosos y bocas de cuevas por el otro lado dan cuenta de espacios protegidos que sobresalen por una exposición natural de roca la que tiene una amplia conexión con el entorno exterior y registran luz natural relativamente constante (Goldberg & Mandel, 2008; Sherwood & Goldberg, 2001). Si bien la disponibilidad de luz natural ha sido el eje diferenciador más utilizado para la distinción entre cuevas y aleros, se observa que existe una clara diferencia entre las zonas oscuras entre ambas, ya sea por su temperatura relativa, humedad, tipos sedimentos, tasas de acumulación y recursos, determinadas por las características formacionales de estas entidades, propiedades que tienen un efecto critico en el uso que se le dio por grupos humanos en el pasado, como también en las técnicas de investigación e interpretación arqueológica (Sherwood & Goldberg, 2001).

Mientras que desde un punto de vista geológico, las cuevas y aleros se distinguen en cuanto a sus procesos de formación y rellenado sedimentario (Barton & Clark, 1993; Burns & Raber, 2010; Hanson, 2016; Straus, 1990).

Las cuevas son cavidades de gran tamaño que se extienden de decenas cientos de metros hasta el lecho de la roca, formadas dentro de rocas cementadas, principalmente bajo una amplia variedad de rocas carbonatadas (dolomitas y calizas) o arenisca (Goldberg & Sherwood, 2006). En menor medida, también se registran cuevas en otros tipos de roca, como en tubos de lava ígnea intrusiva y sal (Goldberg & Sherwood, 2006). Las formaciones de las cuevas generalmente, se vincula a procesos kársticos, producto de la disolución de la roca caliza, en la cual el agua subterránea disuelve la matriz de carbonato de calcio (Goldberg & Mandel,

2008; Straus, 1990), infiltrándose en fisuras y hendiduras de la roca, erosionando y colapsando la cueva, generando largas galerías subterráneas en un sistema de cavernas interconectadas que quedan abiertas al ambiente exterior (Barton & Clark, 1993).

En relación con las cuevas dos diferencias pueden advertirse, cuevas horizontales y trampas (Davis, 1990; Straus, 1990). Las primeras corresponden a cuevas creadas por corrientes subterráneas y cuyos puntos de entrada y salida formas las bocas eventualmente habitables por humanos y fauna (Straus, 1990). Las segundas, corresponden a cavidades colapsadas o pozos verticales, que se articulan como trampas de sedimentos, y de otros materiales (Davis, 1990; Straus, 1990).

Se debe considerar que en gran parte de los sistemas de cuevas se desarrollan tanto entradas horizontales como verticales a lo largo de todo el lecho. Sin importar cuevas horizontales o verticales, las fuentes de sedimentación de estas corresponden principalmente a arcillas derivadas de la erosión en solución, minerales autigénicos, limos y arenas mineralógenos, detríticos infiltrados a través de fisuras y hendiduras, además de la incorporación de restos incorporados por fauna y humanos (Mallol & Goldberg, 2017). En general, las cuevas kársticas son de formación lenta y continua, por lo que son estructuras muy antiguas. Por esta razón las cuevas registran mayor preservación que los aleros, considerando su mejor estabilidad estructural (Farrand, 2001). No obstante, se debe tomar en cuenta el carácter dinámico de formación y colapso de las bocas que dan al exterior, las que pueden configurarse en un tiempo relativamente rápido (Barton & Clark, 1993; Straus, 1990). A nivel arqueológico, el uso de estos espacios oscuros y profundos, son poco utilizados por grupos humanos, aunque su uso no es restrictivo para el uso humano, considerando la presencia representaciones rupestres, usos domésticos y otras actividades paleoespelológicas (Mallol y Goldberg, 2017; Straus, 1990).

Por otro lado, los aleros, tienen una variedad de significados, sin embargo, usualmente se utiliza para referir a las salientes debajo de una formación rocosa y/o rocas erráticas (Straus, 1990). Estos presentan tamaños variables, desde pequeños rincones, a grandes sitios que albergan familias o bandas (Burns y Raber, 2010). A diferencia de las cuevas, los aleros tienden a ser más anchos que profundos (Goldberg y Mandel, 2008; Mallol y Goldberg, 2017), proporcionando protección contra los elementos, permaneciendo abiertos al exterior, con disponibilidad de luz natural, vegetación y una buena visión del paisaje (Mallol y Goldberg, 2017). La formación de estos son producto de ritmos diferenciados de pérdidas de masas, erosión y meteorización de las capas menos resistentes de la roca madres de estas formaciones rocosas, considerando su exposición al ambiente, involucrando diversos procesos (Mentzer, 2017), como crioclastismo (congelación-descongelamiento), socavado fluvial, hidratación (meteorización por solución), erosión térmica y eólica (Burns y Raber, 2010; Goldberg y Macphail, 2006; Straus, 1990), hasta procesos kársticos (Goldberg y Mandel, 2008). No tan solo el tamaño y los procesos formacionales, los diferencian de las cuevas, también la vida útil de los mismo.

Los aleros, similar a las bocas de las cuevas, tienen una vida relativamente corta, siendo estructuras transitorias en el paisaje dentro de la escala temporal humana (Farrand, 2001; Straus, 1990). Siendo catalogados como formaciones que trasgreden el tiempo (Laville et al., 1980), considerando que en estos se tiende a observar que los sedimentos más antiguos se depositen en entrada de las formaciones, mientras que existe una progresión de depositación de matrices más jóvenes hacia la parte trasera de los mismos, producto del colapsado sucesivo del techo, por medio de la ruptura y retroceso de las salientes o viseras, como de la incorporación de depósitos internos y externos que rellenan y sellan estas formaciones rocosas (Farrand, 2001). Si bien la evolución de estos está sujeta a variables particulares de cada contexto, como el entorno (topografía y clima), tamaño e intensidad de uso humano y faunístico (Farrand, 2001), estos tienden a

colapsar, retroceder y quedar complemente sepultados por el talud en periodos geológicamente cortos (Straus, 1990).

A nivel de las investigaciones arqueológicas, los estudios de entradas de cuevas y aleros son las más ubicuas, tomando en cuenta el mayor uso de estos espacios crepusculares por grupos humanos a lo largo de la prehistoria (Goldberg y Sherwood, 2006; Straus, 1990).

4) Procesos formacionales y sedimentológicos de cuevas y aleros

Más allá de las ya expuestas diferencias entre ambas entidades, cuevas y aleros son afectos a similares procesos de sedimentación. En estos la sedimentación es producto, por un lado, de los mismos agentes formacionales que erosionan y meteorizan la roca madre (Farrand, 2001), entre los que destacamos el crioclastismo, colapso, solifluxión, crioturbación, viento, flujo de agua, solución, pedogénesis y actividad humana y animal (Tabla 32), y por el otro lado, y al igual que en otros tipos de sitios, por la depositación natural, ya sea por procesos geológicos, por la actividad de la fauna, como también por la acción humana, entre otros procesos (Farrand, 2001).

Agente	Depositación	Alteraciones/Rasgos diagnósticos
Crioclastismo	Superficies escarchadas, desconchones, acumulación grano a grano	Piedra partida/fisurada, desconchones de menor tamaño, escombros
Colapso	Grandes bloques y fragmentos fracturados	Escombros triturados (de todo tipo)
Solifluxión	Aluviones de las laderas (exógenos), coluviones	Desplazamiento de depósitos anteriores dentro de la cueva
Crioturbación	-	Mezcla de estratos, redondeamiento de rocas
Flujo de agua	Depósitos de inundación, importaciones kársticas	Erosión, barrancos, travertino
Viento	Arena y limo bien clasificados; loess	-
Solución	Escamas de hidratación, desagregación grano a grano; estalactita y travertinos	Lixiviación de carbonato de calcio, redondeo de rocas, cementación
Pedogénesis	-	Cambios químicos/mineralógicos, lixiviación, cementación, disturbación por raíces
Animales y humanos	Artefactos, huesos, basura, desechos corporales, rocas importadas (manuports) y tierra, estructuras, hogares	Perturbación física, excavaciones, actividades de limpieza, alteración química; disminución de pH

Tabla 32. Agentes formacionales en generación de cuevas y aleros. Obtenido de Nielsen (2017) y Farrand (2001).

En estos últimos interactúan sedimentos provenientes de diversas fuentes, tanto endógenos, generados al interior de estos, como por ejemplo la disolución de murallas y techo, meteorización de la roca madre; como sedimentos de carácter exógenos, provenientes de ambientes fuera de las formaciones rocosas, como por ejemplo la inclusión de sedimentos biogénicos productos del habitar humano y animal, ya sea por incorporación orgánica, o bien otros materias de origen cultural (Farrand, 2001; Goldberg y Sherwood, 2006). Estos depósitos serían incorporados por variados agentes, entre los que destacan: la infiltración, procesos coluviales, procesos fluviales, procesos eólicos, procesos de incorporación de zonas litorales, sedimentación biogénica, actividad tectónica, actividad humana, entre otras (Farrand, 2001; Goldberg y Mandel, 2008; Woodward y Goldberg, 2001). Agentes que dan forma a diversos tipos de sedimentos de características particulares, ya sean estos sedimentos clásticos y/o químicos (Tabla 33).

Tipo de sedimento		Endógeno	Exógeno
Sedimentos clásticos	**Detrito meteorizado**	X	
	Fractura de bloques (éboulis)	X	
	Ruptura del grano por disolución, abrasión de paredes de roca por humanos	X	
	Talud de entrada	X	X
	Infiltración (goteo)	X	X
	Depósitos fluviales		X
	Depósitos glaciales		X
	Depósitos eólicos		X
	Desechos biogénicos		
	- Guano de diversos animales	X	X
	- Gastrolitos	X	X
	- Huesos y heces de carnívoros	X	X
	- Madera y pastos	X	X
	- Humus	X	X
	Depósitos antropogénicos		
	- Artefactos (huesos, líticos, cerámicos, otros.)	X	X
	-Transporte de sedimentos y suelos	X	X
	-Madera y carbones	X	X
	-Cenizas	X	X
Sedimentos químicos	**Travertinos**	X	
	Evaporitas	X	
	Guano, fosfatos y minerales de nitrato	X	
	Hielo	X	

Tabla 33. Tipos y origen de sedimentos en aleros rocosos y cuevas. Modificado de Goldberg y Sherwood, 2006.

Más allá de la extensa lista antes expuesta, desde una perspectiva geológica, tanto los procesos formacionales y de sedimentación en cuevas y aleros son procesos complejos y resistentes a la generalización (Barton y Clark, 1993; Butzer, 1964), considerando la variabilidad de factores y procesos en juego en cada uno de los contextos. Debemos comprender que la naturaleza, variedad y ratios de depositación de los sedimentos están íntimamente relacionados a los cambios climáticos y ambientales locales y regionales, como de la geometría y características propias de estas formaciones rocosas (exposición, tamaño, forma, variabilidad de la roca madre), como de las intensidad y continuidad de la habitabilidad humana (Farrand, 2001; Straus, 1990; Woodward y Goldberg, 2001).

5) Enfoques, metodologías y técnicas para el estudio de cuevas y aleros.

Las condiciones particulares de formación y sedimentación en cuevas y aleros son desafíos que los arqueólogos deben sortear tanto a nivel metodológico como a nivel interpretativo. Es por esta razón que los estudios arqueológicos sobre cuevas y aleros en el siglo 19 y principios del siglo 20, tuvieron una creciente sofisticación metodológica en la resolución estratigráfica, de manera de identificar secuencias culturales a largo plazo a partir de componentes estratificados (Burns y Raber, 2010). A lo largo del tiempo, la resolución de las problemáticas propias de estos contextos se ha abordado mediante el desarrollo de análisis estratigráficos rigurosos y mediante un programa de datación integral (Farrand, 2001; Woodward y Goldberg, 2001). El correcto uso, y los datos radiocarbónicos detallados, han sido útiles para el cálculo de tasas de sedimentación, la resolución de las ocupaciones humanas, como indicadores de factores de perturbación, hiatos y homogeneización de los depósitos (Straus, 1990).

En un inicio estos estudios arqueológicos sobre cuevas y aleros han sido desarrollado principalmente bajo un paradigma geológico, por sobre un antropológico, enfatizando aspectos paleo ambientales como correlaciones

cronológicas. Investigaciones que utilizaron técnicas sedimentológicas en muestras a nivel volumétrica, los que involucraron principalmente análisis granulométricos, de forma y composición de las partículas, así como análisis químicos (pH, contenido de carbonato de calcio, y materia orgánica). Técnicas que han presentado un éxito variable para el esclarecimiento de los procesos depositacionales y post-depositacionales (Goldberg y Sherwood, 2006). En la actualidad, la integración de técnicas enfocadas a los estudios de lo sedimento de estos contextos ha permitido una ampliación de la resolución de las dinámicas cambiantes a través del tiempo y espacio, a través de la incorporación de muestras intactas o de alta resolución por medio de un análisis microscópico), entre las que encontramos micromorfología, microscopia electrónica de barrido, espectrometría, entre otras. Cambiando de esta forma el énfasis desde unidades volumétricas de materiales a los atributos mismos del material (Goldberg y Sherwood, 2006).

A un nivel interpretativo han mostrado ser provechosos la combinación de criterios geomorfológicas, geológicas y arqueológicos. En este sentido, han sido de gran utilidad los análisis con miradas geológicas y geomorfológicas, como los análisis de los procesos sedimentarios en cada uno de los contextos, de manera de comprender las variaciones en los ritmos de depositación y modificación de la matriz posterior a la deposición natural. Los que nos permiten segmentar los diversos procesos y agentes formacionales, depositacionales y post-depositacionales constituyentes de los depósitos estudiados, de manera de acceder a correctas interpretaciones de las ocupaciones humanas, como también del clima pasado en el área (Farrand, 2001). La integración de esta información geoarqueológica (Goldberg y Macphail, 2006), proporcionan oportunidades para comprender las actividades humanas llevadas a cabo en un sitio, tomando en cuenta que los sedimentos, si se consideran como parte constitutiva y fundamental del registro arqueológico, junto con el conjunto de restos materiales tradicionales, permiten una interpretación integral y detallada del comportamiento humano a través del tiempo (Goldberg y Sherwood, 2006).

Desde lo meramente arqueológico, han surgido algunas metodologías de excavación que han contribuido en la evaluación de la integridad de los eventos ocupacionales registradas a nivel estratigráfico en un sitio, como también para abordar temáticas como los palimpsestos. Entre las que podemos encontrar el enfoque de excavaciones centradas en el levantamiento espacial de hallazgos culturales, en los que se da énfasis a los datos espaciales y de tamaños de los artefactos y ecofactos dentro de un eje cartesiano que involucra todo el proceso de excavación y esquema estratigráfico, las que contribuirían en la interpretación de procesos formacionales (Burns y Raber, 2010). Complementarios a estos son los análisis especializados de las diferentes materialidades arqueológicas, posterior al desarrollo de las excavaciones, mediante el remontaje de las piezas (Straus, 1990), que apuntan a comprender la movilización de restos y procesos disturbadores de los contextos.

De manera de abordar los palimpsestos y perturbaciones, otros enfoques han planteado dar énfasis a la interpretación conductual de los diversos eventos ocupacionales registrados dentro de las cuevas y aleros, por medio de la segmentación de los pisos ocupacionales, a través de elementos “anclas”, como rasgos y/o áreas de actividad, como áreas de talla, de destazamiento, fosos, fogones, entre otros hallazgos (Bailey y Galanidou, 2009; Galanidou, 2000). De este tipo de metodologías se desprenden estudios arqueo estratigráficos, definidos como el estudio diacrónico de los restos arqueológicos dentro de un depósito sedimentario (Canals et al., 2003), en los que se segmenta el tiempo geológico y cultural por medio del análisis de las secuencias sedimentarias en los que se depositan los restos culturales de manera de dar coherencia y un contexto temporal para los conjuntos estudiados (sincronía) (Canals y Galobart, 2003). De forma práctica, permiten vincular elementos tafonómicos en la depositación de las piezas arqueológicas, como inferir datos sobre los cambios en las ocupaciones (diacronía) y su relación con los materiales dentro de un mismo espacio (sincronía) (Sánchez-Romero et al., 2017).

Más allá de los enfoques, técnicas y metodologías exitosas existentes, debemos recordar la variabilidad y particularidades formacionales y depositacionales de cada uno de los contextos arqueológicos en las cuevas y aleros, los que desafían constantemente a los investigadores que los estudian. Por esta razón que estos deben considerar un examen exhaustivo del registro histórico de estos de manera de guiar las investigaciones (Damn y Young, 2013), como también una flexibilidad técnica y metodológica a la hora de abordarlos, requiriendo una perspectiva y un enfoque en constante cambio según el contexto requerido (Stratford, 2011).

B) Organización tecnológica

La organización tecnológica es uno de los enfoques que ha logrado salir de la concepción tecnológica restringida y objetivada, generada por los estudios tradicionales y morfo-tipológicos, que ha permitido integrar variedad de aspectos del comportamiento humano (Escola, 2004; Grasset, 2014, 2018), mediante la identificación de cambios tecnológicos de los grupos del pasado y explicar cómo estas se vinculan con el comportamiento humano y el cambio cultural (Carr, 1994; Kelly, 1988). Lo que, en la práctica, en los estudios tecnológicos líticos, ha otorgado un marco para evaluar la variabilidad dentro y entre conjuntos instrumentales (Carr, 1995).

La perspectiva de la organización tecnológica remonta sus inicios en los años 70, con los trabajos de Binford (1977, 1979, 1980), los que dieron paso al “marco teórico” general de esta (Robinson & Sellet, 2018). Estos trabajos principalmente etno-arqueológicos, no tan solo ayudaron a relacionar estos hallazgos con el entendimiento de la formación del registro arqueológico, sino que también a la interpretación de los sistemas culturales de grupos del pasado. El autor concibió inicialmente la organización tecnológica como las características organizacionales dentro de una tecnología que pueden modificarse de distintas formas para generar adaptaciones aceptables a diversas situaciones o condiciones (Binford, 1979). En

este sentido, se planteó que la dinámica organizacional de los sistemas culturales se construye en la relación de la adquisición de elementos materiales con su descarte (entropía) (Robinson & Sellet, 2018). En este sentido la tecnología sería vista como un medio para resolver problemas generados por el ambiente físico y social. En estos trabajos seminales, es donde se introdujeron los bien conocidos, conceptos de "*curatividad*" y "*expeditividad*", los que delinearon la intensidad organizativa en relación con los diversos sistemas culturales. De esta forma, el concepto inicial de organización tecnológica definido por Binford era un mecanismo para entender el acto de curatividad como una continuación de las estrategias de subsistencia y asentamiento (Jalbert, 2011).

Posterior a estos primeros trabajos, y considerando la importancia de teorías ecológicos y económicas en arqueología, la organización tecnológica adquiere mayor desarrollo (Escola, 2004). Si bien no de forma explícita, la mayor parte de los estudios de la organización tecnológica siguen a variantes de la ecología evolutiva (Carr, 1995), o bien se basan en los métodos y principios de la ecología del comportamiento para investigar en como la tecnología puede solucionar problemas de adaptación (Spry & Stern, 2016).

La década de los 80 y 90s, es el periodo en el que enfoque de la organización tecnológica se desarrolló plenamente (Robinson & Sellet, 2018), a través de la introducción de diversos conceptos que resaltaron los aspectos de este enfoque (Bamforth, 1991, 1986; Bamforth y Bleed, 1997; Bleed, 1986; Kelly, 1988; Kuhn, 1994; Nelson, 1991; Shott, 1986; Torrence, 1983). Si bien se reconoce un vasto desarrollo por diferentes autores en este tiempo, esta no ha estado exenta de críticas, a la que se le ha atribuido una falta de cohesión en sentido general (Spry & Stern, 2016), llevado muchas veces a una ambigüedad interpretativa de algunos conceptos (Shott, 2018). No obstante, el desarrollo en las últimas décadas, si bien no ha generado un marco teórico unificado, ha permitido avanzar en el establecimiento de un marco de referencia menos ambiguo, mediante la delimitación y operacionalización de los conceptos de forma cualitativa y

cuantitativa, como también por el conocimiento y generación de archivos paleombientales, que han permitido entender como los ecosistemas responden a los cambios en una lógica local y global (Robinson y Sellet, 2018).

En la actualidad la definición de la organización tecnológica más ampliamente utilizada es la generada por Nelson (1991), delimitada como el estudio que permite analizar la selección e integración de estrategias implementadas por una sociedad en relación con la confección, transporte, uso y descarte de materiales necesarios para la confección y mantenimiento de herramientas. Este enfoque se configura como una estrategia que permite optimizar soluciones condiciones ambientales, sociales y económicas (Leblanc, 2000; Low y Pargeter, 2020; Nelson, 1991). Esta ha permitido integrar varios aspectos del comportamiento humano, ya sea tanto variables económicas, como sociales y ambientales que incidirían en las maneras en que la tecnología fue utilizada por los grupos humanos (Grasset, 2014, 2018). Considerando el potencial de este enfoque, ha sido principalmente, aunque no de forma excluyente, aplicado a estudios de problemas arqueológicos de cazadores recolectores (Kelly, 1995), debido a que presenta herramientas para comprender otros aspectos del comportamiento humano, como otros factores que afectan las estrategias tecnológicas utilizadas (Low y Pargeter, 2020; Surovell, 2003), como por ejemplo las siguientes constricciones: movilidad (Kelly, 1995, 1992), asentamiento, subsistencia, disponibilidad y predictibilidad de recursos (Kelly, 1988; Nelson, 1991), litología regional (Andrefsky, 1994; Bamforth, 1986; Bar-Yosef, 1991; Carr, 1994; Kelly, 1992; Kuhn, 1992; Straus, 1980), tiempo de estrés, riesgos, utilidad y programación de actividades (Bamforth, 1991; Bamforth y Bleed, 1997; Binford, 1978; Bleed, 1986; Nelson, 1991; Torrence, 1983), y en menor medida, aunque no menos importante a otro variables sociales, como al parentesco, política, religión (Carr et al., 2012; Quinn et al., 2019), conflictos (Jeske, 1992), intercambios (Beck y Jones, 1990; Hayden, 1982; Kelly, 2011; Meltzer, 1989; Morrow, 1987).

Bajo este enfoque, el rol fundamental de la tecnología estaría centrado en las estrategias o planes, orientados a solucionar problemas propios de la interacción

entre el ambiente y los seres humanos (Shott, 1986), pero por sobre todo a explicar las necesidades sociales de las sociedades (Jalbert, 2011). Así la organización tecnológica nos llevaría a comprender las estrategias como comportamientos que pueden ser reconocidos en la variación de los conjuntos materiales, en relación con las diversas funciones de los sitios y las actividades llevadas a cabo en dichas localidades (Andrefsky, 1998; Binford, 1979). De esta forma, las estrategias no corresponderían tan solo a una clase instrumental o tipo de conjunto, sino que diferentes pautas de comportamiento de las personas con relación a factores internos y externas al sistema cultural (Binford, 1979). Estrategias que podrían revelarse mediante las inferencias que se pueden obtener de los conjuntos tecnológicos, por medio de determinadas características del conjunto artefactual, como su diseño, variedad artefactual, su distribución espacial (Nelson, 1991), como por su estado de manufactura y utilización (Cortegoso, 2005).

Binford (1979), propuso dos tipos de estrategias tecnológicas principales, la conservación y la expeditividad. La primera, entendida como como una estrategia la que proyecta la fabricación instrumental previendo necesidades y usos futuros, y en la que se espera formas de cuidado de herramientas como manufactura elaborada, prolongación de vida útil y transporte de instrumentos (Binford, 1979; Nelson, 1991), mientras que la segunda, supone un bajo esfuerzo tecnológico, debido a constricciones físico-temporales uso muy predecibles, lo que supondría el desarrollo de actividades manufactura, descarte y uso en el mismo lugar, generando bajas tasa de transporte de materias primas y baja mantención instrumental (Binford, 1979), debido a la anticipación de la disponibilidad de materias primas en las localidades en que se requeriría su uso (Nelson, 1991). Sin embargo, varios autores han cuestionado estas estrategias, considerando los problemas inherentes con el concepto de conservación (véase Andrefsky, 1994; Shott, 1986). Estos problemas tienen como principal trama, la dificultad de transitar desde la definición de las estrategias hacia los conjuntos de instrumentos en sí (Shott, 1986), es decir su aplicabilidad a contextos arqueológicos.

1) Estrategias de aprovisionamiento tecnológico

Las estrategias de aprovisionamiento tecnológico (Kuhn, 2004), es uno de los enfoques bajo lo planteado por la organización tecnológica, que permitiría comprender este tránsito y operacionalizar estrategias a nivel del registro arqueológico. Dicho enfoque, entiende parte del comportamiento tecnológico dentro de un esquema de estrategias de aprovisionamiento tecnológico, las que el autor plantea como "(…) sistemas idealizados para obtener herramientas terminadas y/o materias primas disponibles cuando y donde sean necesarias" (Kuhn, 2004: 432). Bajo este prisma, se entenderían las estrategias en un sentido abstracto, debido a que no representan metas conscientes en la mente de los grupos del pasado, sino más bien son consideradas como patrones repetitivos de comportamiento que modelan y dirigen el flujo de artefactos y materias primas dentro de un sistema tecnológico (Kuhn, 2004).

De forma práctica, las estrategias de aprovisionamiento tecnológico buscarían comprender los diferentes patrones relacionados, en como las materias primas fueron transportadas y usadas, desde el lugar de aprovisionamiento hacia los espacios en los que se manufacturaron y usaron las herramientas. Como se puede ver, este enfoque difiere de los estudios de aprovisionamiento tradicional, basados en los costos de obtención de materias primas, entiéndase como distancias de transferencias, por medio de la cuantificación de las trayectorias entre lugares de aprovisionamiento de materias primas y los lugares de uso del instrumental (Gould y Saggers, 1985; Jeske, 1989). La estrategia de aprovisionamiento tecnológico supone por tanto, que las distancias que estas materias primas fueron desplazadas no tienen un significado intrínseco, debido a que la relación entre costo/distancia puede variar en función de cómo se desplazaron y transfirieron estos materiales (Kuhn, 2004), lo que supone valorizar tanto la distribución natural de las materias primas, como también la forma en que fueron "tratadas" las materias primas utilizadas por los grupos del pasado (Kuhn, 1992, 1994, 2004).

Por esta razón en este enfoque, analíticamente es interés, la relación entre los conjuntos transportados y la historia de vida de los artefactos - cadenas operativas -, en tanto permitiría entender los procesos de transformación y uso de los conjuntos artefactuales desde el aprovisionamiento hasta el lugar de su descarte (Grasset, 2014, 2018). Información que permitiría entender las diferentes condiciones que transformaron el registro (Bayón y Flegenheimer, 2004; Kuhn, 2004; Shott, 2003), considerando las decisiones o estrategias empleados por los grupos del pasado en relación con el manejo de sus recursos, están en directa relación con las constricciones propias de los contextos, entre las que podemos nombrar: la movilidad, escala/duración de las ocupaciones y el patrón de asentamiento (Kuhn, 2004).

Considerando lo anterior, el autor plantea tres tipos de estrategias de aprovisionamiento tecnológico, que ayudarían a comprender la disponibilidad de potenciales instrumentos e instrumentos para futuros momentos. Estrategias que actúan bajo diferentes agrupaciones de constricciones, y por tanto, estarían representadas por conjuntos instrumentales con vidas útiles contrastantes. Estas estrategias han sido definidas de la siguiente manera:

- *Estrategia de aprovisionamiento de individuos*

Correspondería a un símil del equipamiento personal (Binford, 1979). Esta estrategia busca que las personas dispongan de forma permanente de instrumentos o materias primas, como un conjunto de herramientas. Tomando en cuenta que intrínsecamente los sujetos son entes móviles (Kelly, 1995), y que el costo de transporte es un elemento importante en cuanto a la capacidad de movilidad de los mismo, es que ha observado que estos buscan maximizar la potencialidad del uso de los instrumentos relativo a su peso. Esto implicaría, por tanto, el transporte de herramientas terminadas con altos índices de curatividad, lo que en los contextos se vería reflejado por conjuntos con altas tasas de retocado de bordes de uso, reavivado, reactivado, con el fin de maximizar su vida útil (Kuhn, 2004). Se asocia

este tipo de estrategia, situaciones en las que las actividades realizadas por los grupos humanos sean en tiempos y lugares impredecibles y/o en eventos de ocupación corta o pasajeras.

- *Estrategia de aprovisionamiento de lugares*

Esta se relaciona a los caches, como espacios de almacenamiento dentro de los campamentos o lugares de actividad, como lo plantea Binford (1979). Esta supone la disponibilidad de materiales en lugares específicos, por medio de la carga de elementos desde lugares de aprovisionamiento. Estrategia vinculada a sitios de mayor tiempo de ocupación. Sería esperable, entonces que estos "lugares cargados" tengan elementos tecnológicos en distintas etapas de manufactura, partiendo por materias primas no trabajadas, hasta lascas y herramientas finalizadas. No obstante, a que es posible identificar una menor inversión en la fabricación instrumental, y por tanto, una reducción menos extensiva que en la *estrategia de aprovisionamiento de individuos*. La *estrategia de aprovisionamiento de lugares* también supone el uso de estrategias de curatividad, ya que en ambas existe una planificación y una anticipación a necesidades (Kuhn, 2004). Finalmente, esta se vincularía a tiempos y lugares específicos, como podría ser recursos espaciales restringidos y el procesamiento estacional; o bien corresponder a ocupación más prolongadas ya sea por ser lugares de uso más permanente o frecuentemente utilizados (Kuhn, 2004).

- *Estrategia de aprovisionamiento de actividades*

En esta estrategia no se espera una planificación. Operativamente, supone la presencia de un instrumental manufacturado bajo necesidades situacionales, en el cual se espera una baja inversión de manufactura, en relación con el uso de materias primas disponibles localmente. Esta se base en una producción *ad hoc*, en donde el aprovisionamiento de materias primas en el mismo lugar en el que se llevan a cabo las actividades. Además, en la mayor parte de los casos, el

instrumental es producido, usado y descartado en el mismo lugar de uso, considerando limitaciones de tiempo en los cuales se buscó suplir necesidades inmediatas. Es de esperar el uso de esta estrategia en relación con ocupaciones muy breves, debido al desarrollo especifico de una actividad particular (Kuhn, 2004).

Si bien se han definido claramente cada una de las estrategias de aprovisionamiento tecnológico, no se espera que un grupo humano siga únicamente una de estas. El peso relativo de cada estrategia obedecería a la interacción de diferentes variables, entra las cuales podemos destacar, la movilidad de los grupos humanos, la distribución de las materias primas, la calidad de estas, como la naturaleza de las actividades desarrollados por los grupos del pasado (Grasset, 2018).

2) Expectativas de estrategias de aprovisionamiento tecnológico

Tomando en cuenta la propuesta teórica antes referida, y en relación con el estudio de contextos previamente investigados en el área de Combarbalá, se han seleccionado/formulado un conjunto de expectativas para entender el comportamiento tecnológico de los diversos conjuntos líticos identificados en cada uno de los yacimientos investigados en este estudio. Estos se han puesto a prueba, y han sido utilizados de forma satisfactoria en investigaciones previas para contextos en el área y para el periodo (Holoceno Medio) de interés de este estudio (Grasset, 2014, 2018). Estas se expresan por cada una de las estrategias de aprovisionamiento tecnológico a continuación:

- *Expectativas en relación con estrategias de aprovisionamiento de individuos:*

• No se espera mucho orden en el espacio interno del sitio (“desorden”).
• Exclusividad de instrumentos altamente conservados y/o desechos que den cuenta de su presencia.
• Dominio de desechos e instrumentos en materias primas principalmente alóctonas de buena calidad.

• Conjunto instrumental restringido y/o poco diverso.
• Altos índices de reactivado y retomado de piezas.
• Cadenas operativas incompletas, predominio de últimas etapas de secuencia reductiva.
• Nula presencia de desechos e instrumentos con corteza.

- *Expectativa en relación con estrategia de aprovisionamiento de lugares:*

• Presenta cierta lógica de organización de los conjuntos (redundancia) al interior del sitio.
• Conjunto artefactual en diversas etapas de producción.
• Presencia de instrumentos de carácter expeditivo y conservado.
• Existe la presencia de retomado y reactivado de artefactos.
• Cadenas operativas completas, presencia de desechos de todas las etapas de secuencia reductiva.
• Presencia de desechos y/o instrumentos con y sin corteza en superficie.
• Dominio de desechos, instrumentos y/o núcleos en materias primas locales.

- *Expectativa en relación con estrategia de aprovisionamiento de actividades:*

• No se espera mucho orden en el espacio interno del sitio (“desorden”).
• Dominio de instrumental expeditivo, principalmente por la presencia de lascas de utilización inmediata y corta vida útil.
• Exclusividad de instrumentos y desechos con corteza.
• Cadenas operativas completas, mayor énfasis en primeras etapas de secuencia reductiva.
• Dominio de materias primas de disponibilidad inmediata y/o local inmediato.
• Presencia de núcleos con pocas extracciones y percutores.
• Presencia de ensamblajes, representantes de diversas secuencias de manufactura.

VI. Marco metodológico

A) Escalas de análisis

Respecto a las escalas de análisis espaciales y temporales utilizadas en esta investigación, estas son diversas y están íntimamente relacionadas a los distintos niveles y profundidad de los análisis. De esta forma, se abordó el estudio mediante una concepción “relacional” del espacio (Conolly y Lake, 2006), que va más allá de noción de espacio como contenedor de fenómenos, sino más bien como un espacio social, el cual conforma una cualidad posicional de objetos y eventos, en tanto producto humano en el cual se observan un entramado de relaciones entre entidades sociales. Si bien ambas escalas (espacio-tiempo), se desarrollan de forma simultánea e indisolublemente, considerando que forman parte de una dimensión en la que ocurren todos los sucesos físicos, operativamente se presentaran de forma separada.

Escalas espaciales

En el caso de las escalas espaciales, estas son segmentadas, en relación con los distintos objetivos trazados en esta investigación. De esta forma, se consideró una *microescala*, *meso-escala* y una *macro-escala* (sensu Dincauze, 2000). La figura 50, esquematiza la relación de las escalas espaciales y objetivos de investigación.

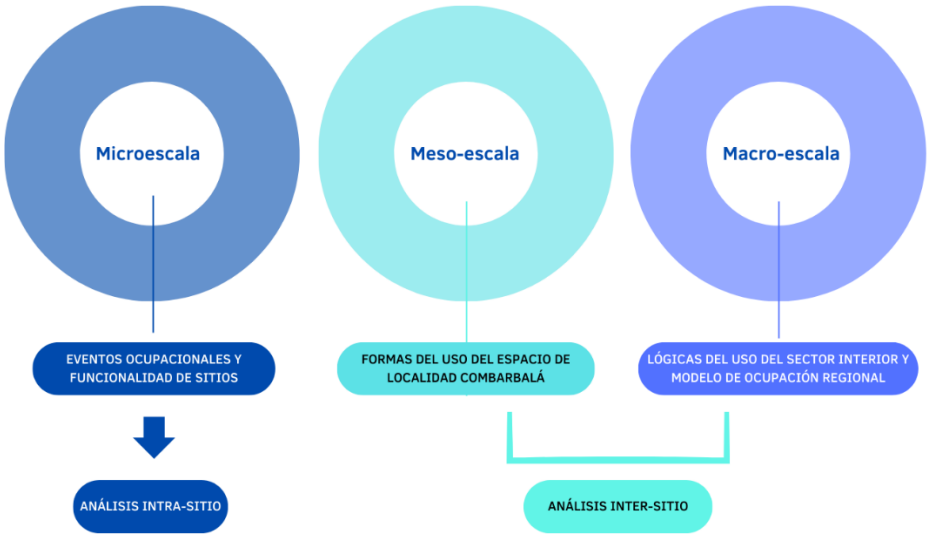


Figura 50. Esquema de escalas espaciales y objetivos de investigación.

En primer lugar, respecto a la *microescala*, esta abarca un espacio físico < 1 km^2, tomando en cuenta que se busca caracterizar los eventos ocupacionales de los sitios arqueológicos de Combarbalá. Esta dimensión está relacionada a la perspectiva contextual, que permitió analizar las características intrínsecas de la actividad humana. En esta microescala, se consideraron dos entidades particulares:

1) El conjunto arqueológico: se entiende como una concentración operativa del material arqueológico, en otras palabras, es la asociación de restos materiales en un espacio determinado. Cabe destacar, que en los casos en que fue posible establecer delimitaciones temporales de la agrupación material (eventos ocupacionales), se realizaron subdivisiones de menor tamaño denominadas subconjuntos.
2) El yacimiento arqueológico (sitio o contexto): Se entiende como el espacio donde se cristaliza la acción humana debido a una recurrencia de prácticas realizadas. Si bien, la acción humana –en la práctica– no se circunscribe necesariamente a un espacio delimitado, sino que se expresa mediante una distribución continua de materiales dentro de un paisaje (Grau, 2017), el yacimiento arqueológico requiere ser definido con fines operativos en base a

criterios metodológicos. Esta definición se realiza en base a la concentración distintivas de material arqueológico.

En esta investigación en particular, el yacimiento arqueológico fue definido en función de las formaciones rocosas (aleros y cuevas), las cuales constituyen espacios naturales que delimitan la sedimentación y actividad humana.

A nivel de la microescala, se consideró un análisis *intra-sitio*, de forma de caracterizar internamente los distintos eventos ocupacionales en cada uno de los sitios arqueológicos. Mientras que para la meso y macro-escala, se generó un análisis *inter-sitio*, entendida como la comparación de diversos contextos arqueológicos (Gaydarska, 2014).

En segundo lugar, se consideró la *meso-escala*, la que abarca un espacio físico $< 10^4$ km^2. Esta escala permite comprender las formas de uso del espacio durante el Holoceno Medio en la localidad de Combarbalá. A esta escala espacial, se generó la comparación de los subconjuntos líticos atribuibles al periodo del Holoceno Medio de los cinco sitios arqueológicos de Combarbalá.

Finalmente, en tercer lugar, con el fin de comprender las lógicas de uso del sector interior y sus similitudes o contrastes con los sectores aledaños (costa y cordillera), se consideró una *macro-escala* (entre 10^4 a 10^7 km^2). En el caso específico del sector interior, se generó una comparación de los eventos ocupacionales del Holoceno Medio entre los sitios estudiados en esta investigación como por los de otros investigadores. Además, al nivel de la región ampliada (tomando en cuenta un espacio > 60.000 km^2, entre la región de Coquimbo y la cordillera de San Juan en Argentina), se evaluó el registro del periodo en función de los diversos ecosistemas, de manera de evaluar críticamente el modelo ocupacional.

Escalas temporales

A pesar de que esta investigación tiene un foco especial en el periodo del Holoceno Medio, el registro obtenido en los diversos yacimientos arqueológicos estudiados, registran presencia humana en una larga secuencia que abarca desde el Pleistoceno final hasta periodos recientes, por dicha razón es que se consideró una macro-escala (10^4 años) (Dincauze, 2000).

Operativamente, se utilizó tres formas de agrupar temporalmente los eventos ocupacionales humanos, los que difieren en cuanto a la contemporaneidad de los elementos que la componen (sensu Barceló, 2022; Barceló y Morell, 2022):

1) Suceso depositacional: entendida como la expresión material del suceso arqueológico, la que comprende el material arqueológico depositado por tanto la acción o acciones humanas identificadas en un espacio y tiempo, como también la información micro estratigráfica, que determinada los procesos post-depositacionales que pudieron modificar la depositación original. De forma práctica, estarían enmarcadas todas aquellas evidencias depositadas aproximadamente al mismo tiempo, producto de un acción o acciones relacionadas.
2) Fase: la que comprende una serie de sucesos depositacionales relacionados de forma estructural y/o funcional. En esta no se identifica contemporaneidad, sin embargo, existe cierta cercanía temporal, considerando el desfase de los eventos constituyentes.
3) Periodo: correspondiente a un intervalo temporal, relativamente amplio, en el cual no se identifica cambios internos aparentes en el que determinado conjunto se produjo y utilizo.

B) Universo y muestra de estudio

El universo de estudio del análisis lítico correspondió a un total de 41.178 piezas, provenientes de las excavaciones y recolección superficial en directa relación de cinco yacimientos arqueológicos bajo cueva y alero en Combarbalá. Específicamente, esta se desglosó en: Techo Negro (N=6.003), Cueva Lucero (N=441), Los Bullines (N=23.391), La Olla (N=937) y La Coipa 1 (N=10.406). La mayor presencia de piezas se registró en Los Bullines con un total de 23.391, lo que corresponde a un 56,80% del universo total. Por el contrario, el sitio con un universo menor de piezas correspondió a Cueva Lucero con un total de 441, representando un 1,07% del universo total (Tabla 34).

Sitio arqueológico	Recuento	Porcentaje
Techo Negro (CBL 020)	6.003	14,58
Cueva Lucero (CBL 121)	441	1,07
Los Bullines (CBL 114)	23.391	56,80
La Olla (CBL 118)	937	2,28
La Coipa 1 (CBL 115)	10.406	25,27
Total general	**41.178**	**100**

Tabla 34. Universo del material lítico por sitio arqueológico.

Si bien todo el universo del material lítico obtenido de cada uno de los yacimientos fue evaluado, se generó una muestra la cual fue utilizada para dar respuesta a los objetivos de esta investigación. La muestra indicada, fue generada mediante una evaluación en relación con los distintos eventos ocupacionales que arrojaron una mayor resolución y representación en cada uno de los sitios estudiados. De esta forma, la muestra lítica total de la investigación se compuso de un total de 31.737, correspondiente exclusivamente al material de excavación y de los eventos ocupacionales determinados por cada uno de los contextos. En detalle, en Techo Negro (N=733), en Cueva Lucero (N=412), Los Bullines (N=20.612), La Olla (N=399) y La Coipa 1 (N=9.581). Al igual que al nivel del universo Los Bullines y La Coipa 1, son los que registraron mayor proporción, 64,95% y 30,19% respectivamente, mientras que el resto de los sitios no superan los dos puntos porcentuales, siendo La Olla, la registra la muestra más pequeña, con el 1,26% del total de la muestra reportada (Tabla 35).

Sitio arqueológico	Recuento	Porcentaje
Techo Negro (CBL 020)	733	2,31
Cueva Lucero (CBL 121)	412	1,30
Los Bullines (CBL 114)	20.612	64,95
La Olla (CBL 118)	399	1,26
La Coipa 1 (CBL 115)	9.581	30,19
Total general	**31.737**	**100**

Tabla 35. Muestra del material lítico por sitio arqueológico.

De forma adicional, operativamente en los análisis líticos, con el objetivo de identificar el número mínimo de impactos en los procesos de manufactura, como también para evitar la sobre-representación de determinadas variables durante el estudio, se consideró la aplicación de un filtro en cuanto a la completitud de las piezas, en donde se tomó en cuenta las piezas completas y/o con presencia de talón (sección proximal) (Andrefsky, 1998). Los instrumentos, fueron las únicas piezas que se consideraron indistintamente su completitud, dada el carácter informativo de los mismo.

Sitio arqueológico	Recuento	Porcentaje
Techo Negro (CBL 020)	6	11,11
Cueva Lucero (CBL 121)	4	7,41
Los Bullines (CBL 114)	5	9,26
La Olla (CBL 118)	13	24,07
La Coipa 1 (CBL 115)	26	48,15
Total general	**54**	**100**

Tabla 36. Cantidad de fechados radiocarbónicos por sitio arqueológico.

Respecto a los datos temporales, se trabajó con un total de 54 fechados radiocarbónicos proveniente de los cinco yacimientos arqueológicos. Entre el material datable se consideró, muestras carbonizadas, restos óseos humanos y faunísticos, como también restos cerámicos. Indistintamente, si todas las muestras fueran utilizadas directamente, todas estas permitieron, en relación con otras variables contextuales (estratigrafía, restos materiales, asociación de rasgos), generar modelos cronológicos que ayudaron en la comprensión y reconstrucción de los diversos eventos ocupacionales registrados en cada uno de los sitios arqueológicos estudiados. La cantidad de fechados radiocarbónicos por cada uno de los yacimientos, varío en función de distintas variables, entre las cuales podemos destacar, la cantidad de unidades excavadas, la presencia de material datable en cada uno de ellos, y la disponibilidad de fondos de investigación que permitieron

realizar estas campañas arqueológicas. Según los yacimientos arqueológicos, esta segmentado de la siguiente manera: Techo Negro (N=6), Cueva Lucero (N=4), Los Bullines (N=5), La Olla (N=13) y La Coipa 1 (N=26). Porcentualmente, el contexto con mayor presencia es La Coipa 1, seguido por La Olla, Techo Negro, Los Bullines y finalizando con Cueva Lucero (Tabla 36).

C) Levantamiento de información en terreno

La identificación de los yacimientos estudiados en esta investigación es producto del trabajo de diferentes proyectos de investigación a lo largo de 20 años aproximadamente. Si bien cada proyecto variaba en tanto a sus principales objetivos, eran coincidentes en cuanto buscaron identificar la presencia nuevos hallazgos arqueológicos en este sector.

El reconocimiento espacial de los sitios arqueológicos estudiados estuvo basado principalmente mediante prospecciones pedestres sistemáticas en sectores precordilleranos durante el año 2003, las que implicaron una recopilación sistemática de toda la evidencia arqueológica a través de la inspección de superficies predefinidas y comparables (aproximadamente 142 km^2), considerando variables topográficas, ecológicas y geomorfológicas, que permitieron especificar los usos de los espacios por las comunidades del pasado. Información que posteriormente, fue complementada mediante trabajos continuos en el área, como también por la ayuda de informantes locales (Grasset et al., 2017, 2021; Jackson, Méndez, et al., 2004a; Méndez et al., 2009; Méndez y Jackson, 2008). El procesamiento de toda la información geo-referenciada fue gestionada mediante el uso de archivos de Sistema de Información Geográfica (Wheatley y Gillings, 2002), los que permitieron relacionar la información obtenida con las información de áreas aledañas generada por otros autores.

Las excavaciones de los yacimientos arqueológicos elegidos se llevaron a cabo mediante pozos de sondeos y excavaciones ampliadas. La unidad mínima de excavación fue una cuadricula de 1 m^2, utilizada para lograr una visión comparativa

de los conjuntos a nivel de los sitios, considerando la cuantificación de los restos obtenidos. Las excavaciones se abocaron en establecer el potencial estratigráfico (modelos de sedimentación, procesos de formación), cultural (contextos, arqueofauna, artefactos) y la posibilidad de contar con indicadores ambientales en los contextos (pe. polen, entomofauna).

Tomando en cuenta las características de estos contextos en ambientes semiáridos, caracterizados por la presencia de sedimentos altamente friables, altas tasas de depositación, ausencia de producción de suelos sin claras diferencias micro estratigráficas, como la abundante frecuencia de clastos en los depósitos producto de colapsos, impidieron la extracción de plantas de ocupación en las excavaciones. Por esta razón es que las excavaciones se guiaron en función de unidades y características estratigráficas, las que fueron complementados por niveles arbitrarios de 5 cm, como muestra mínima de extracción para su posterior tamizado. De esta manera se generó excavaciones mediante un proceso de decapado en el cual se privilegió la recuperación de evidencias contextuales, por sobre unidades métricas artificiales (Lavallée, 1990). Conforme a lo anterior, se abordaron los trabajos a través de una perspectiva geo arqueológica (Dincauze, 2000; Goldberg y Macphail, 2006), la que por medio de sus métodos y técnicas nos permitieron caracteriza los depósitos litoestratigráficos y pedoestratigráficos, de manera de poder contextualizar los yacimientos y aportar información sobre los modos de vida y la relación entre las sociedades humanas con su medioambiente. En ellas se les dio vital importancia a las asociaciones entre rasgos y evidencias culturales, mediante el registro micro espacial de las excavaciones, la que busco un estudio acucioso de los procesos formacionales, tanto naturales como culturales (Schiffer, 1996). Esto fue llevado a cabo mediante el posicionamiento tridimensional de todos sus elementos constituyentes, en estos fue incluido todo el material > 2 cm y las muestras datables. Se obtuvo muestras datables provenientes directamente desde rasgos, como también de material en relación con herramientas diagnosticas. De forma complementaría se obtuvieron muestras adicionales de sedimentos, especialmente en rasgo diagnósticos, para el análisis de micro residuos inorgánicos (tamiz fino), como orgánicos (flotación). Finalmente, y en relación con cada unidad

excavada, se generó una descripción sistemática de los perfiles estratigráficos desde superficie a base (Grasset et al., 2021). La interpretación generada de los mismos fue correlacionada con los diversos eventos ocupacionales identificados, mediante el uso de dataciones radiocarbónicas de la gran mayoría de los rasgos y materiales orgánicos obtenidos. A lo largo del proceso de excavación, se realizó un registro fotográfico y de dibujos esquemáticos, en función de los hallazgos y rasgos diagnósticos en cada uno de los sitios trabajados. Los materiales obtenidos de las excavaciones fueron debidamente embalados y etiquetados, según su procedencia (sitio, unidad de excavación, unidad estratigráfica, nivel, rasgos, entre otros datos contextuales), y siguiendo estándares iniciales de conservación.

D) Manejo de información temporal

El manejo de los datos temporales fue fundamental en la evaluación de los objetivos de la investigación, sobre todo en la construcción de modelos cronológicos que permitieron definir los diferentes eventos ocupacionales en cada uno de los yacimientos estudiados.

Las muestras utilizadas fueron obtenidas de rasgos significativos de las excavaciones, como también de restos en directa asociación a instrumentos líticos particulares. Todos los fechados radiocarbónicos presentes en esta investigación, tanto los reportados previamente por otros autores, como los generados en esta investigación fueron corregidos (calibrados), con el objetivo de generar comparaciones cronológicas (Dincauze, 2000). Los datos fueron calibrados a 2σ (95,45%) por medio del programa Oxcal 4.4.4 (Bronk and Ramsey 2021), usando la última curva de calibración para el hemisferio sur SHCal20 y expresados en años antes del presente (cal AP) (Hogg et al., 2020). Los resultados fueron aproximados a la decena. Todas las muestras estadísticamente indiferenciables ($\alpha = 0.05$; T-test) a nivel de los yacimientos investigados fueron agrupados y expresados como parte de un mismo evento cronológico (Ward y Wilson, 1978).

Modelos cronoestratigráficos

Con el objetivo de acercarnos a la comprensión de los diversos eventos ocupacionales que originaron los conjuntos de los yacimientos estudiados, se procedió a la generación de modelos cronoestratigráficos que permitieron segmentar temporal y espacialmente los hallazgos registrados, en sus subsecuentes eventos y subconjuntos. La construcción de estos modelos fue elaborada a partir de una evaluación cualitativa y cuantitativa, la primera en función de la información contextual obtenida en el proceso de excavación de cada uno de los sitios arqueológicos, y la segunda en relación un análisis estadístico de los datos. Evaluación que se generó de forma paralela. Entre los criterios fundamentales de este análisis, se incluyó: una evaluación estratigráfica, la micro topografía de los contextos, la asociación y presencia de rasgos, las dataciones absolutas disponibles y el registro material registrado.

De forma individualizada en cada uno de los yacimientos, se realizó una evaluación cronoestratigráfica de los depósitos constituyentes de los yacimientos, desde base a techo. Tomando en cuenta las problemáticas depositacionales propias de los sitios bajo reparo rocoso, la variabilidad interna y los diferentes procesos formacionales que afectaron el contexto. Se seleccionaron para la constitución de los modelos cronológicos, los depósitos que mostraron un mayor grado de certeza en cuanto a la asociación cronoestratigráfica. Para esto, se eligieron las cuadriculas con depósitos más íntegros, con mayor resolución temporal, y que permitieron generar asociaciones espaciales. Se excluyeron de los modelos, todas aquellas cuadriculas y depósitos, que no poseían una clara asociación temporal, como también aquellas con escasa resolución producto de importantes alteraciones en la depositación.

A continuación, se detalla cada uno de estos criterios:

a) Estratigrafía: Se generó una evaluación estratigráfica, por medio de la caracterización de las diferentes capas sedimentarias constituyente de los

depósitos. Esta busco comprender, a su vez las relaciones y la secuencia de depositación desde base a techo.

b) Micro topografía: se generó unos análisis de la topografía particular de los espacios excavados, de manera de identificar diferencias en cuanto a la depositación. En contexto bajo aleros y cuevas se ha identificado una depositación diferenciada asociada a la entrada de los reparos, a las paredes, como también a las sinuosidades de las roca de caja de estos contextos.

c) Asociación y presencia de rasgos: Se consideró la presencia de rasgos distintivos, como por ejemplo fogones, como elementos que permitieron relacionar espacialmente los materiales arqueológicos registrados. La extensión de los rasgos, su profundidad, y la distribución del material arqueológico, fue utilizado como elementos que permitieron relacionar espacial y contextualmente cuadriculas y depósitos.

d) Dataciones absolutas disponibles: Considerando la datación de rasgos y de muestras dispersas en asociación a restos culturales distintivos, se generó por cada uno de los yacimientos una batería de dataciones radiométricas, las que permitieron segmentar espacialmente los depósitos, ya sea entre unidades estratigráficas, como también intra-unidad estratigráfica, lo que permitió proyectar segmentaciones internas según cotas de profundidad. A su vez también logró comprender diferencias en el comportamiento y depositación a lo largo de todas las unidades excavadas.

e) Registro material: Como un elemento complementario, que permitió asignar una temporalidad relativa, está el material cultural, el que en base restos culturales diagnósticos y bajo identificaciones tecno-tipológicas, permitieron identificar problemáticas y/o anomalías en la depositación. Como una línea de evidencia independiente a las anteriores, permitió identificar la

(in)consistencia de los subconjuntos estudiados, ya sea por la presencia de materiales de relativa contemporaneidad, o bien por la identificación de combinación de materiales alejados temporalmente, dando cuenta de palimpsestos de baja resolución.

Tras la implementación de los criterios mencionados anteriormente, se generaron dos tipos modelos cronológicos, los que variaron en función de la cantidad de dataciones radiométricas disponibles y en su la posterior precisión de los datos generados. Por un lado, tenemos los denominados modelos cronoestratigráficos simplificados, y los modelos cronoestratigráficos bayesianos:

a) Modelos cronológicos simplificados: se utilizó este tipo de modelo cronoestratigráfico, para aquellos sitios arqueológicos, en los cuales se contaban con cuatro o menos dataciones radiométricas (posterior a los criterios de inclusión/exclusión antes expuestos). Como fue el caso de los yacimientos Techo Negro, Cueva Lucero y Los Bullines. En este caso el modelo incluía la calibración de los datos, y la representación gráfica de la distribución de probabilidad de los fechados. Información que fue cotejada y relacionada con los depósitos estudiados y las unidades estratigráficas constituyentes. En este tipo de modelo los eventos ocupacionales, fueron generados a partir de una datación o bien por la presencia de un número reducido de muestras. En este caso se propone la generación de eventos en función al resultado de la calibración a 2σ de una datación, o bien al rango temporal entre las dataciones extremas del evento ocupacional estudiado, para la construcción de estos rangos se utilizó las medias de la distribución a 2σ de estas dataciones extremas. Información que es combinada posteriormente con los datos contextuales por medio de un racionamiento científico (Reece 1994). Esta situación supone la generación de eventos con menor precisión interna, en los que se asumen rangos temporales más amplios, usualmente con una resolución a nivel de periodos.

b) Modelos cronológicos bayesianos: se utilizaron este tipo de modelo en los casos que se contó con más de cuatro dataciones radiométricas, como pasó en los sitios La Olla y La Coipa 1. Los que fueron utilizados para estimar la fecha de un evento ocupacional a partir de la datación individual de elementos contemporáneos de manera de obtener cronologías más fiables. Estos, han tenido un auge importante en arqueología en las últimas tres décadas, si bien su uso es variado dentro de la disciplina (Pettitt y Zilhão, 2015), estos han sido utilizados de forma más frecuente en la modelización de fechados radiocarbónicos, tanto para su gestión, representación e interpretación de la información cronológica, tanto absoluta como relativa (Buck y Juárez, 2020). Estos se basan en el Teorema de Bayes, el que permite combinar los datos medidos de una muestra con nuestro conocimiento sobre la muestra correspondiente, previo a la medición. Estos análisis han sido de gran utilidad en arqueología debido a que estos permiten incorporar distintos datos radiométricos, así como de otra información temporal, particularmente mediante la integración de los datos medibles (dataciones), y la información contextual propias de los sitios arqueológicos - información previa - (estratigrafía, tipologías, microtopografía, entre otros), dentro de una distribución de probabilidades (Buck et al., 1996; Steier y Rom, 2000). Se ha demostrado que esta es una herramienta poderosa en cuanto permite la integración de diferentes correcciones metodológicas, mejorar significativamente la precisión cronométrica, como eliminar incertidumbres y valores atípicos (Bronk Ramsey, 2009). Además, la estimación de dataciones por medio de modelos bayesianos es estadísticamente más robusto que la estimación mediante la calibración individual de un dato cercano el evento depositacional (Buck y Juárez, 2020). En lo práctico, lo modelos cronológicos bayesianos aquí presentados corresponden a los modelos propuestos con mayor nivel de ajuste (*agreement*), tanto a nivel del modelo, como de cada una de las dataciones de las fases generadas. Para esto se tomó como base validada, valores de ajuste mayores a 60 (Barceló, 2022). En casos puntuales, se excluyeron algunos datos (Outlayers), que no fueron

consistentes con el modelo, y la interpretación cronoestratigráfica. El uso de estos métodos ha permitido la generación de modelos más precisos, los que han permitido acceder a información referente a la duración de los eventos ocupacionales, como de los momentos de desocupación, como también determinar la contemporaneidad de los datos, permitiéndonos tener resoluciones a nivel fases y periodos.

Tras la evaluación cronoestratigráfica y la implementación de los modelos cronológicos, fue posible segmentar temporalmente cada uno de los depósitos y sus subsecuentes subconjuntos materiales. Esta proyección de segmentaciones internas de los depósitos fue realizada mediante una reconstrucción digital de las unidades de excavación y la estratigrafía, la que permitió producir cálculos sobre los volúmenes de los depósitos.

Esta reconstrucción digital fue generada, en primer lugar, utilizando los planos de los yacimientos y los dibujos de perfil y/o planta, desde los cuales se obtuvieron las características generales de cada depósito considerando su escala real. Sumado a esto, en algunos casos se contó con modelos fotogramétricos (Marín-Buzón et al., 2021) -como en Cueva Lucero y La Olla-, desde los cuales se extrajeron las características básicas del volumen. Luego, con el uso del software Blender (Blender Online Community, 2024) se unión los dibujos, perfiles y/o plantas con el modelo 3D y se redibujaron las unidades estratigráficas, mediante vértices y líneas. Una vez finalizado este proceso, se seleccionó los bordes antes dibujados y se generó una cara tanto para la base como para el techo de las unidades estratigráficas. Luego, uniendo también las bases y techos de cada borde -o perfil-, se completó el modelo de las unidades estratigráficas, ahora como una figura tridimensional con volumen propio.

Una vez hecho esto con cada unidad estratigráfica y rasgo, según sea necesario, para cada yacimiento y unidad de excavación, se subdividió los volúmenes tridimensionales en segmentos de 5 cm que corresponden a los niveles originales

de excavación. En base a este nuevo modelo tridimensional que combina unidad de excavación, unidad estratigráfica y nivel (profundidad), se realizó el cálculo del volumen de cada una de estas unidades espaciotemporales (depósitos), por medio del del plugin 3D-Print Toolbox de Blender con su análisis estadístico.

Este análisis volumétrico, nos permitió generar comparaciones entre los distintos subconjuntos materiales provenientes de cada una de las unidades espacio temporales (depósitos) analizados en esta investigación. De manera de hacer comparables estos subconjuntos, se realizó un cálculo el que consideró el recuento total de materiales líticos registrados en cada uno de estos depósitos, dividido por el volumen total en m^3 de cada uno de estos depósitos (Barton y Riel-Salvatore, 2014; Clark y Barton, 2017).

Las comparaciones temporales generados a escala espaciales de la mesoescala y macroescala, se generaron mediante el uso de la suma de probabilidad de las dataciones de C14, la que ha sido un método aceptado para el análisis de series de dataciones obtenido a nivel regional (Barberena et al., 2017; Méndez et al., 2015; Williams, 2012). Las que permitieron hacer una comparación de la señal humana, tanto a nivel interno dentro de áreas particulares, como también a nivel de los distintos ambientes a nivel de la región ampliada.

E) Análisis de laboratorio

Respecto a la etapa de análisis de laboratorio, se analizó todo el material lítico obtenidos de las investigaciones en cada uno de los yacimientos estudiados. Esta se llevó a cabo principalmente en los laboratorios de arqueología del Departamento de Antropología de la Universidad de Chile. En el caso de las colecciones referentes a estudios previos en el sitio La Olla (Rivera, 1976; Rivera y Cobo, 1996), se realizaron en el laboratorio de los depósitos arqueológicos del Museo Regional de La Serena.

F) Análisis lítico

En este apartado se describen la metodología de análisis del material lítico, la que ha sido generada en base a trabajos previos (Grasset, 2014, 2018). Los análisis líticos es un sistema integrado de actividades, los que se presentaran analíticamente de forma segmentada en una serie de procesos, entre los que identificamos, el reconocimiento de materias primas, los estudios tecnológicos, las secuencias de reducción, y el estudio morfofuncional de los conjuntos. A continuación, se describe en detalle cada uno de ellos.

- Reconocimiento de materias primas

En primera instancia se realizó una cuantificación, reconocimiento y segmentación de las rocas presentes en los conjuntos líticos. Esto se llevó a cabo con el objetivo de determinar las características físicas y procedencia del material lítico, e indirectamente reconocer preferencias en cuanto a su utilización. Para esto, se generó una caracterización petrológica del material lítico (origen, granulometría, dureza, tipo de corteza, entre otros), de manera de identificar tipos de materias primas, también se consideraron variables tecnológicas como la aptitud para la talla de las rocas (Aragón y Franco, 1997), además de variables cualitativas del material, entre las que se destaca la procedencia y coloración de los restos líticos (Tabla 37) (Grasset, 2018).

Tipo de materia prima	**Calidad para la talla**
Clasificación petrológica y de coloración de materias primas	1.Muy buena 2. Buena 3.Regular 4.Mala
Procedencia	
1.Local 2.Alóctona	

Tabla 37. Variables identificables en materias primas.

Se consideró la variable tecnológica de las materias primas, aptitud para la talla, para comprender las preferencias de selección de rocas utilizadas por las

sociedades humanas del pasado, en relación con la disponibilidad de materia primas en el ambiente cercano. Tomando en cuenta el dominio de brecha de alteración hidrotermal en todos los conjuntos estudiados, se consideró la coloración de esta materia prima, de manera de segmentar y comprender las trayectorias de estas materias primas presentes en los sitios (Grasset, 2014, 2018). La procedencia de las rocas utilizadas, y su distinción entre origen local y foránea, permitió acceder a aspectos de la movilidad de los grupos prehispánicos. Esta fue comparada por medio de muestrarios de materias primas previamente elaborados para el área, disponibles en el laboratorio de lítica de la Universidad de Chile, como también con la información generada por el Servicio Nacional de Geología y Minería (Rivano y Sepulveda, 1991; SERNAGEOMIN, 2003).

- Caracterización tecnológica

Los estudios tecnológicos se llevaron a cabo, con un énfasis en un examen macroscópico tanto de los desechos y las herramientas, a través de los criterios generados por autores a nivel local e internacional (Andrefsky, 1998; Aschero, 1975; Bate, 1971). Estos se centraron en la caracterización y comprensión de los procesos tecnológicos y las secuencias de producción lítica de los contextos (Tabla 38) (Grasset, 2014, 2018).

Matriz	Técnica de extracción
1.Derivado de núcleo	1.Percusión dura
2.Núcleo	2.Percusión blanda
3.Guijarro	3.Presión
4. Clasto indefinido	
Tipo de talón	
1.Natural	7.Indeterminable
2.Plano	8.Ausente por fractura
3. Facetado	9.Ausente por talla
4.Pseudofacetado	10. No existe (núcleos, guijarros y clastos).
5.Rebajado (Filiforme)	11. Puntiforme
6.Otro	
Preparación de borde adyacente	**Arista paralela**
1.Presente	1.Presente
2.Ausente	2.Ausente
Tipo de fractura	**Origen de fractura**
1.Completa	1.Manufactura
2.Porción proximal	2.Uso
3.Porción medial	3.Postdepositacional
4. Porción distal	
5. Porción lateral	
6. Porción longitudinal	
7. Porción diagonal	
8. Porción radial	

Tabla 38. Variables de atributos tecnológicos presentes en desechos e instrumentos.

La variable de matriz de manufactura y técnica de extracción, fueron consideradas de manera de identificar los soportes de manufactura de las herramientas, como también los tipos de percusión empleado en fabricación. De forma de identificar los niveles de planificación en la obtención de las matrices bases y aplicación de determinadas estrategias tecnológicas utilizadas en la manufactura artefactual, se consideró las variables de tipo de talón, preparación del borde adyacente a la plataforma y arista paralela al eje tecnológico (Grasset, 2014, 2018).

Tanto para la caracterización de los desechos y los instrumentos, se consideró los atributos de tipo y origen de fractura, que permitieron acceder al entendimiento de los diferentes procesos que incidieron en la fractura del material lítico, ya sea por los mismos procesos de manufactura, el uso u otros procesos de formacionales.

En el caso de los instrumentos se tomaron en cuenta los siguientes atributos (Tabla 39) (Grasset, 2018):

- Morfología de la sección longitudinal de las piezas
- Morfología de la sección transversal de las piezas
- Técnica de retoque
- Coordenadas polares de astillamiento
- Extensión de astillamiento
- Morfología del borde activo
- Formatización

Las variables técnicas de retoque y coordenadas polares de astillamiento fueron consideradas de manera de acceder a las decisiones en relación con la fabricación instrumental, como también para la cuantificación del proceso de desbaste y formalización de los bordes, mediante la representación de segmentos comparables (Odell, 1994). La consideración combinada de estos atributos, permitieron categorizar el instrumental según su formatización y/o su uso. La formalización de los instrumentos nos permitió evaluar el trabajo invertido en la fabricación del instrumental. Para esta variable se consideró las categorías de herramientas formales e informales, entendiendo a las primeras como piezas flexibles que pueden ser utilizadas en diversas funciones y la cuales cuentan con una alta inversión de esfuerzo en su manufactura. A su vez, cuentan con un potencial de ser reutilizadas y reavivadas. Mientras que la segundas, representadas por piezas no estandarizadas, en las que se identifica un bajo esfuerzo en su producción, determinado por etapas de manufactura, uso y descarte de corta duración (Andrefsky, 1994).

Morfología sección longitudinal y transversal	
1.Plano/ Plano	6.Biconvexo
2.Trapezoidal	7.Subtriangular
3.Plano/ Convexo	8.Irregular
4.Cóncavo/ Convexo	9.Otros
5.Elipsoidal	
Técnicas de retoque	
1.Percusión dura	4.Percusión dura y blanda
2.Percusión blanda	5.Percusión blanda y presión
3.Presión	6.Por uso
Extensión astillamiento	
1.Marginal simple	6.Facial
2.Marginal doble	7.Facial marginal simple
3.Bimarginal simple	8.Facial bimarginal
4.Bimarginal simple opuesto	9.Bifacial
5.Bimarginal doble	10.Atípico
Coordenadas polares astillamiento	**Formatización**
Según Odell (1994)	1.Formal
	2.Informal
Morfología del borde activo	
1.Recto	
2.Cóncavo	
3.Convexo	
4.Irregular	

Tabla 39. Variables tecnológicas presentes en instrumentos.

- Secuencias de reducción

En este proceso analítico, se buscó determinar el comportamiento de las distintas fases reductivas en la fabricación lítica en cada uno de los yacimientos, considerando la caracterización e identificación de los procesos tecnológicos representados en la vida útil de los conjuntos líticos (Aschero, 1975; Bate, 1971; Shott, 2003), como también para acceder a las comprensión de la sucesión de decisiones – cadenas operativas- respecto a la manufactura lítica (Inizan et al., 1995; Pelegrin, 1990). De forma práctica, se incluyeron las diferentes fases de la secuencia reductiva, como a su vez la cuantificación de corteza presente en el dorso de las piezas (Grasset, 2014, 2018).

De manera de precisar las diversas etapas de las secuencias reductiva (desechos, derivados de núcleo, núcleos e instrumentos), se segmento morfofuncionalmente la categoría de desechos, tomando en cuenta el gran número de piezas en esta categoría (Tabla 40). Todas las piezas, indistintamente al segmento de la secuencia a la que perteneció, fueron medidas mediante la utilización de círculos concéntricos a intervalos de 1 cm (Andrefsky, 1998), complementariamente, se calculó el espesor de las piezas con talón, en mm.

Tipos de desechos
Desechos de talla
Desechos de talla con remanente de filo
Desechos de desbaste bifacial
Desechos de retoque

Tabla 40. Tipos de desechos según categorías morfofuncionales.

El tamaño de las lascas registradas en los yacimientos (desechos y derivados de núcleo), nos permitió comprender las formas de manufactura y aprovechamiento de las materias primas ingresadas, además de los tipos de procesos de manufactura (entiéndase como reducción primaria, reducción bifacial, u otro tipo de reducción), tomando en cuenta un análisis de los patrones vinculados a la distribución de los tamaños de las lascas (Patterson, 1990). Particularmente para el instrumental, se integró un estudio de la vida útil de las piezas, y motivos de descarte de estos (Tabla 41), de manera de poder comprender la trayectoria de estos en el contexto sistémico y arqueológico (Schiffer, 1990). Este examen instrumental se identificó exclusivamente en el caso de los instrumentos formatizados (completos y fracturados), considerando la baja inversión de trabajo y rápido descarte del instrumental informal (Grasset, 2014, 2018).

En detalle, en cuanto a la vida útil de los instrumentos (Tabla 41), la entenderemos como las transformaciones por los cuales se vieron sometidas estas piezas, entre las que podemos identificar: preformas, diseños originales, piezas reavivadas y retomadas. Nos referiremos como preformas, a las piezas que registran un potencial de transformación a una determinada categoría instrumental, presentando

características tecnológicas y formales en vías de manufactura a dichos instrumentos. Entre estos se registran diversas etapas de elaboración previas a su producto final, como preformas iniciales o rechazadas y preformas finales (o formas bases). Las primeras, están conformadas por piezas que registran secciones aberrantes sin formas clara que nos permitan identificar la selección de una matriz o intención de la manufactura de un instrumento en especial. Las ultimas, presentan una matriz de forma reconocible y aptas para la generación de un instrumento especifico (Grasset, 2018).

En el caso de los diseños originales, nos referimos al producto final del proceso de manufactura instrumental, en tanto, a todas las piezas a las cuales fue posible asignar una categoría morfofuncional determinada. Los instrumentos reavivados, son clasificados como todas aquellas piezas en las que se registró indicios de filos reactivados, debido a su agotamiento o embotamiento. Para esto fue clave la identificación de cambios en morfología generales, de filos y simetría de las piezas. Por último, los instrumentos retomados, corresponden a las piezas que registran indicios de haber sido reutilizados posterior a su descarte, determinados por la presencia de patinas diferenciales en la superficie de las piezas, extracciones posteriores con patrones discordantes al instrumento original, cambios de función, entre otras variables (Grasset, 2018).

Corteza	
1. 0%	
2. 25%	
3. 50%	
4. 75%	
5. 100%	
Vida de la pieza	**Descarte**
1.Preformas iniciales o rechazadas	1.Completas
1,1. Preformas finales	
2.Diseño original	2.Fractura
3.Reavivado	3.Agotamiento
4. Retomado	

Tabla 41. Variables presentes en secuencias de reducción de desechos e instrumentos.

- Caracterización morfofuncional

Se generó una clasificación morfofuncional con el objetivo de identificar los conjuntos líticos analizados por medio de las diversas categorías tipológicas líticas (Anexos). Esto de manera de poder caracterizar los conjuntos presentes en cada uno de los yacimientos, como también para comprender las diversas actividades llevadas cabo en estos (Andrefsky, 1998; Aschero, 1975; Bate, 1971).

Particularmente para los instrumentos, se tomó en cuentas variables como: dimensiones máximas (largo, ancho y espesor), completitud, materia prima, extensión de astillamiento, morfología del borde activo, morfología de bases (en caso de instrumental bifacial y pulidos), como el ángulo activo de los filos (Tabla 42) (Grasset, 2014, 2018).

Extensión astillamiento	
1.Marginal simple	6.Facial
2.Marginal doble	7.Facial marginal simple
3.Bimarginal simple	8.Facial bimarginal
4.Bimarginal simple opuesto	9.Bifacial
5.Bimarginal doble	10.Atípico
Morfología de borde activo	**Morfología de la base de instrumentos**
1.Recto	1.Recta
2.Cóncavo	2.Cóncava
3.Convexo	3.Escotada
	4. Convexa

Tabla 42. Variables morfofuncionales presentes en instrumentos.

En cuanto a las puntas de proyectil, y con el objetivo de identificar características que nos permitan generar diferencias tipológicas y tecnológicas, complementariamente se incluyó variables como: Tipos de limbo, Presencia de aletas, Formas de aletas, Tipo de bases, Presencia y Tipo de pedúnculos, como también Formas de pedúnculos (Tabla *43*) (Aschero, 1975; Orquera & Piana, 1986).

En cuanto a los tipos de limbo, considerando su longitud de base a ápice, se definen de la siguiente manera:

- Post-expandido a piezas en la que su ancho máximo se registre en la base del limbo o bien dentro de 1/10 de su longitud.
- Tras expandido, en las puntas en que su ancho máximo se ubica dentro del tercio basal del limbo, excluyendo el 1/10 de la base.
- Centro-expandido, a las piezas caracterizadas por tener su ancho máximo en el tercio medial de la longitud del limbo.
- Antero-expandidas, que registran su ancho máximo en el tercio distal de la longitud del limbo.

En relación con la forma de las puntas de proyectil con aletas, estas fueron categorizadas de la siguiente forma (Orquera y Piana, 1986):

- En hombro: Puntas de proyectil con aletas en ángulos entre 110 y 180 grados.
- Rectos: Piezas con aletas con ángulos entre 70 y 110 grados.
- Destacada: Puntas de proyectil con alteas prominentes hacia proximal, generando ángulos menores a 70 grados.
- Resaltante: Piezas con aletas abultadas hacia el costado, interrumpiendo la continuidad de la línea lateral del limbo.

Respecto al reconocimiento del tipo de propulsión de estas, se registraron características como el peso, ancho, largo, espesor máximo y área de sección (De Souza, 2004; Hughes, 1998; Ratto, 1991). Se considero la completitud de las puntas de proyectil, según sus porciones (base, medial, ápice), de manera de comprender los procesos de manufactura/descarte de estas piezas (Grasset, 2018).

Limbos	Número de aletas
0. Ausente	0.Ausente
1.Post-expandido	1.Dobles
2.Tras-expandido	2.Múltiples
3.Centro-expandido	
4. Antero-expandido	
5. Indeterminado	
Forma de aletas	**Tipo de pedúnculos**
0.Ausente	0.Ausente
1.Hombro	1.Diferenciado
2.Recta	2.Esbozado
3.Destacada	
4.Resaltante	
Forma de bases	**Forma de pedúnculos**
0.Ausente	0.Ausente
1.Recta	1.Paralelos rectos
2.Cóncava	2.Paralelos cóncavos
3. Escotada	3.Convergentes rectos
4. Con muesca central	4.Convergentes cóncavos
5. Convexa	5.Convergentes convexos
6. En arco	6.Convergentes rectos
7. Semicircular	7.Divergentes cóncavos
8. Sinuosa	8. Con prominencias resaltantes
9.Acuminada	
10.Pedunculada	

Tabla 43. Variables morfofuncionales identificadas en puntas de proyectil.

Finalmente, en cuanto a los núcleos, también piezas altamente indicativas de los procesos de manufactura lítica fueron estudiados en función de una serie de variables abocadas a caracterizar el tipo de astillamiento tecnológico y los soportes desde los cuales fueron generados, los que deriva en definitiva en los métodos de talla (Andrefsky, 1998; Inizan et al., 1995; Morello, 2005; Odell, 1994; Thompson, 2016), entre las que se encuentran (Tabla *44*):

- Estado de completitud.
- Materia prima: de manera de caracterizar tendencias de aprovisionamiento y uso de los recursos.
- Porcentaje de Corteza
- Técnica de extracción.

- Preparación del borde adyacente a la plataforma: que da cuenta de la planificación de la extracción para la obtención de formas bases determinadas.
- Tipo de plataforma de percusión: determinada en función de su presencia/ausencia, como también de la combinación de diferentes tipos
- Número de plataformas de percusión.
- Angulo de extracción
- Orientación de las extracciones
- Planos de intersección de las superficies de desbaste y percusión (PIS)
- Extensión de las extracciones
- Tipo de extracciones (Thompson, 2016).

Completitud	**Materia prima**
1. Completo 2. Incompleto	
Porcentaje de corteza	**Técnica de extracción**
1.O% 2.1-25% 3.26-50% 4.51-75% 5.76-100%	1.Percusión dura 2.Percusión blanda 3.Presión
Preparación del borde adyacente a la plataforma	**Ángulo de extracción**
0.Ausente 1.Presente	1. Cercano a 30° 2. Cercano a 45° 3. Cercano a 90°
Orientación de las extracciones	**Planos de intersección de las superficies**
1.Unifacial 2.Multifacial 3.Tendencia bifacial 3.Destacada 4.Resaltante	0.Ausente 1.Paralelo a plataforma principal de percusión 2.Coincidencia entre plataforma de desbaste y percusión
Extensión de extracciones	**Tipo de plataformas**
1.Parcialmente extendidas 2.Extendidas o desbordantes 3.Marginales	0.Ausente 1.Plana 2.Cortical 3.Facetada
Ritmo de extracciones	
1.Continua 2.Discontinuas	

Tabla 44. Variables identificadas en núcleos.

VII. Resultados

A) Techo Negro (CBL 020)

1) Muestra de material lítico

El total de restos líticos obtenidos de la excavación de Techo Negro es de 6.003 piezas. Considerando los distintos sucesos depositacionales registrados en el yacimiento, se ha definido un universo de análisis de 733 piezas líticas. Universo al cual se logró asignar con un mayor grado de certeza una asociación cronoestratigráfica. El universo estudiado se segmento en tres subconjuntos, el subconjunto 1, parte del periodo ocupacional más temprano, con eventos ocupacionales entre 7.740 a 7580 años cal AP, con 111 piezas, correspondiente al 15,14% de la muestra analizada. El subconjunto 2, parte del periodo ocupacional entre 6.270 a 5.900 años cal AP, con 202 piezas, el que representa el 27,56% de la muestra estudiada, y finalizando con el subconjunto 3, con 420 piezas, parte del periodo ocupacional entre 1.375 a 895 años cal AP, correspondiente al 57,30% de la muestra estudiada (Tabla 45).

Completitud	Tipo de fractura	Subconjunto 1		Subconjunto 2		Subconjunto 3		Total general	
		Recuento	%	Recuento	%	Recuento	%	Recuento	%
Completa	Completa	10	9,01%	40	19,80%	52	12,38%	102	13,92%
Fracturada	Sección proximal	25	22,52%	31	15,35%	31	7,38%	87	11,87%
	Sección meso-distal	76	68,47%	131	64,85%	337	80,24%	544	74,22%
Total general		111	100,00%	202	100,00%	420	100,00%	733	100,00%

Tabla 45. Completitud del universo analizado por los subconjuntos de Techo Negro.

El universo general del sitio tiene un índice de fractura alto, considerando que el 86,08% de las piezas están fracturadas (N=631). Si consideramos el tipo de fractura, la mayor proporción la registra las secciones meso-distales, representan el 74,22%, las piezas completas, con el 13,92% y finalizado por las secciones proximales con el 11,87% de la muestra. Al segmentar por cada uno de los

conjuntos, se observa que en todos ellos hay una mayor proporción de secciones meso-distales por sobre el resto de las categorías de tipo de fractura. El subconjunto 1, se caracteriza por ser el conjunto con el índice de fractura más alto, considerando que las piezas fracturadas representan el 90,99% del total del subconjunto, el tipo de fractura con mayor expresión son las secciones meso-distales (68,47%), secciones proximales (22,52%) y finalizando con las piezas completas (9,01%). En el subconjunto 2, el tipo de fractura de mayor presencia son las secciones meso-distales (64,85%), las piezas completas (19,80%) y las secciones proximales (15,35%). En el subconjunto 3, el índice de fractura asciende al 87,62%. En este se observa un mismo ordenamiento que el subconjunto 2, aunque con distintas proporciones, con mayor expresión de las secciones meso-distales (80,24%), las piezas completas (12,38%) y las secciones proximales (7,58%) (Tabla *45*).

	Recuento	Volumen del depósito (m^3)	Densidad de restos líticos (m^3)
Subconjunto 1	**111**	**0,3528**	**314,63**
Subconjunto 2	**202**	**0,2514**	**803,50**
Subconjunto 3	**420**	**0,3024**	**1388,89**
Total	**733**	**0,9066**	**808,51**

Tabla 46. Densidad del material lítico en Techo Negro.

Respecto de la densidad del material lítico registrado en Techo Negro, se observa que existe una tendencia al aumento de la densidad de materiales desde el periodo ocupacional más temprano al más tardío. A nivel general se observa que el periodo ocupacional 3, asignable al Holoceno Tardío es la más densa con 1.389 piezas por m^3, seguida por el periodo intermedio y basal (Tabla *46*).

La muestra analizada, está compuesta por las piezas con talón, determinada por un total de 189 piezas, correspondientes al 25,78% del universo estudiado, representado por las piezas completas y secciones proximales, las que registran características tecnológicas que nos permiten comprender los diversos procesos culturales a los que se vieron sometidas estos conjuntos, como también para no generar una sobredimensión de la actividad lítica llevada a cabo en el contexto (Andrefsky, 1998).

	Subconjunto 1		Subconjunto 2		Subconjunto 3		Total general	
	Recuento	%	Recuento	%	Recuento	%	Recuento	%
Completa	10	28,57%	40	56,34%	52	62,65%	102	53,97%
Sección proximal	25	71,43%	31	43,66%	31	37,35%	87	46,03%
Total general	35	100,00%	71	100,00%	83	100,00%	189	100,00%

Tabla 47.Frecuencia de piezas por conjuntos en muestra de sitio Techo Negro.

Al segmentar por cada uno de los subconjuntos, notamos que el subconjunto 1, representa el 18,52% (N=35), conjunto en el cual dominan las piezas fracturadas por sobre las completas, considerando que las secciones proximales representan el 71,43% del conjunto. En su contra partida, los subconjuntos 2 y 3, existe una mayor proporción de piezas completas por sobre las fracturadas. En el caso del subconjunto 2, el que representa el 37,57% del total de la muestra (N=71), se caracteriza por un 56,34% de piezas completas, complementada por las secciones proximales; mientras que el subconjunto 3, representa el 43,92%, conjunto en el cual dominan las piezas completas sobre las secciones proximales, con el 62,65% del total del subconjunto 3 (Tabla *47*).

2) Reconocimiento de materias primas

Respecto de la gestión de rocas utilizadas, se identifica que, a nivel general del yacimiento, se registra un total de tres categorías, en la que domina la brecha de alteración hidrotermal (95,77%), la andesita (3,70%) y cuarzo (0,53%). Al considerar cada uno de los subconjuntos, notamos que tanto el subconjunto 1 y 2, solo registra la presencia de brecha de alteración hidrotermal, mientras que en el subconjunto 3, se registra un dominio de brecha de alteración hidrotermal (90,36%), seguido por andesita (8,43%) y finalizando por cuarzo (1,20%) (Tabla *48*).

	Subconjunto 1		Subconjunto 2		Subconjunto 3		Total general	
	Recuento	%	Recuento	%	Recuento	%	Recuento	%
Brecha de alteración hidrotermal	**35**	**100,00%**	**71**	**100,00%**	**75**	**90,36%**	**181**	**95,77%**
Andesita	**0**	**0,00%**	**0**	**0,00%**	**7**	**8,43%**	**7**	**3,70%**
Cuarzo	**0**	**0,00%**	**0**	**0,00%**	**1**	**1,20%**	**1**	**0,53%**
Total general	**35**	**100,00%**	**71**	**100,00%**	**83**	**100,00%**	**189**	**100,00%**

Tabla 48.Materias primas según subconjunto en muestra de Techo Negro

Tomando en cuenta la importancia del uso de la brecha de alteración hidrotermal, segmento esta materia prima mediante su coloración. En el subconjunto 1, dominan las rocas de coloración, crema y morado, ambos con la misma proporción (34,29%), seguida por la coral (14,29%) y blanca (8,57%). En el subconjunto 2, se registran 6 tonalidades, dominan también las de tonalidad morada (26,76%), crema (25,35%), coral (21,13%), blanca (14,08%), lila (8,45%) y naranja (4,23%). Mientras que en el subconjunto 3, se registran 10 coloraciones diferentes, con un mayor número de brechas de color coral (26,67%), blanca (25,33%), morado (22,67%), crema (12%), igual proporción de brecha de color café, lila, mostaza y anarajanda (2,67%), y finalizando con las de tonalidad rojiza y gris (1,33%) (Tabla *49*).

	Subconjunto 1		Subconjunto 2		Subconjunto 3		Total general	
	Recuento	%	Recuento	%	Recuento	%	Recuento	%
blanca	3	8,57%	10	14,08%	19	**25,33%**	32	17,68%
café	0	0,00%	0	0,00%	2	**2,67%**	2	1,10%
crema	12	34,29%	18	25,35%	9	**12,00%**	39	21,55%
gris	0	0,00%	0	0,00%	1	**1,33%**	1	0,55%
lila	0	0,00%	6	8,45%	2	**2,67%**	8	4,42%
morada	12	34,29%	19	26,76%	17	**22,67%**	48	26,52%
mostaza	0	0,00%	0	0,00%	2	**2,67%**	2	1,10%
rojiza	0	0,00%	0	0,00%	1	**1,33%**	1	0,55%
coral	5	14,29%	15	21,13%	20	**26,67%**	40	22,10%
naranja	3	8,57%	3	4,23%	2	**2,67%**	8	4,42%
Total general	**35**	**100,00%**	**71**	**100,00%**	**75**	**100,00%**	**181**	100,00%

Tabla 49. Detalle de coloración de brecha de alteración hidrotermal por subconjuntos en Techo Negro.

En tanto a la aptitud para la talla de cada una de materias primas representada en cada uno de los conjuntos, se observa que tanto en el subconjunto 1 y 2, la brecha de alteración hidrotermal se caracteriza por ser una materia prima de buena calidad para la talla, considerando que el 100% de estas se categorizaron como de buena

calidad. En el subconjunto 3, la brecha de alteración hidrotermal, también se define como de buena calidad, con el 92% de las piezas. La andesita por su lado se caracteriza por ser una materia prima de regular calidad para la talla, mientras que el cuarzo como de buena calidad para la talla, considerando la única pieza que la representa (Figura *51*).

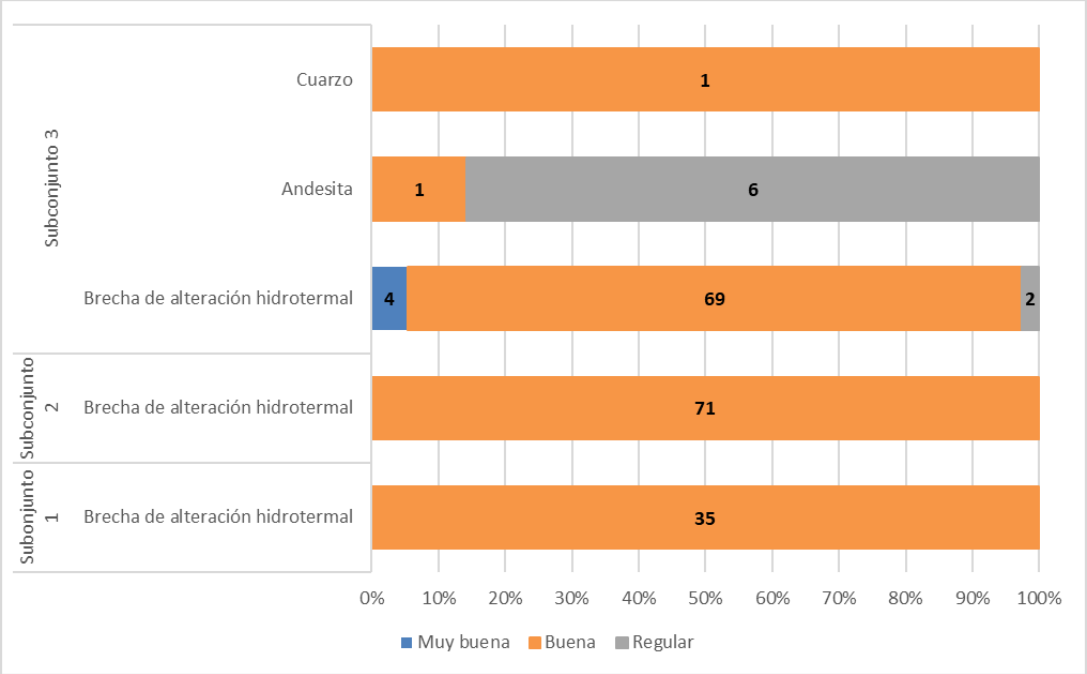


Figura 51. Aptitud para la talla de materias primas según subconjunto en Techo Negro.

En cuanto a la procedencia de las materias primas presentes en la muestra estudiada (Tabla 50), se registró que tanto para el subconjunto 1 y 2, está compuesta exclusivamente de rocas de origen local, considerando la exclusividad de brecha de alteración hidrotermal. En el subconjunto 3, dominan también las piezas generadas desde materias primas locales, con un 98,79%, tomando en cuenta el alto número de brechas, sumado a la presencia de especímenes en andesita, el resto corresponden a piezas desde cuarzo, materia prima considerada como alóctona, considerando el registro geológico regional (SERNAGEOMIN, 2003).

		Subconjunto 1		Subconjunto 2		Subconjunto 3		Total general	
		Recuento	%	Recuento	%	Recuento	%	Recuento	%
Local	Brecha de alteración hidrotermal	35	100,00%	71	100,00%	75	90,36%	181	95,77%
	Andesita	0	0,00%	0	0,00%	7	8,43%	7	3,70%
Alóctona	Cuarzo	0	0,00%	0	0,00%	1	1,20%	1	0,53%
Total general		35	100,00%	71	100,00%	83	100,00%	189	100,00%

Tabla 50. Procedencia de materias primas según subconjuntos en Techo Negro.

3) Análisis tecnológico

En el contexto de las variables tecnológicas de los subconjuntos estudiados, se identifica que en cuanto a las matrices desde la cual se obtuvieron las piezas líticas, se observa que en los tres conjuntos estudiados existe exclusividad de matrices desde derivados de talla (Tabla *51*).

	Subconjunto 1		Subconjunto 2		Subconjunto 3		Total general	
	Recuento	%	Recuento	%	Recuento	%	Recuento	%
Derivado de talla	35	100,00%	71	100,00%	83	100,00%	189	100,00%
Total general	35	100,00%	71	100,00%	83	100,00%	189	100,00%

Tabla 51. Matriz de manufactura de piezas según subconjuntos en Techo Negro.

En relación con las categorías tecnológicas relacionadas a los derivados de talla (lascas), se observa que, en cuanto al tipo de percusión utilizadas para la obtención de las piezas, esta se registró en el 97,35% (N=184). Transversalmente los conjuntos coinciden con un predominio de la percusión blanda por sobre otro tipo de técnica de extracción. En detalle, en el subconjunto 1 (N=35), se observa un predominio de la percusión blanda por sobre la percusión dura, con el 74,29% del total del conjunto. En el subconjunto 2 (N=69), domina la percusión blanda (85,51%), seguida por la percusión blanda y presión (2,90%). En el subconjunto 3 (N=80), si bien dominan la percusión blanda, proporcionalmente es menor al resto de conjuntos, con un 55% del total del conjunto, seguido por la percusión dura (32,50%) y la presión (12,50%) (Tabla *52*).

	Subconjunto 1		Subconjunto 2		Subconjunto 3		Total general	
	Recuento	%	Recuento	%	Recuento	%	Recuento	%
Percusión dura	9	25,71%	8	11,59%	26	32,50%	43	23,37%
Percusión blanda	26	74,29%	59	85,51%	44	55,00%	129	70,11%
Presión	0	0,00%	2	2,90%	10	12,50%	12	6,52%
Total general	35	100,00%	69	100,00%	80	100,00%	184	100,00%

Tabla 52. Técnica de extracción de derivados de talla según subconjuntos en Techo Negro.

Al analizar el tipo de talón presente en los subconjuntos, se observa que esta se logró identificar en el 95,77% de la muestra estudiada (N=181). En el subconjunto 1(N=33), proporcionalmente dominan los talones rebajados (36,36%), los facetados (27,27%), los planos (18,18%), pseudofacetados (12,12%) y naturales (3,03%). También se registró la ausencia de talones asociados a actividades de talla (3,03%). En el subconjunto 2 (N=71), se registra una mayor presencia de talones rebajados (39,44%), talones facetados (25,35%), planos (22,54%), pseudofacetados (8,45%), y naturales. Aunque minoritarios, al igual que el conjunto anterior, también se observa ausencia de talones considerando actividades de talla (2,82%). En el subconjunto 3 (N=77), a diferencia de los conjuntos anteriores, se registra una proporción más alta de talones planos (42,86%), seguido por talones rebajados (36,36%), facetados (11,69%), diedros (2,60%) y naturales (1,30%). También se registró la ausencia de talones, tanto por fractura o talla (Tabla *53*)

	Subconjunto 1		Subconjunto 2		Subconjunto 3		Total general	
	Recuento	%	Recuento	%	Recuento	%	Recuento	%
Natural	1	3,03%	1	1,41%	1	1,30%	3	1,66%
Plano	6	18,18%	16	22,54%	33	42,86%	55	30,39%
Facetado	9	27,27%	18	25,35%	9	11,69%	36	19,89%
Pseudofacetado	4	12,12%	6	8,45%	0	0,00%	10	5,52%
Rebajado	12	36,36%	28	39,44%	28	36,36%	68	37,57%
Diedro	0	0,00%	0	0,00%	3	3,90%	3	1,66%
Ausente por fractura	0	0,00%	0	0,00%	2	2,60%	2	1,10%
Ausente por talla	1	3,03%	2	2,82%	1	1,30%	4	2,21%
Total general	33	100,00%	71	100,00%	77	100,00%	181	100,00%

Tabla 53. Tipo de talón en derivados de talla según subconjuntos en Techo Negro.

En relación con la variable preparación del borde adyacente a la plataforma, esta se registró en el 92,59% de las lascas de la muestra estudiada (N=175). Se identifica

que en todos los conjuntos dominan la ausencia de esta variable, en el caso del subconjunto 3, se observa que en el 100% de los casos (N=74) no se registra preparación del borde adyacente a la plataforma, seguida por el subconjunto 2, en la cual la ausencia asciende al 96,65% del total del conjunto (N=69), y finalizando con el subconjunto 1, en el cual la ausencia de la categoría representa el 96,88% del conjunto (N=32) (Tabla *54*).

	Subconjunto 1		Subconjunto 2		Subconjunto 3		Total general	
	Recuento	%	Recuento	%	Recuento	%	Recuento	%
Presente	1	3,13%	3	4,35%	0	0,00%	4	2,29%
Ausente	31	96,88%	66	95,65%	74	100,00%	171	97,71%
Total general	32	100,00%	69	100,00%	74	100,00%	175	100,00%

Tabla 54. Preparación del borde adyacente a la plataforma de derivados de talla según subconjuntos en Techo Negro.

4) Secuencias de reducción

A nivel del conjunto estudiado no se registró la presencia de todas las secciones de la secuencia reductiva, en ninguno de los conjuntos se observa la presencia de núcleos completos, por lo cual no se identifica la presencia de cadenas operativa completas a nivel de la muestra analizada. Como tendencia general se observa que existe un predominio de los desechos de talla por sobre las otras etapas de la secuencia reductiva. En detalle, el subconjunto 1 (N=35), están mayormente representados por los desechos de talla (88,57%), seguido por los derivados de núcleo (8,57%) y los instrumentos (2,86%). En el subconjunto 2 (N=71), los desechos de talla ascienden a un 91,55% del total del conjunto, seguido por los derivados de núcleo (5,63%) y los instrumentos (2,82%). Finalmente, el subconjunto 3 (N=83), es el conjunto el cual registra la menor proporción de desechos en relación con el resto de los conjuntos, representado por un 81,93%, seguido por un 16,87% de derivados de núcleo y un 1,20% de instrumentos (Figura *52*).

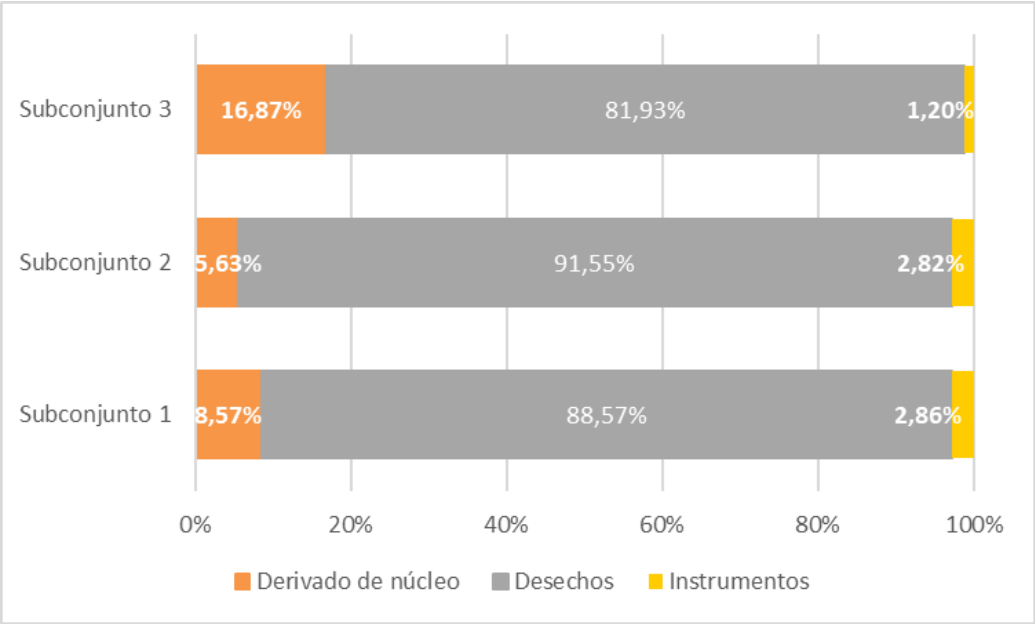


Figura 52. Secuencias reductivas según subconjuntos en Techo Negro.

Considerando el importante número de desechos en los tres subconjuntos, se segmento morfofuncionalmente la categoría de desechos de talla. Al analizar por cada uno de los conjuntos, notamos que en el subconjunto 1, dominan los desechos de desbaste bifacial con el 71,43%, seguido por los desechos de talla (17,14%), no registrando otra categoría de desechos. Debemos destacar que a nivel de toda la muestra analizada este subconjunto es que el representa la mayor proporción de desechos de desbaste bifacial. En el subconjunto 2, al igual que en el conjunto más temprano, también hay un dominio de los desechos de desbaste bifacial, tanto a nivel de la categoría de desechos, como la del resto de las etapas de la secuencia reductiva, no obstante, su proporción es menor, representada por el 50,70% de las piezas del subconjunto, seguida por los desechos de talla con el 35,21%. Mientras que el subconjunto 3, a diferencia de la tendencia de los conjuntos anteriores, registra una mayor presencia de desechos talla, con el 44,58% de las piezas a nivel de conjunto, seguido por los desechos de desbaste bifacial con un 20,48%, los desechos de retoque (12,05%) y los desechos de talla con remanente de filo (4,82%). Estas dos últimas categorías de desechos no fueron registradas en el resto de los subconjuntos (Tabla *55*).

	Subconjunto 1		Subconjunto 2		Subconjunto 3		Total general	
	Recuento	%	Recuento	%	Recuento	%	Recuento	%
Derivado de núcleo	**3**	**8,57%**	**4**	**5,63%**	**14**	**16,87%**	**21**	**11,11%**
Desechos	**31**	**88,57%**	**65**	**91,55%**	**68**	**81,93%**	**164**	**86,77%**
Desecho de talla	6	17,14%	25	35,21%	37	44,58%	68	35,98%
Desechos de desbaste bifacial	25	71,43%	36	50,70%	17	20,48%	78	41,27%
Desecho de talla remanente filo	0	0,00%	0	0,00%	4	4,82%	4	2,12%
Desecho de retoque	0	0,00%	4	5,63%	10	12,05%	14	7,41%
Instrumentos	**1**	**2,86%**	**2**	**2,82%**	**1**	**1,20%**	**4**	**2,12%**
Total general	**35**	**100,00%**	**71**	**100,00%**	**83**	**100,00%**	**189**	**100,00%**

Tabla 55. Categorías morfofuncionales según subconjuntos en Techo Negro.

Si tomamos en cuenta el tamaño de los desechos y derivados de núcleo completos (Figura *53*, N=102), se observa que en el subconjunto 1 (N=10), se registra una presencia discontinua de piezas entre el primer y cuarto intervalo ordinal, con una tendencia general de disminución de la cantidad de piezas a medida que aumentamos el tamaño de las piezas. En el subconjunto existe una concentración de piezas de tamaño pequeño, con un pico en las piezas del primer intervalo ordinal (piezas igual o menor a 1 cm). No se registra la presencia de piezas en el segundo intervalo ordinal. La baja cantidad de piezas en el conjunto, como también la discontinuidad de piezas, hace complejo determinar la tendencia del conjunto.

En el subconjunto 2 (N=40), se identifica una presencia continua de materiales entre el primer y tercer intervalo ordinal, caracterizado por la concentración de piezas de tamaño pequeño, registrando una relación en negativa entre el tamaño y el recuento de piezas, es decir a medida que aumenta el tamaño, disminuye la cantidad de piezas. En el conjunto existe una mayor proporción de piezas en el primer intervalo ordinal. Tomando en cuenta la tendencia general del subconjunto, se observa la presencia de una curva exponencial, la que reflejaría el desarrollo de actividades asociadas a la fabricación bifacial como principal tipo de manufactura (Patterson, 1990).

El subconjunto más tardío (N=52), es el que registra un rango de piezas más amplio, caracterizado por la presencia discontinua de piezas desde el primer hasta el octavo

rango ordinal, con una concentración de piezas entre el primer y tercer rango ordinal (90,38%), representado por piezas de tamaño pequeño a mediano. La tendencia general de subconjunto, y al igual que el resto de los conjuntos, muestra una tendencia negativa en relación con el tamaño y cantidad de piezas, no obstante, no se identifica la presencia de una curva exponencial, que dé cuenta de que la manufactura bifacial es la principal actividad de fabricación, la que asumimos debe asociarse a otro tipo de manufactura a nivel del subconjunto (Patterson, 1990).

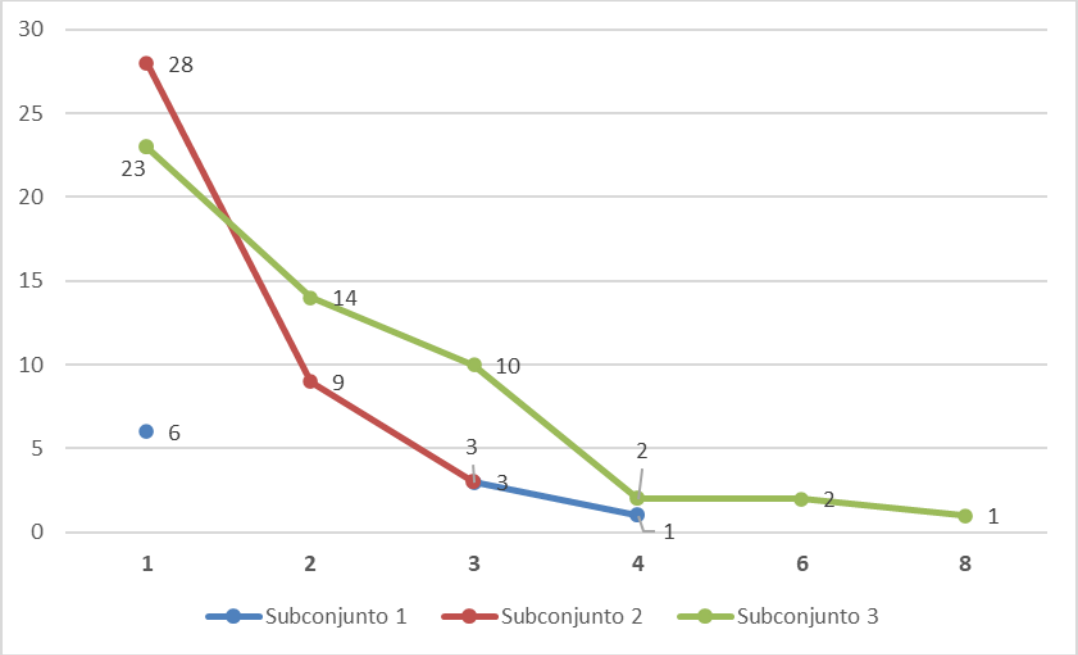


Figura 53. Dimensión de lascas completas según conjuntos en Techo Negro.

Respecto al porcentaje de corteza de las diversas etapas de la secuencia reductiva de los subconjuntos (Tabla *56*). Se observa que a nivel de los subconjuntos existe un dominio de piezas sin corteza en superficie, por sobre el 90% de las piezas en todos ellos, la mayor proporción la registra el subconjunto 2 (97,18%), seguida por el subconjunto 1 con una leve diferencia (97,14%), terminando con el subconjunto 3, en el cual las piezas sin corteza representan el 93,98% del conjunto. La mayor representación de piezas sin corteza también se replica en cada una de las etapas de la secuencia reductiva por cada uno de los subconjuntos.

En detalle es posible advertir que en el subconjunto 1, tanto los derivados de talla e instrumentos se identifican exclusivamente piezas sin corteza, mientras que los desechos representan el 96,77% registrando una sola pieza con presencia de corteza en superficie, en el rango más bajo. La tendencia general del subconjunto 1, es homologable al subconjunto 2, registrando derivados de núcleo e instrumentos sin corteza, y un dominio de estas piezas en los desechos, con un 96,92% de los desechos del subconjunto.

Si bien el panorama, no es del todo disímil, algunas diferencias se registran al compararlo con el subconjunto 3. En este subconjunto, al segmentar por las etapas de la secuencia reductiva, notamos que las piezas con corteza en los derivados de núcleo representan el 14,28% de los derivados de núcleo del subconjunto, identificándose piezas hasta con el 50% del total de su superficie. Si bien este es la proporción más alta intra-conjunto y extra-conjunto, está compuesta por una muestra muy reducida (N=14). En los desechos del subconjunto, las piezas sin corteza ascienden a un 95,59%, mientras que el único instrumento del conjunto no registra corteza (Tabla *56*).

	0%		1-25%		26-50%		51-75%		76-100%		Total general	
	Recuento	%	Recuento	%	Recuento	%	Recuento	%	Recuento	%	Recuento	%
Subconjunto 1	**34**	**97,14%**	**1**	**2,86%**	**0**	**0,00%**	**0**	**0,00%**	**0**	**0,00%**	**35**	**100,00%**
Derivado de núcleo	3	100,00%	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%	3	100,00%
Desechos	30	96,77%	1	3,23%	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%	31	100,00%
Instrumentos	1	100,00%	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%	1	100,00%
Subconjunto 2	**69**	**97,18%**	**2**	**2,82%**	**0**	**0,00%**	**0**	**0,00%**	**0**	**0,00%**	**71**	**100,00%**
Derivado de núcleo	4	100,00%	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%	4	100,00%
Desechos	63	96,92%	2	3,08%	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%	65	100,00%
Instrumentos	2	100,00%	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%	2	100,00%
Subconjunto 3	**78**	**93,98%**	**3**	**3,61%**	**1**	**1,20%**	**0**	**0,00%**	**1**	**1,20%**	**83**	**100,00%**
Derivado de núcleo	12	85,71%	1	7,14%	1	7,14%	0	0,00%	0	0,00%	14	100,00%
Desechos	65	95,59%	2	2,94%	0	0,00%	0	0,00%	1	1,47%	68	100,00%
Instrumentos	1	100,00%	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%	1	100,00%
Total general	**181**	**95,77%**	**6**	**3,17%**	**1**	**0,53%**	**0**	**0,00%**	**1**	**0,53%**	**189**	**100,00%**

Tabla 56. Porcentaje de corteza y etapas de secuencia reductiva según subconjuntos en Techo Negro.

Al vincular las etapas de la secuencia reductiva con las materias primas presentes en cada uno de los subconjuntos, se observa que, el subconjunto 1 y 2, solo registra el uso de brecha de alteración hidrotermal, mientras que el subconjunto 3, registra brecha, además de andesita y cuarzo. Un elemento transversal a todos los subconjuntos es que la brecha de alteración hidrotermal registra derivados de núcleo, desechos e instrumentos, con un dominio de los desechos por sobre el resto de las etapas de la secuencia reductiva. En cuanto a esta materia prima, el subconjunto que registra la mayor proporción de desechos es el subconjunto 2, con el 91,55% de los desechos de conjunto, seguido por el subconjunto 1 (88,57%) y el subconjunto 3 (88%). La andesita del subconjunto 3, está representado por dos etapas de la secuencia reductiva, con un dominio de derivados de núcleo por sobre desechos, con un 85,71%, mientras que el cuarzo está representado exclusivamente por desechos (Figura *54*).

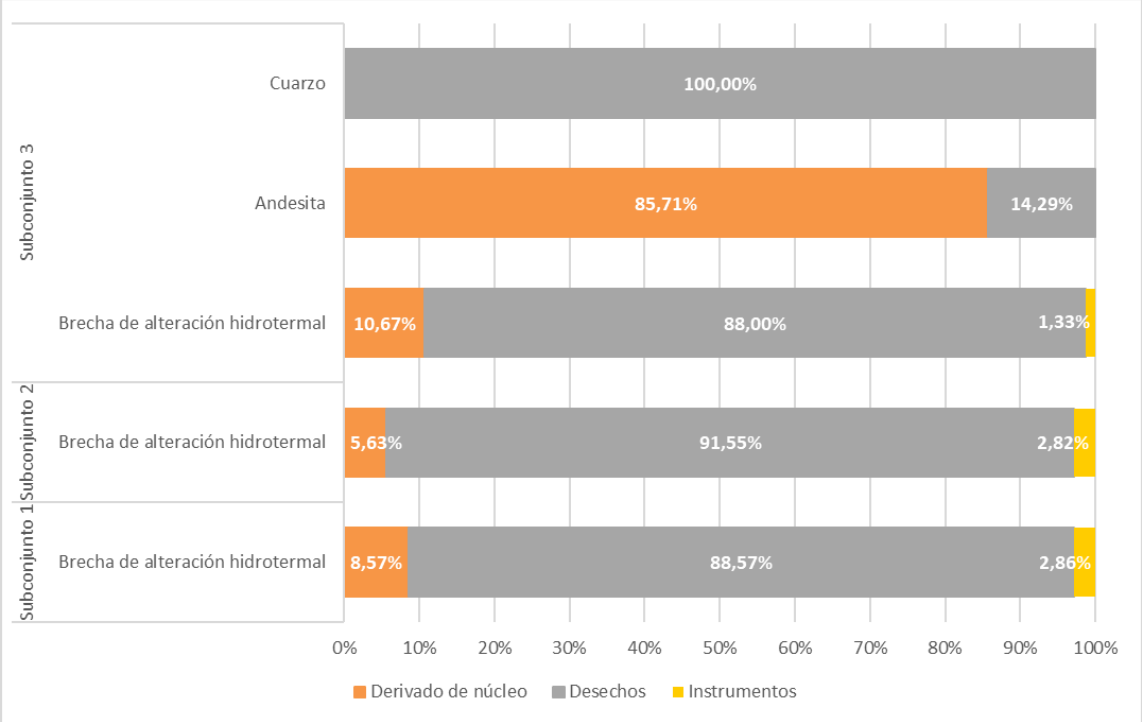


Figura 54. Secuencias reductivas por materias primas según conjuntos en Techo Negro.

Considerando la mayor presencia de brecha de alteración hidrotermal en todos los conjuntos, se segmento las etapas de la secuencia reductiva con los especímenes de diversa coloración de esta materia prima (Tabla *57*).

En el subconjunto 1, se observa que las brechas de coloración blanca, coral y naranja solo registra la presencia de desechos, mientras que la morada registra desechos y derivados de núcleo, y la brecha crema presenta desechos, derivados de núcleo y el único instrumento de todo el subconjunto.

En el subconjunto 2, las brechas de tonalidad lila, morada y naranja registran solo desechos, las de tonalidad blanca y coral derivados y desechos, mientras que la brecha de coloración crema registra derivados, desechos e instrumento, al igual que en el subconjunto 1.

En el subconjunto 3, las brechas de coloración blanca, café, gris, lila, mostaza y naranja registran exclusivamente desechos, mientras que las que registran derivados y desechos, son las morada y coral. Al igual que el resto de los subconjuntos, las brechas de coloración crema, registran todas las etapas de la secuencia reductiva representada a nivel de la muestra del sitio (Tabla *57*).

		Derivado de núcleo		Desechos		Instrumentos		Total general	
		Recuento	%	Recuento	%	Recuento	%	Recuento	%
Subconjunto 1	**Brecha**	**3**	**8,57%**	**31**	**88,57%**	**1**	**2,86%**	**35**	**100,00%**
	blanca	0	0,00%	3	100,00%	0	0,00%	3	100,00%
	crema	1	8,33%	10	83,33%	1	8,33%	12	100,00%
	morada	2	16,67%	10	83,33%	0	0,00%	12	100,00%
	coral	0	0,00%	5	100,00%	0	0,00%	5	100,00%
	naranja	0	0,00%	3	100,00%	0	0,00%	3	100,00%
Subconjunto 2	**Brecha**	**4**	**5,63%**	**65**	**91,55%**	**2**	**2,82%**	**71**	**100,00%**
	blanca	1	10,00%	9	90,00%	0	0,00%	10	100,00%
	crema	2	11,11%	14	77,78%	2	11,11%	18	100,00%
	lila	0	0,00%	6	100,00%	0	0,00%	6	100,00%
	morada	0	0,00%	19	100,00%	0	0,00%	19	100,00%
	coral	1	6,67%	14	93,33%	0	0,00%	15	100,00%
	naranja	0	0,00%	3	100,00%	0	0,00%	3	100,00%
Subconjunto 3	**Brecha**	**8**	**10,67%**	**66**	**88,00%**	**1**	**1,33%**	**75**	**100,00%**
	blanca	0	0,00%	19	100,00%	0	0,00%	19	100,00%
	café	0	0,00%	2	100,00%	0	0,00%	2	100,00%
	crema	2	22,22%	6	66,67%	1	11,11%	9	100,00%
	gris	0	0,00%	1	100,00%	0	0,00%	1	100,00%
	lila	0	0,00%	2	100,00%	0	0,00%	2	100,00%
	morada	2	11,76%	15	88,24%	0	0,00%	17	100,00%
	mostaza	0	0,00%	2	100,00%	0	0,00%	2	100,00%
	rojiza	1	100,00%	0	0,00%	0	0,00%	1	100,00%
	coral	3	15,00%	17	85,00%	0	0,00%	20	100,00%
	naranja	0	0,00%	2	100,00%	0	0,00%	2	100,00%
Total general		**15**	**8,29%**	**162**	**89,50%**	**4**	**2,21%**	**181**	**100,00%**

Tabla 57. Secuencias reductivas de coloración de brecha de alteración hidrotermal según subconjuntos en Techo Negro.

Respecto a la trayectoria de la vida útil de los instrumentos formatizados, se advierte un bajo número de piezas por cada uno de los subconjuntos. En este solo se registró la presencia de diseños originales y preformas iniciales, no registrando la categoría de preformas avanzadas, instrumentos reavivados y retomados. En el subconjunto 1, se registra igual proporción de instrumentos formatizados de diseño original y preformas iniciales, mientras que en el subconjunto 3, dominan las preformas iniciales por sobre los diseños originales. En el subconjunto 2, solo se registra la presencia de diseños originales (Figura *55*).

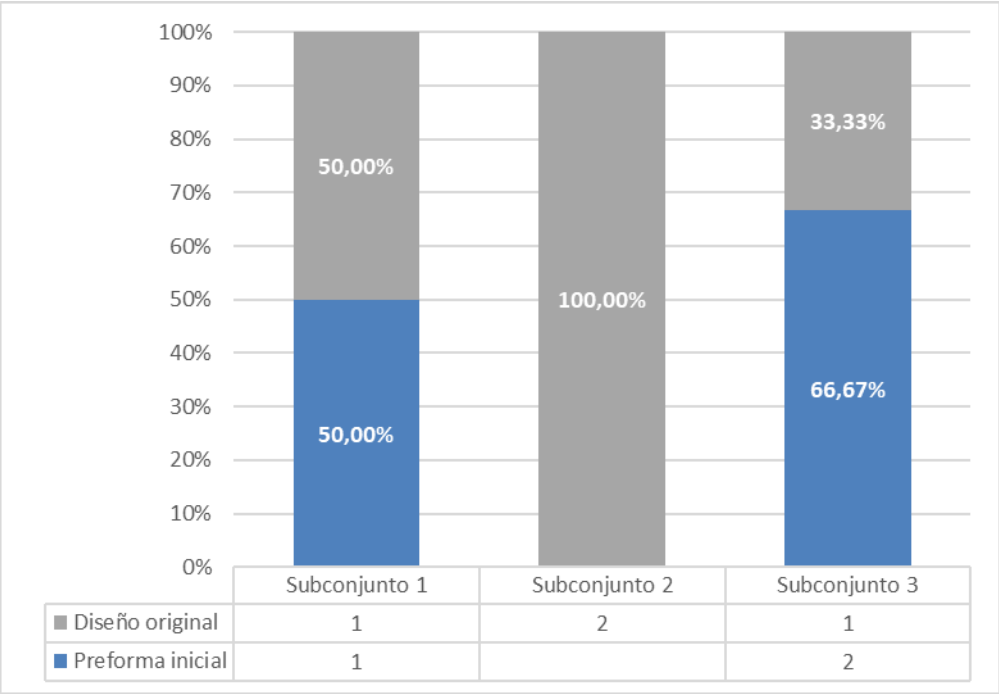


Figura 55. Trayectoria de vida útil de instrumentos formatizados según subconjuntos en Techo Negro.

En tanto los posibles motivos de descarte de los instrumentos formatizados, a nivel de la muestra es posible advertir las categorías de piezas completas y fracturadas, con ausencia de especímenes por motivos de agotamiento y perdida. En todos los conjuntos dominan las piezas descartadas por fractura, representadas por esa categoría en el caso del subconjunto 1 y 2, mientras que en el subconjunto 3, también se registra la presencia de piezas completas, la que representa el tercio de los instrumentos formatizados identificados en el subconjunto (Figura *56*).

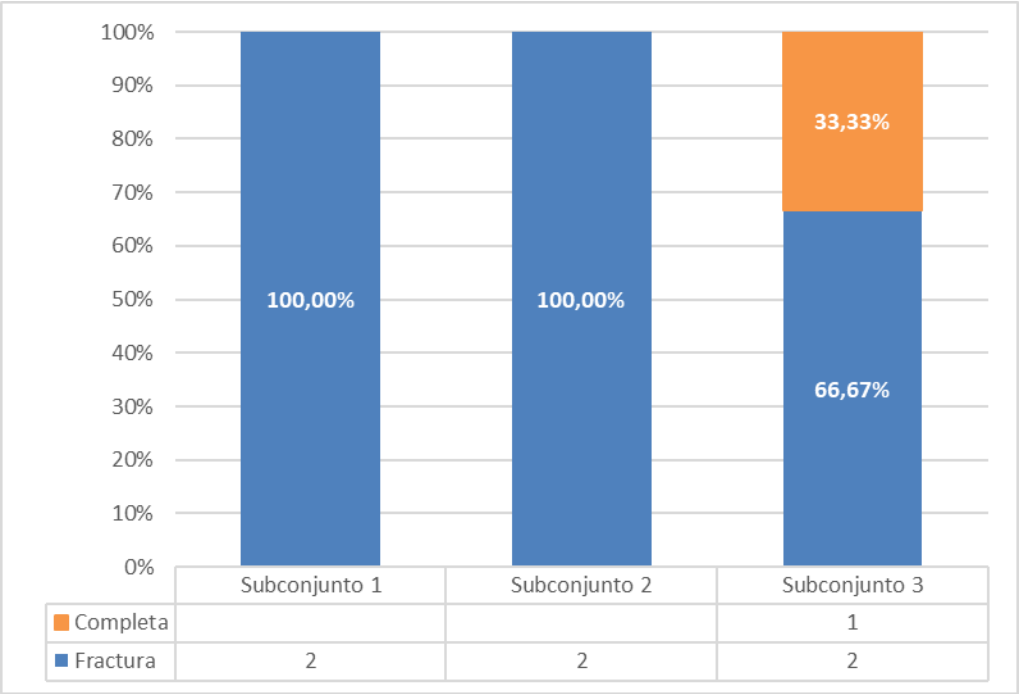


Figura 56. Relación entre instrumentos formatizados descartados según subconjuntos en Techo Negro.

5) Análisis morfofuncionales

Al analizar el instrumental presente en la muestra analizada, sin importar el estado de completitud de estos, es posible advertir que en todos los conjuntos dominan las piezas fracturadas. En el subconjunto 1, se registra un total de cinco instrumentos, todos fracturados, y representados por cuatro categorías instrumentales, a saber 2 lascas usadas, una punta de proyectil, un fragmento bifacial indeterminado y un fragmento de núcleo.

En el subconjunto 2, solo se registra la presencia de dos puntas de proyectil fracturadas, mientras que en el subconjunto 3, se identifica la presencia de cinco instrumentos, determinados por cuatro categorías instrumentales, entre los que destacan, un raspador, una punta de proyectil, dos fragmentos bifaciales indeterminados y un fragmento de núcleo. El único instrumento completo del conjunto es una punta de proyectil (Tabla 58).

	Completa		Fracturada		Total general	
	Recuento	%	Recuento	%	Recuento	%
Subconjunto 1	**0**	**0,00%**	**5**	**100,00%**	**5**	**100,00%**
Lasca filo vivo	0	0,00%	2	100,00%	2	100,00%
Punta de proyectil	0	0,00%	1	100,00%	1	100,00%
Fragmento bifacial indeterminado	0	0,00%	1	100,00%	1	100,00%
Núcleo	0	0,00%	1	100,00%	1	100,00%
Subconjunto 2	**0**	**0,00%**	**2**	**100,00%**	**2**	**100,00%**
Punta de proyectil	0	0,00%	2	100,00%	2	100,00%
Subconjunto 3	**1**	**20,00%**	**4**	**80,00%**	**5**	**100,00%**
Raspador	0	0,00%	1	100,00%	1	100,00%
Punta de proyectil	1	100,00%	0	0,00%	1	100,00%
Fragmento bifacial indeterminado	0	0,00%	2	100,00%	2	100,00%
Núcleo	0	0,00%	1	100,00%	1	100,00%
Total general	**1**	**8,33%**	**11**	**91,67%**	**12**	**100,00%**

Tabla 58. Frecuencia de instrumentos y estado de completitud por subconjuntos en Techo Negro.

Con el objetivo de identificar diferencias en cuanto a las clases instrumentales registradas en cada subconjunto, se segmentarán en función de macro grupos, entre los que encontramos, instrumental tallado (tanto de procesamiento y bifacial de apropiación), como instrumental pulido y desde guijarros:

a) Instrumental tallado de procesamiento:

La presencia de instrumental de procesamiento solo se registró en el caso del subconjunto 1 y 3. En el caso del primero, dos piezas se identificaron, correspondientes a dos lascas usadas ambas fracturadas. En el subconjunto 3, se registró tan solo un raspador fracturado (Tabla *59*). En ambos subconjuntos el instrumental de apropiación es de carácter informal y generados en brecha de alteración hidrotermal.

	Fracturada		Total general	
	Recuento	%	Recuento	%
Subconjunto 1	**2**	**100,00%**	**2**	**100,00%**
Lasca con rastro	2	100,00%	2	100,00%
Subconjunto 3	**1**	**100,00%**	**1**	**100,00%**
Raspador	1	100,00%	1	100,00%
Total general	**3**	**100,00%**	**3**	**100,00%**

Tabla 59. Completitud de instrumental de procesamiento por subconjuntos en Techo Negro.

Respecto a las matrices desde la cual se manufacturaron los instrumentos, se observan diferencias entre los dos subconjuntos, en el caso de las lascas con rastro del subconjunto 1, estas se generaron desde matrices de lascas (derivados de talla), mientras que el raspador del subconjunto 3, fue generado a partir de núcleo (Tabla 60).

	Derivado de talla		Núcleo		Total general	
	Recuento	%	Recuento	%	Recuento	%
Subconjunto 1	**2**	**100,00%**	**0**	**0,00%**	**2**	**100,00%**
Lasca con rastro	2	100,00%	0	0,00%	2	100,00%
Subconjunto 3	**0**	**0,00%**	**1**	**100,00%**	**1**	**100,00%**
Raspador	0	0,00%	1	100,00%	1	100,00%
Total general	**2**	**66,67%**	**1**	**33,33%**	**3**	**100,00%**

Tabla 60. Tipo de matriz de manufactura de instrumental de procesamiento según subconjuntos en Techo Negro.

Las lascas con rastro del subconjunto 1, registran secciones longitudinales plano convexas, al igual que el raspador del subconjunto 3 (Tabla *61*). Mayor diversidad es la registradas en cuanto a las secciones transversales, en el caso de las lascas con rastro del subconjunto 1, presentan secciones plano/convexas y subtriangulares, mientras que el raspador del subconjunto 3, registra una sección trapezoidal. (Tabla *62*).

	Plano/convexo		Total general	
	Recuento	%	Recuento	%
Subconjunto 1	**2**	**100,00%**	**2**	**100,00%**
Lasca usada	2	100,00%	2	100,00%
Subconjunto 3	**1**	**100,00%**	**1**	**100,00%**
Raspador	1	100,00%	1	100,00%
Total general	**3**	**100,00%**	**3**	**100,00%**

Tabla 61. Sección longitudinal de instrumental de procesamiento según conjuntos en Techo Negro.

	Plano/convexa		Subtriangular		Trapezoidal		Total general	
	Recuento	%	Recuento	%	Recuento	%	Recuento	%
Conjunto 1	**1**	**50,00%**	**1**	**50,00%**	**0**	**0,00%**	**2**	**100,00%**
Lasca usada	1	50,00%	1	50,00%	0	0,00%	2	100,00%
Conjunto 3	**0**	**0,00%**	**0**	**0,00%**	**1**	**100,00%**	**1**	**100,00%**
Raspador	0	0,00%	0	0,00%	1	100,00%	1	100,00%
Total general	**1**	**33,33%**	**1**	**33,33%**	**1**	**33,33%**	**3**	**100,00%**

Tabla 62. Sección transversal de instrumental de procesamiento según subconjuntos en Techo Negro.

Diferencias claras en cuanto a la morfología del borde activo de los instrumentos, se registraron entre los dos subconjuntos, en el caso de las lascas se observa que estas registran bordes rectos, mientras que el raspador del subconjunto 3, se caracteriza por un borde activo convexo (Tabla *63*), diferencias que pueden estar asociadas al desarrollo de actividades/usos específicos del instrumental.

	Recto		Convexo		Total general	
	Recuento	%	Recuento	%	Recuento	%
Subconjunto 1	**2**	**100,00%**	**0**	**0,00%**	**2**	**100,00%**
Lasca usada	2	100,00%	0	0,00%	2	100,00%
Subconjunto 3	**0**	**0,00%**	**1**	**100,00%**	**1**	**100,00%**
Raspador	0	0,00%	1	100,00%	1	100,00%
Total general	**2**	**66,67%**	**1**	**33,33%**	**3**	**100,00%**

Tabla 63. Morfología de borde activo de instrumental de procesamiento según subconjuntos en Techo Negro.

En tanto la técnica de retoque del instrumental de procesamiento, es posible advertir que el material del subconjunto 1, en estricto rigor no registra retoque, sino más bien presenta un desgaste por uso perceptible a nivel macroscópico, mientras que el raspador del subconjunto 3, registra un retoque mediante percusión dura (Tabla *64*).

	Percusión dura		Por uso		Total general	
	Recuento	%	Recuento	%	Recuento	%
Subconjunto 1	**0**	**0,00%**	**2**	**100,00%**	**2**	**100,00%**
Lasca usada	0	0,00%	2	100,00%	2	100,00%
Subconjunto 3	**1**	**100,00%**	**0**	**0,00%**	**1**	**100,00%**
Raspador	1	100,00%	0	0,00%	1	100,00%
Total general	**1**	**33,33%**	**2**	**66,67%**	**3**	**100,00%**

Tabla 64. Técnica de retoque de instrumental de procesamiento según subconjuntos en Techo Negro.

Finalmente, en cuanto a la extensión de las astillas, las lascas usadas se caracterizan por ser piezas desbastadas por toda una cara (facial), mientras que el

raspador del subconjunto 3, por ser una pieza desbastada de forma marginal simple (Tabla *65*).

	Marginal simple		Facial		Total general	
	Recuento	%	Recuento	%	Recuento	%
Subconjunto 1	**0**	**0,00%**	**2**	**100,00%**	**2**	**100,00%**
Lasca usada	0	0,00%	2	100,00%	2	100,00%
Subconjunto 3	**1**	**100,00%**	**0**	**0,00%**	**1**	**100,00%**
Raspador	1	100,00%	0	0,00%	1	100,00%
Total general	**1**	**33,33%**	**2**	**66,67%**	**3**	**100,00%**

Tabla 65. Extensión de astillas de instrumental de procesamiento según subconjuntos en Techo Negro.

Tomando en cuenta las características del instrumental de procesamiento estudiado en estos subconjuntos, estas pueden resumidas de la siguiente manera:

Las lascas con rastro del subconjunto 1, caracterizada por dos piezas fracturadas, generadas por medio de una materia prima local, brecha de alteración hidrotermal. Son de carácter informal, y manufacturadas a partir de una matriz de lasca. Estas presentan secciones longitudinales plano/convexas y secciones transversales tanto plano/convexo y subtriangulares, bordes activos de morfología recta con un desgaste por uso observable macroscópicamente (Figura *57*).



Figura 57. Fotografía de lasca de filo vivo de subconjunto 1 en Techo Negro.

El raspador del subconjunto 3, corresponde a una pieza fracturada de dimensiones asociadas al cuarto intervalo ordinal, generada a partir de brecha de alteración hidrotermal. Es de carácter informal, y manufacturada desde un matriz de núcleo. Registra una sección longitudinal plano/convexo y una sección transversal subtriangular. Además de presentar, un borde activo de morfología convexa, retoque mediante percusión dura y una extensión de astillas marginal simple (Figura 58).



Figura 58. Fotografía de raspador desde núcleo de subconjunto 3 en Techo Negro.

b) Instrumental bifacial de apropiación:

Existe un mayor número de instrumentos bifaciales en relación con la categoría anterior, el cual se identifica en todos los subconjuntos analizados.

En el subconjunto 1, se identificaron dos instrumentos, bajo dos categorías instrumentales, una punta de proyectil y un fragmento bifacial indeterminado. En el subconjunto 2, también se registraron la misma cantidad de piezas, caracterizado exclusivamente por dos puntas de proyectil, mientras que el subconjunto 3, está compuesto por tres especímenes, específicamente una punta de proyectil y dos fragmentos bifaciales indeterminados. En relación con la completitud de los subconjuntos, tanto el subconjunto 1 y 2 registra exclusivamente instrumentos

bifaciales de apropiación fracturados, a diferencia del subconjunto 3, el cual presenta fragmentos bifaciales indeterminados fracturados y una punta de proyectil completa (Tabla *66*).

	Completa		Fracturada		Total general	
	Recuento	%	Recuento	%	Recuento	%
Subconjunto 1	**0**	**0,00%**	**2**	**100,00%**	**2**	**100,00%**
Punta de proyectil	0	0,00%	1	100,00%	1	100,00%
Fragmento bifacial indeterminado	0	0,00%	1	100,00%	1	100,00%
Subconjunto 2	**0**	**0,00%**	**2**	**100,00%**	**2**	**100,00%**
Punta de proyectil	0	0,00%	2	100,00%	2	100,00%
Subconjunto 3	**1**	**33,33%**	**2**	**66,67%**	**3**	**100,00%**
Punta de proyectil	1	100,00%	0	0,00%	1	100,00%
Fragmento bifacial indeterminado	0	0,00%	2	100,00%	2	100,00%
Total general	**1**	**14,29%**	**6**	**85,71%**	**7**	**100,00%**

Tabla 66. Completitud de instrumental bifacial de apropiación por subconjuntos en Techo Negro.

El instrumental bifacial de los tres conjuntos, coinciden en cuanto al carácter formal de las piezas (Tabla *67*), y que estas fueron manufacturadas a partir de matrices de desecho de talla (lascas).

	Formal		Total general	
	Recuento	%	Recuento	%
Subconjunto 1	**2**	**100,00%**	**2**	**100,00%**
Punta de proyectil	1	100,00%	1	100,00%
Fragmento bifacial indeterminado	1	100,00%	1	100,00%
Subconjunto 2	**2**	**100,00%**	**2**	**100,00%**
Punta de proyectil	2	100,00%	2	100,00%
Subconjunto 3	**3**	**100,00%**	**3**	**100,00%**
Punta de proyectil	1	100,00%	1	100,00%
Fragmento bifacial indeterminado	2	100,00%	2	100,00%
Total general	**7**	**100,00%**	**7**	**100,00%**

Tabla 67. Formalidad de instrumental bifacial de apropiación según subconjuntos en Techo Negro.

La mayor parte del instrumental bifacial fue manufacturado desde brecha de alteración hidrotermal. Todas las piezas del subconjunto 2 y 3, fueron generados a partir de brecha de alteración hidrotermal, mientras que en el subconjunto 1, la punta

de proyectil esta manufactura en cuarzo, y el fragmento bifacial indeterminado desde brecha de alteración hidrotermal (Tabla *68*).

	Brecha de alteración hidrotermal		Cuarzo		Total general	
	Recuento	%	Recuento	%	Recuento	%
Subconjunto 1	**1**	**50,00%**	**1**	**50,00%**	**2**	**100,00%**
Punta de proyectil	0	0,00%	1	100,00%	1	100,00%
Fragmento bifacial indeterminado	1	100,00%	0	0,00%	1	100,00%
Subconjunto 2	**2**	**100,00%**	**0**	**0,00%**	**2**	**100,00%**
Punta de proyectil	2	100,00%	0	0,00%	2	100,00%
Subconjunto 3	**3**	**100,00%**	**0**	**0,00%**	**3**	**100,00%**
Punta de proyectil	1	100,00%	0	0,00%	1	100,00%
Fragmento bifacial indeterminado	2	100,00%	0	0,00%	2	100,00%
Total general	**6**	**85,71%**	**1**	**14,29%**	**7**	**100,00%**

Tabla 68. Materia prima de instrumental bifacial de apropiación en subconjuntos de Techo Negro.

En relación con la forma general del instrumental bifacial, se observa que en el subconjunto 1, tanto la punta de proyectil y el fragmento bifacial indeterminado presentan secciones longitudinales biconvexas, de igual manera que las puntas de proyectil registrada en el subconjunto 2. En el caso del subconjunto 3, la punta de proyectil presenta una sección biconvexa, y los fragmentos bifaciales indeterminados, secciones cóncavo/convexas e irregulares (Tabla *69*).

	Cóncavo/convexo		Biconvexo		Irregular		Total general	
	Recuento	%	Recuento	%	Recuento	%	Recuento	%
Subconjunto 1	**0**	**0,00%**	**2**	**100,00%**	**0**	**0,00%**	**2**	**100,00%**
Punta de proyectil	0	0,00%	1	100,00%	0	0,00%	1	100,00%
Fragmento bifacial indeterminado	0	0,00%	1	100,00%	0	0,00%	1	100,00%
Subconjunto 2	**0**	**0,00%**	**2**	**100,00%**	**0**	**0,00%**	**2**	**100,00%**
Punta de proyectil	0	0,00%	2	100,00%	0	0,00%	2	100,00%
Subconjunto 3	**1**	**33,33%**	**1**	**33,33%**	**1**	**33,33%**	**3**	**100,00%**
Punta de proyectil	0	0,00%	1	100,00%	0	0,00%	1	100,00%
Fragmento bifacial indeterminado	1	50,00%	0	0,00%	1	50,00%	2	100,00%
Total general	**1**	**14,29%**	**5**	**71,43%**	**1**	**14,29%**	**7**	**100,00%**

Tabla 69. Sección longitudinal de instrumental bifacial de apropiación según subconjuntos en Techo Negro.

Mientras que la sección transversal de las piezas, solo se logró identificar en parte de los instrumentos. Considerando la fractura y el tipo de fractura de los instrumentos, no se logró identificar esta variable para las piezas del subconjunto 1, y en los fragmentos bifaciales en el subconjunto 3. Solo se logró identificar en las puntas de proyectil del subconjunto 2 y 3, coincidiendo en secciones transversales biconvexas (Tabla *70*).

	Biconvexo		Total general	
	Recuento	%	Recuento	%
Subconjunto 2	**2**	**100,00%**	**2**	**100,00%**
Punta de proyectil	2	100,00%	2	100,00%
Subconjunto 3	**1**	**100,00%**	**1**	**100,00%**
Punta de proyectil	1	100,00%	1	100,00%
Total general	**3**	**100,00%**	**3**	**100,00%**

Tabla 70. Sección transversal de instrumental bifacial de apropiación según conjuntos en Techo Negro.

Respecto de la morfología de borde activo de los instrumentos bifaciales, se identificó en todas las piezas del subconjunto 3, tanto en las puntas de proyectil y los fragmentos bifaciales indeterminados (Figura *60*) registran bordes activos de morfología convexa. En el caso del subconjunto 1, solo se pudo identificar en el caso del fragmento bifacial indeterminado (Figura *59*), el que presenta bordes convexos, mientras que en el subconjunto 2, solo se identificó en una de las puntas de proyectil, la que presenta bordes rectos (Tabla *71*).

	Recto		Convexo		Total general	
	Recuento	%	Recuento	%	Recuento	%
Subconjunto 1	**0**	**0,00%**	**1**	**100,00%**	**1**	**100,00%**
Fragmento bifacial indeterminado	0	0,00%	1	100,00%	1	100,00%
Subconjunto 2	**1**	**100,00%**	**0**	**0,00%**	**1**	**100,00%**
Punta de proyectil	1	100,00%	0	0,00%	1	100,00%
Subconjunto 3	**0**	**0,00%**	**3**	**100,00%**	**3**	**100,00%**
Punta de proyectil	0	0,00%	1	100,00%	1	100,00%
Fragmento bifacial indeterminado	0	0,00%	2	100,00%	2	100,00%
Total general	**1**	**20,00%**	**4**	**80,00%**	**5**	**100,00%**

Tabla 71. Morfología de borde activo de instrumental bifacial de apropiación según subconjuntos en Techo Negro.

Sin importar la temporalidad de los conjuntos analizados, todos ellos coinciden en el tipo de percusión utilizada en el retoque de sus filos, generados por una combinación entre percusión dura y blanda (Tabla *72*).

	Percusión dura y blanda		Total general	
	Recuento	%	Recuento	%
Subconjunto 1	**2**	**100,00%**	**2**	**100,00%**
Punta de proyectil	1	100,00%	1	100,00%
Fragmento bifacial indeterminado	1	100,00%	1	100,00%
Subconjunto 2	**2**	**100,00%**	**2**	**100,00%**
Punta de proyectil	2	100,00%	2	100,00%
Subconjunto 3	**3**	**100,00%**	**3**	**100,00%**
Punta de proyectil	1	100,00%	1	100,00%
Fragmento bifacial indeterminado	2	100,00%	2	100,00%
Total general	**7**	**100,00%**	**7**	**100,00%**

Tabla 72. Técnica de retoque de instrumental bifacial de apropiación en subconjuntos de Techo Negro.



Figura 59. Fotografía de fragmento bifacial indeterminado de subconjunto 1 en Techo Negro.



Figura 60. Fotografía de fragmentos bifaciales indeterminado de subconjunto 3 en Techo Negro.

- Puntas de proyectil

Al analizar de forma individual las puntas de proyectil del conjunto del sitio, por los tres subconjuntos. Se observa que estas varían según su completitud (Tabla 73), razón la cual explica la presencia/ausencia de determinadas variables en el análisis especifico generado para las puntas de proyectil en el yacimiento.

La mayor presencia de puntas de proyectil la registran el subconjunto 2, con dos especímenes, mientras que en el resto de los subconjuntos se identificó solo una pieza. Tanto en el subconjunto 1, registro la presencia de porciones meso-distales, en el subconjunto 2 se identifica la presencia de dos porciones meso-proximales de punta de proyectil, mientras que el subconjunto 3, fue el único que presentó la presencia de una punta de proyectil completa (Tabla 73).

	Subconjunto 1		Subconjunto 2		Subconjunto 3		Total general	
	R	%	R	%	R	%	R	%
Completa	0	0,00%	0	0,00%	1	100,00%	**1**	**25,00%**
Porción meso-proximal	0	0,00%	2	100,00%	0	0,00%	**2**	**50,00%**
Porción meso-distal	1	100,00%	0	0,00%	0	0,00%	**1**	**25,00%**
Total general	**1**	**100,00%**	**2**	**100,00%**	**1**	**100,00%**	**4**	**100,00%**

Tabla 73. Completitud de puntas de proyectil según subconjuntos en Techo Negro

En relación con la porción del limbo de las puntas de proyectil de los subconjuntos (Tabla *74*), esta solo fue posible de determinar en el caso de la punta de proyectil del subconjunto 3, la cual corresponde a un limbo tras-expandido. La fragmentación de las puntas de proyectil del resto de los conjuntos no permitió determinar la proporción del limbo de las puntas de proyectil.

	Tras-expandido		Indeterminado		Total general	
	R	%	R	%	R	%
Subconjunto 1	0	0,00%	1	100,00%	1	100,00%
Subconjunto 2	0	0,00%	2	100,00%	2	100,00%
Subconjunto 3	1	100,00%	0	0,00%	1	100,00%
Total general	1	25,00%	3	75,00%	4	100,00%

Tabla 74. Tipo de limbo en puntas de proyectil según subconjuntos en Techo Negro.

La presencia/ausencia de aletas en las puntas de proyectil, solo se identificó en el subconjunto 3, a pesar de que en el subconjunto 2 se registraran porciones proximales, no se logró determinar de manera precisa la presencia o ausencia de aletas en los especímenes. La punta de proyectil del subconjunto 3, registra la presencia de aletas, correspondientes a aletas dobles (Tabla 75).

	Dobles		Indeterminado		Total general	
	R	%	R	%	R	%
Subconjunto 1	0	0,00%	1	100,00%	1	100,00%
Subconjunto 2	0	0,00%	2	100,00%	2	100,00%
Subconjunto 3	1	100,00%	0	0,00%	1	100,00%
Total general	1	25,00%	3	75,00%	4	100,00%

Tabla 75. Número de aletas en puntas de proyectil según subconjuntos en Techo Negro.

Si consideramos el tipo de aletas presentes en la punta de proyectil del subconjunto 3, esta se caracteriza por ser rectas (Tabla *76*).

	Recta		Indeterminada		Total general	
	R	%	R	%	R	%
Subconjunto 1	0	0,00%	1	100,00%	1	100,00%
Subconjunto 2	0	0,00%	2	100,00%	2	100,00%
Subconjunto 3	1	100,00%	0	0,00%	1	100,00%
Total general	1	25,00%	3	75,00%	4	100,00%

Tabla 76. Angulo de aletas en puntas de proyectil según subconjuntos en Techo Negro.

En cuanto a la base, esta solo se identificó en la punta de proyectil del subconjunto 3, correspondiente a una base de tipo cóncava (Tabla *77*). Entre otras características de esta, fue posible determinar que corresponde a una punta de proyectil apedunculada.

	Cóncava		Indeterminada		Total general	
	R	%	R	%	R	%
Subconjunto 1	0	0,00%	1	100,00%	1	100,00%
Subconjunto 2	0	0,00%	2	100,00%	2	100,00%
Subconjunto 3	1	100,00%	0	0,00%	1	100,00%
Total general	1	25,00%	3	75,00%	4	100,00%

Tabla 77. Forma de bases de puntas de proyectil según subconjuntos en Techo Negro.

Considerando las características de las puntas de proyectil de cada uno de los subconjuntos, estas pueden ser resumidas de la siguiente manera:

La punta de proyectil del subconjunto 1, corresponde a una porción meso-distal manufacturada desde una materia prima alóctona, cristal de cuarzo muy buena calidad para la talla (Figura 61). Esta presenta una fractura oblicua hacia medial, y una pequeña fractura en el ápice la que generó unas extracciones hacia proximal probablemente fracturada por impacto tras su uso. La pieza registra secciones transversales y longitudinales biconvexas, además de bordes de filos rectos, los cuales fueron retocados mediante una combinación entre percusión dura y blanda. Considerando la fractura de la pieza no fue posible determinar mayores variables que permitieran caracterizar de mejor manera, como tampoco determinar una tipología determinada.

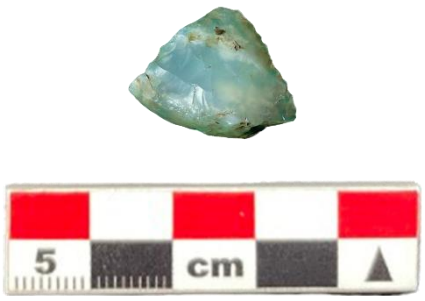


Figura 61. Fotografía de punta de proyectil fracturada de subconjunto 1 en Techo Negro.

Las puntas de proyectil del subconjunto 2, corresponden a dos especímenes representados por dos porciones meso-proximales (Figura 62). A pesar de presentar secciones proximales estas no registraron las bases de estas, considerando el tipo de fractura en estas. Ambas piezas fueron manufacturadas desde brecha de alteración hidrotermal, y representar secciones transversales y longitudinales biconvexas. Solo en una de estas puntas de proyectil fue posible determinar la forma de los filos, correspondiente a bordes rectos. En las piezas se registra un retoque mediante combinación de percusión dura y blanda. Tomando en cuenta la fractura de las puntas de proyectil no fue posible determinar mayores variables que permitieran caracterizar de mejor manera las piezas, como tampoco determinar una tipología determinada.

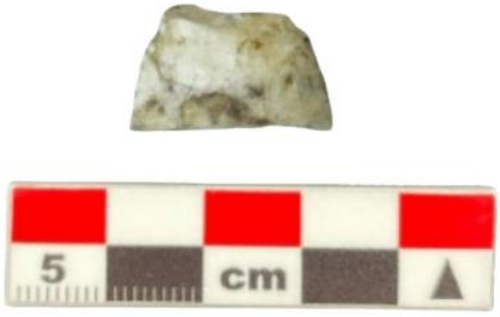


Figura 62. Fotografía de punta de proyectil fracturada de subconjunto 2 en Techo Negro.

La punta de proyectil del subconjunto 3, corresponde a una pieza completa, manufacturada desde brecha de alteración hidrotermal (Figura 63). Esta presenta secciones transversales y longitudinales biconvexas y unos bordes convexos, retocados mediante una combinación de percusión dura y blanda. La pieza se caracteriza por ser una punta de proyectil apedunculada de limbo tras-expandido, con presencia de aletas dobles y rectas, y base cóncava. Tiene unas dimensiones de 27,85 x 20,70 x 6,54 mm (largo x ancho x espesor). Esta correspondería por tanto a una punta de proyectil apedunculada de tipo cordiforme.



Figura 63. Fotografía de punta de proyectil de subconjunto 3 de Techo Negro.

c) Núcleos:

En los subconjuntos 1 y 3 se registró la presencia de un fragmento de núcleo, de los cuales no se logró obtener mucha información considerando el tamaño y sección de estos. Ambas piezas coinciden en que son de carácter informal y generados a partir de brecha de alteración hidrotermal.

	Completa		Fracturada		Total general	
	Recuento	%	Recuento	%	Recuento	%
Subconjunto 1	**0**	**0,00%**	**1**	**100,00%**	**1**	**100,00%**
Núcleo	0	0,00%	1	100,00%	1	100,00%
Subconjunto 3	**0**	**0,00%**	**1**	**100,00%**	**1**	**100,00%**
Núcleo	0	0,00%	1	100,00%	1	100,00%
Total general	**0**	**0,00%**	**2**	**100,00%**	**2**	**100,00%**

Tabla 78. Completitud de núcleos en subconjuntos de Techo Negro.

6) Estrategias de aprovisionamiento tecnológico

A continuación, se da cuenta de la interpretación de las estrategias de aprovisionamiento tecnológico por cada una de periodos ocupacionales registrados en el yacimiento.

Para el periodo ocupacional, entre 7.740 a 7.580 años cal AP, se identifica el desarrollo principal de estrategias vinculadas al aprovisionamiento de lugares, considerando cuatro expectativas (se excluye expectativa de redundancia considerando que es la ocupación basal), mientras que las otras dos estrategias están representadas por solo dos expectativas (Tabla 79).

Periodo	**Estrategias de aprovisionamiento tecnológico**	**Expectativas**
1	Estrategia de aprovisionamiento de individuos	Cadenas operativas incompletas, predominio de últimas etapas de secuencia reductiva
		Nula presencia de desechos e instrumentos con corteza
	Estrategia de aprovisionamiento de lugares	Conjunto artefactual en diversas etapas de producción
		Presencia de instrumentos de carácter expeditivo y conservado
		Presencia de desechos y/o instrumentos con y sin corteza en superficie
		Dominio de desechos, instrumentos y/o núcleos en materia primas locales
	Estrategia de aprovisionamiento de actividades	Dominio de materias primas de disponibilidad inmediata y/o local inmediata
		Presencia de núcleos con pocas extracciones y percutores

Tabla 79. Estrategias de aprovisionamiento tecnológico del periodo ocupacional 1 de Techo Negro.

En el periodo ocupacional 2, 6.270 a 5.990 años cal AP, a diferencia del periodo basal, se registra el desarrollo principal de estrategias vinculadas al aprovisionamiento de individuos, definido mediante el registro de cuatro expectativas (Tabla 80).

Periodo	Estrategias de aprovisionamiento tecnológico	Expectativas
2	Estrategia de aprovisionamiento de individuos	Exclusividad de instrumentos altamente conservados y/o desechos que den cuenta de su presencia
		Conjunto instrumental restringido y/o poco diverso
		Cadenas operativas incompletas, predominio de últimas etapas de secuencia reductiva
		Nula presencia de desechos e instrumentos con corteza
	Estrategia de aprovisionamiento de lugares	Presenta cierta lógica de organización de los conjuntos (redundancia) al interior del sitio
		Dominio de desechos, instrumentos y/o núcleos en materia primas locales
	Estrategia de aprovisionamiento de actividades	Dominio de materias primas de disponibilidad inmediata y/o local inmediata

Tabla 80. Estrategias de aprovisionamiento tecnológico del periodo ocupacional 2 de Techo Negro.

Finalmente, en el periodo ocupacional 3, al igual que el periodo inicial, también se registra el dominio de expectativas asociadas a estrategias de aprovisionamiento de lugares, el resto de las estrategias de aprovisionamiento están escasamente representadas (Tabla 81).

Periodo	Estrategias de aprovisionamiento tecnológico	Expectativas
3	Estrategia de aprovisionamiento de individuos	Cadenas operativas incompletas, predominio de últimas etapas de secuencia reductiva
	Estrategia de aprovisionamiento de lugares	Conjunto artefactual en diversas etapas de producción
		Presencia de instrumentos de carácter expeditivo y conservado
		Presencia de desechos y/o instrumentos con y sin corteza en superficie
		Dominio de desechos, instrumentos y/o núcleos en materia primas locales
	Estrategia de aprovisionamiento de actividades	Dominio de materias primas de disponibilidad inmediata y/o local inmediata

Tabla 81. Estrategias de aprovisionamiento tecnológico del periodo ocupacional 3 de Techo Negro.

7) Interpretación de los eventos ocupacionales.

Considerando el análisis cronoestratigráfico del yacimiento realizado en esta investigación, fue posible delimitar la presencia de al menos tres periodos de ocupación en Techo Negro. El periodo más temprano, correspondiente a un evento antropogénico entre 7.740 a 7.580 años cal AP proveniente del rasgo # 4. Un periodo intermedio, asociada a un evento isotópico entre 6.270 a 5.990 años cal AP, asociada al rasgo # 3. Finalizando con un periodo más tardío entre los 1.720 a 895 años cal AP.

Los subconjuntos materiales analizados se distinguen por su significativa similitud más allá de sus diferencias temporales. No obstante, algunas diferencias pueden advertirse sobre todo entre los periodos ocupacionales asignables al Holoceno Medio y la del Holoceno Tardío.

Destaca en el conjunto general la homogeneidad en el aprovechamiento de materias primas, considerando el dominio del uso de rocas de origen local (por sobre el 98%. En el caso de los periodos de ocupación vinculables al Holoceno Medio, solo registró el uso de brecha de alteración hidrotermal, mientras que en el caso del periodo entre 1.720 a 895 años cal AP, si bien igualmente se registró un dominio de la misma roca, también se identificó la presencia de otra materia prima de origen local (andesita), además del aprovechamiento a baja escala de una materia alóctona, el cuarzo (1,20%).

La similitud entre los periodos de ocupación en Techo Negro es coincidente también en otros atributos, tanto a nivel tecnológico y a nivel de la secuencia reductiva, como se reflejado a nivel de procesamiento del material lítico, considerando la escasa presencia de corteza, el reducido tamaño de las lascas, la representación de las etapas de secuencias de reducción y las categorías morfofuncionales sugieren que a pesar de las diferencias temporales se estarían llevando a cabo actividades comunes y redundantes (Méndez et al., 2016).

Considerando la consistencia de los subconjuntos en relación al dominio de exclusivo de matrices de manufactura desde lascas, el dominio de las percusión blanda por sobre el resto de las técnicas de extracción, la importante proporción de desechos de desbaste bifacial (sobre todo en el periodo del Holoceno Medio), el dominio de talones rebajados, facetados y pseudofacetados, más la presencia de instrumental formatizado bifacial (puntas de proyectil, fragmentos bifaciales indeterminados), apuntan a que en el yacimiento fue preponderante la tecnología bifacial. Tomando en cuenta la presencia de este instrumental bifacial en distintos estadios de manufactura, su grado de fractura (todos con daños por impacto), el dominio de las últimas etapas de la secuencia reductiva, además de la presencia de desechos de retoques, y desechos talla con remanente de filo, más claro en el periodo intermedio y más tardío, nos hace pensar que en las diversas ocupaciones la actividad principal en el yacimiento fue la manufactura de etapas finales de formalización de cabezales líticos, el retoque de bordes para terminación y reactivado, como el reemplazo de cabezales fracturados (Méndez et al., 2016). El desarrollo de esta actividad también sería consistente con la presencia de restos de artefactos óseos (fragmentos de fustes y compresores), tanto en el periodo del Holoceno Medio (periodo intermedio) y Tardío. Es posible que el descarte de fragmentos distales dentro del conjunto, a diferencia de secciones proximales, fuesen mantenidos como parte del equipamiento de los individuos posterior a la salida del contexto (Méndez et al., 2016).

Si bien la distribución del tamaño de las lascas muestra de forma más clara una curva exponencial, reflejando como principal actividad desarrollo de manufactura bifacial en el caso del periodo entre 6.270 a 5.990 años cal AP, en el caso del periodo más tardío del yacimiento, la distribución de los datos refleja que esta debió desarrollarse en conjunto con otro tipo de talla. Esto estaría en sintonía con algunas particularidades de este último periodo, considerando que este registra la mayor proporción de derivados de núcleo en relación al resto de los periodos, el dominio de desechos de talla (44,58%) por sobre otro tipo de desechos, y la mayor

proporción de percusión dura en la extracción de piezas en relación al resto de periodos. Además, se le suma que los talones que dominaron el subconjunto fueron los talones planos (42,86%). Diferencias que podrían explicarse en cuanto al aprovechamiento diferenciado de las distintas materias primas registrados en el periodo ocupacional más tardío, considerando que la andesita, dominan los derivados de núcleo por sobre los desechos, y la presencia exclusiva de desechos en el caso del cuarzo. Aunque no podemos descartar que algunas diferencias particulares puedan estar influenciadas por la reducida muestra analizada.

Otras actividades complementarias se llevaron a cabo, tomando en cuenta la presencia de otros instrumentos de procesamiento. Como así lo refleja la presencia de lascas de filo vivo, en el caso del periodo de ocupación basal y de un raspador en el caso del periodo más tardío, dando cuenta de actividades de corte y raspado. La baja cantidad de instrumental a nivel general en cada uno de los periodos, y en específico de este instrumental de procesamiento dan cuenta del desarrollo acotado de estas actividades. Algo que sería refrendado por el conjunto zooarqueológico, el caracterizado por una mala preservación, su fragmentación (nula representación de unidades completas) y una muy baja identificabilidad taxonómica, el que da cuenta de un accionar humano a baja escala, el que no generaría grandes acumulaciones, sino que se definiría en cuanto a las modificaciones generados en los conjuntos, dado por la el alto grado de termo alteración de los restos faunísticos, probablemente asociados a actividades de combustión y limpieza, como también la generación de instrumental óseo (Méndez et al., 2016).

La particular ubicación del yacimiento, su posición topográficamente más desafiante, la diferencia de altura en relación al fondo del valle, la visibilidad y visibilización que este ofrece (Grasset, 2018), son características que posiblemente definieron y modelaron el uso del yacimiento a lo largo del tiempo, la que es concordante en los distintos periodos, como un sitio de tareas como avistadero de caza (Méndez et al., 2016), y en el que otras actividades incidentales se llevaron a cabo durante la adquisición de esta información (Binford, 1978).

Por tanto, podrían ser entendidas los periodos ocupacionales en Techo Negro, como campamentos de corta duración, en la que se procesaron escasas unidades anatómicas de presas cazadas y se repararon los cabezales, mientras se buscó obtener información en relación al comportamiento de las presas con el objetivo de planificar actividades de caza (Binford, 1980). El alto grado de fragmentación de las puntas de proyectil, las evidencias de adelgazamiento, formalización de bordes y retoque de piezas bifaciales, y la ausencia de productos de otras actividades, aluden que durante los diferentes periodos ocupacionales la principal actividad fue el reemplazo de cabezales líticos (Méndez et al., 2016).

B) Cueva Lucero (CBL 121)

1) Muestra de material lítico

El universo total de restos líticos obtenidos de la excavación de Cueva Lucero, ascienden a un total de 441 piezas. Tomando en cuenta los diversos sucesos depositacionales registrados en el sitio, se ha determinado un conjunto de 412 piezas, correspondientes exclusivamente al material identificado a nivel estratigráfico, al cual se les pudo asignar con mayor grado de certeza una asociación cronoestratigráfica (Tabla 82). El universo analizado se segmentó en dos subconjuntos, correspondientes a los dos grandes periodos registrados en el sitio, el subconjunto 1, correspondiente al periodo más temprano, con eventos ocupacionales entre 7.270 a 7.010 años cal AP, con 55 piezas, correspondientes al 13,34% del total, mientras que el subconjunto 2, correspondiente al periodo más tardío, con eventos ocupacionales que van entre 2.530 a 1.460 años cal AP, la que representa el 86,65% del total de la muestra (Tabla 82).

Completitud	Tipo fractura	Subconjunto 1		Subconjunto 2		Total general	
		Recuento	%	Recuento	%	Recuento	%
Completa	Completa	32	58,18%	123	34,45%	155	37,62%
Fracturada	Proximal	10	18,18%	67	18,77%	77	18,69%
	Medial	11	20,00%	122	34,17%	133	32,28%
	Distal	2	3,64%	45	12,60%	47	11,41%
Total general		55	100,00%	357	100,00%	412	100,00%

Tabla 82. Frecuencia de completitud del universo analizado por subconjunto en Cueva Lucero.

En relación con el índice de fractura del universo analizado, notamos que a nivel de sitio se registró un total de 257 piezas fracturadas, correspondientes al 62,38%, en contraste con el 37,62% de piezas completas. Según tipo de fractura, notamos que la mayor proporción la tiene las piezas completas (37,62%), seguido por las secciones mediales (32,04%) las proximales (18,69%), y finalmente las distales (Tabla *82*). Al segmentar por cada uno de los conjuntos analizados, notamos que ambos conjuntos siguen el mismo ordenamiento en cuanto al tipo de fractura, aunque con proporciones diferenciadas. En el subconjunto 2, registra un mayor número de piezas fracturadas, con un 65,55%, mientras que el subconjunto 1, tan

solo un 41,82%. Si bien en ambos existe una mayor presencia de piezas completas, destaca en el subconjunto 2, la mayor proporción de secciones mediales, como distales. En este mismo conjunto la proporción de piezas completas es prácticamente similar a las secciones mediales. Esta diferencia en la completitud puede estar reflejando diferencia en los procesos depositacionales y de preservación de los conjuntos registrados en el sitio.

	Recuento	Volumen del depósito (m^3)	Densidad de restos líticos (m^3)
Subconjunto 1	**55**	**0,3223**	**170,64**
Subconjunto 2	**357**	**0,4709**	**758,12**
Total	**412**	**0,7932**	**519,41**

Tabla 83. Densidad del material lítico en Cueva Lucero.

Respecto a la densidad del material lítico en Cueva Lucero, es posible advertir que el periodo ocupacional más tardío es más denso que el periodo ocupacional basal, asignable al Holoceno Medio, con 758 piezas por m^3 y 171 piezas por m^3 respectivamente (Tabla 83).

	Subconjunto 1		Subconjunto 2		Total general	
	Recuento	%	Recuento	%	Recuento	%
Completa	32	76,19%	123	64,74%	155	66,81%
Proximal	10	23,81%	67	35,26%	77	33,19%
Total general	**42**	100,00%	**190**	100,00%	**232**	100,00%

Tabla 84. Frecuencia de piezas por conjuntos en muestra de sitio Cueva Lucero.

La muestra analizada, conformada por las piezas con talón, alcanza un total de 232 piezas, las cuales corresponden al 56,31% del universo, representadas por las piezas completas y secciones proximales, las que registran características que nos permiten acceder al conocimiento de los procesos tecnológicos por los cuales se vieron sometidos estos materiales, como también para no generar una sobredimensión de lo que fueron las actividades líticas en el mismo (Andrefsky, 1998).

Al analizar por cada uno de los conjuntos del sitio, notamos que el subconjunto 1 representa el 18,10%, de las cuales 32 son piezas completas y 10 a secciones

proximales; mientras que el subconjunto 2, corresponde al 81,89% de la muestra, caracterizada por 155 piezas completas y 77 secciones proximales (Tabla *84*).

2) Reconocimiento de materias primas

En tanto a las materias primas registradas en el sitio, se logró identificar un total de las 6 categorías, entre las cuales destaca, la brecha de alteración hidrotermal (87,50%), cuarzo (6,03%), andesita (4,74%), una materia prima de grano grueso (0,86%), basalto y una materia prima de grano fino, ambas con las mismas proporciones (Tabla *85*).

	Subconjunto 1		Subconjunto 2		Total general	
	Recuento	%	Recuento	%	Recuento	%
Brecha de alteración hidrotermal	**37**	88,10%	**166**	87,37%	**203**	87,50%
Andesita	**3**	7,14%	**8**	4,21%	**11**	4,74%
Basalto	**1**	2,38%	**0**	0,00%	**1**	0,43%
Cuarzo	**0**	0,00%	**14**	7,37%	**14**	6,03%
Mp grano fino indet	**1**	2,38%	**0**	0,00%	**1**	0,43%
Mp grano grueso indet	**0**	0,00%	**2**	1,05%	**2**	0,86%
Total general	**42**	100,00%	**190**	100,00%	**232**	100,00%

Tabla 85. Frecuencia de materias primas según subconjunto de Cueva Lucero

Al considerar ambos periodos, los dos coinciden con el predominio de la brecha de alteración hidrotermal, y por el uso de 4 categorías de materias primas, aunque estas difieren entre una y otra. Por un lado, en el caso del subconjunto 1, se registra la presencia de brecha de alteración hidrotermal (88,10%), andesita (7,14%), basalto (2,38%) y una materia prima de grano fino indeterminada (2,38%).

Por el otro lado, el subconjunto 2, brecha de alteración hidrotermal (87,37%), cuarzo (7,37%), andesita (4,21%) y una materia prima grueso indeterminada (1,05%). Entre las coloraciones de brecha, se registró las mismas que en el subconjunto 1, más la presencia de brechas blanca.

	Subconjunto 1		Subconjunto 2		Total general	
	Recuento	%	Recuento	%	Recuento	%
Brecha de alteración hidrotermal	**37**	**88,10%**	**166**	**87,37%**	**203**	**87,50%**
Blanca	**0**	0,00%	4	2,11%	4	1,72%
Burdeos	13	30,95%	90	47,37%	103	44,40%
Coral	3	7,14%	9	4,74%	12	5,17%
Gris-pardo	4	9,52%	5	2,63%	9	3,88%
Morada	5	11,90%	19	10,00%	24	10,34%
Mostaza gris	3	7,14%	15	7,89%	18	7,76%
Pardo	5	11,90%	14	7,37%	19	8,19%
Silicificada naranja	3	7,14%	10	5,26%	13	5,60%
Silicificada coral	1	2,38%	4	0,00%	1	0,43%
Andesita	**3**	**7,14%**	**8**	**4,21%**	**11**	**4,74%**
Basalto	**1**	**2,38%**	**0**	**0,00%**	**1**	**0,43%**
Cuarzo	**0**	**0,00%**	**14**	**7,37%**	**14**	**6,03%**
Mp grano fino indet	**1**	**2,38%**	**0**	**0,00%**	**1**	**0,43%**
Mp grano grueso indet	**0**	**0,00%**	**2**	**1,05%**	**2**	**0,86%**
Total general	**42**	**100,00%**	**190**	**100,00%**	**232**	**100,00%**

Tabla 86. Detalle de coloración de brecha de alteración hidrotermal por subconjuntos en Cueva Lucero.

Considerando la alta dependencia del uso de brecha de alteración hidrotermal en ambos conjuntos, se consideró segmentar esta agrupación litológica mediante su coloración (Tabla 86), tomando en cuenta que esta se manifiesta en el ambiente circundante mediante especímenes de diversas tonalidades. En el subconjunto 1, de mayor a menos presencia, se registra, las brechas: burdeoss (30,95%), morada (11,90%), pardo (11,90%), gris (9,52%), coral (9,52%), naranja y mostaza (7,14%); mientras que el conjunto 2, burdeoss (47,37%), morada (10%), mostaza (7,89%), pardo (7,37%), naranja (5,26%), coral (4,74%), gris (2,63%) y blanca (2,11%).

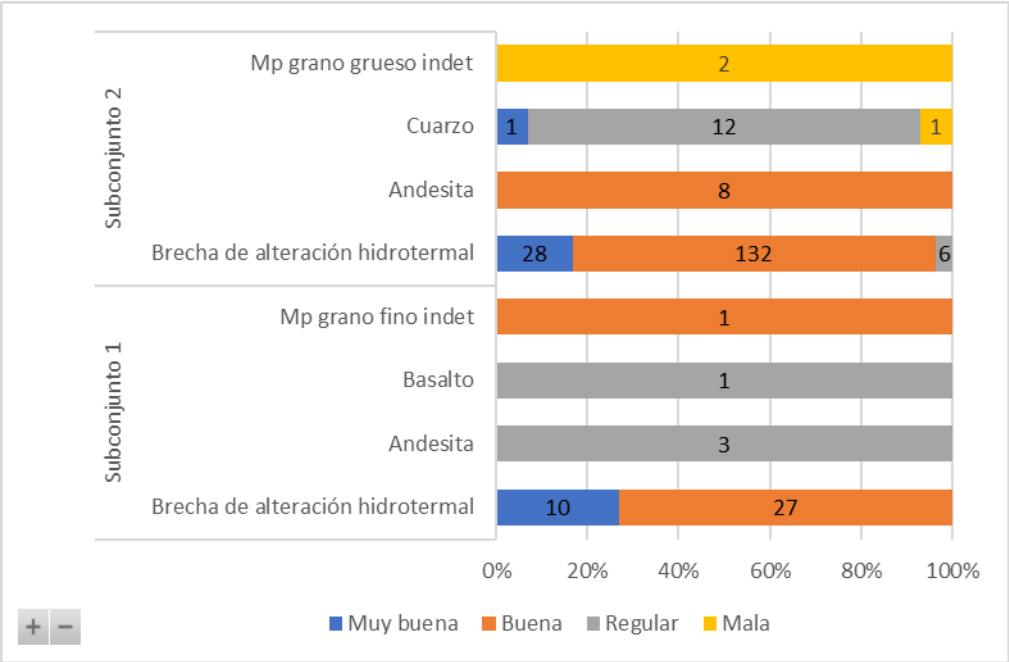


Figura 64. Frecuencia de aptitud para la talla de materias primas según subconjuntos en Cueva Lucero.

Respecto a la aptitud para la talla de cada una de las materias primas registradas en cada uno de los subconjuntos del yacimiento. Se observa que en el subconjunto 1, la brecha de alteración hidrotermal se caracteriza por ser una roca de buena a muy buena calidad para la talla, la andesita y basalto como de regular calidad, y la materia prima de grano fino indefinida como de buena calidad para la talla. Mientras que en el subconjunto 2, la brecha, también se define como una roca de buena a muy buena aptitud para la talla, la andesita de buena calidad, el cuarzo como de regular a mala calidad, y la materia prima de grano gruesa como de mala calidad para la talla.

Finalmente, teniendo de referencia las materias primas presentes y el registro geológico regional (SERNAGEOMIN, 2003), en cuanto a la procedencia de las materias primas utilizadas, se registró que el subconjunto 1, está compuesto exclusivamente por rocas obtenidas localmente, mientras que en el subconjunto 2, si bien existe un amplio predominio de las materias primas locales (92,63%), se registró la presencia de una roca alóctona, representada por la presencia de cuarzo (Tabla 87).

		Subconjunto 1		Subconjunto 2		Total general	
		Recuento	%	Recuento	%	Recuento	%
Local	Brecha de alteración hidrotermal	37	88,10%	166	87,37%	**203**	**87,50%**
	Andesita	3	7,14%	8	4,21%	**11**	**4,74%**
	Basalto	1	2,38%	0	0,00%	**1**	**0,43%**
	Mp grano fino indet	1	2,38%	0	0,00%	**1**	**0,43%**
	Mp grano grueso indet	0	0,00%	2	1,05%	**2**	**0,86%**
Alóctona	Cuarzo	0	0,00%	14	7,37%	**14**	**6,03%**
Total general		**42**	**100,00%**	**190**	**100,00%**	**232**	**100,00%**

Tabla 87. Frecuencia de procedencia de materias primas según subconjuntos en Cueva Lucero.

3) Análisis tecnológico

En el contexto de las características tecnológicas que definen a los subconjuntos estudiados, se identifica que en cuanto a la matriz desde la cual se obtuvieron las piezas líticas, en ambos conjuntos existe la presencia de piezas manufacturadas desde derivados de talla, núcleo y guijarro, con un predominio de la primera categoría, aunque estas difieren en tanto sus proporciones. En el subconjunto 1, dominan los derivados de talla con el 78,57%, seguido por las piezas manufacturadas desde guijarro (11,90%), y desde núcleo (9,52%), estas últimas con el no despreciable número de cinco y cuatro piezas respectivamente, mientras que en el subconjunto 2, existe un amplio dominio de los derivados de talla con el 95,79% del total, mientras que las piezas fabricadas desde núcleo y guijarro alcanzan solo un 3,16% y 1,05%, respectivamente. Si bien los recuentos entre las categorías núcleo y guijarro entre ambos conjuntos no parecen ser tan disimiles, estos si lo son si lo son al tomar en cuanto la proporción interna de cada uno de los subconjuntos (Tabla 88).

	Conjunto 1		Conjunto 2		Total general	
	Recuento	%	Recuento	%	Recuento	%
Derivado de talla	33	78,57%	182	95,79%	215	92,67%
Núcleo	4	9,52%	6	3,16%	10	4,31%
Guijarro	5	11,90%	2	1,05%	7	3,02%
Total general	42	100,00%	190	100,00%	232	100,00%

Tabla 88. Frecuencia de matrices de manufactura de piezas según subconjuntos en Cueva Lucero.

Específicamente a las categorías tecnológicas relacionadas a los derivados de talla (N=215), es posible advertir que el tipo de percusión utilizada para la obtención de las piezas fue registrado en el 99,06% (N=213). Por un lado, en el subconjunto 1, predominan levemente la obtención de piezas mediante percusión blanda, con el 54,84% por sobre la percusión dura. Por el otro lado, en el subconjunto 2, también existe un dominio de la percusión blanda (53,85%), seguida por las piezas obtenidas por percusión dura (37,36%) y por la minoritaria, pero característica presencia de piezas obtenidas por presión (8,79%) (Tabla 89).

	Subconjunto 1		Subconjunto 2		Total general	
	Recuento	%	Recuento	%	Recuento	%
Percusión dura	14	45,16%	68	37,36%	82	38,50%
Percusión blanda	17	54,84%	98	53,85%	115	53,99%
Presión	0	0,00%	16	8,79%	16	7,51%
Total general	31	100,00%	182	100,00%	213	100,00%

Tabla 89. Técnica de extracción de derivados de talla según subconjuntos en Cueva Lucero.

Al ahondar en cuanto al tipo de talón registrados en los derivados de talla (N=215), en este análisis fue posible confirmar que en el subconjunto 1, se registró la presencia de cuatro tipos de talón, representado por un dominio por un dominio de piezas con talones planos (45,45%), seguido por las piezas con talones rebajados (30,30%), facetados (6,06%) y naturales, mientras que en el 15,15% de los casos, se observó la ausencia de talón por actividades de talla asociadas a la manufactura del material lítico. En el subconjunto 2, se registró la presencia de 6 categorías de talón, como también la ausencia de talón, tanto por fractura asociados a procesos post depositacionales (1,65%) y por talla (2,20%). Entre los talones presentes, se identifica una mayor proporción de talones planos (37,36%), seguido por talones

rebajados (22,53%), naturales (12,09%), facetados (10,44%), pseudofacetados (10,44%) y diedros (4,40%) (Tabla 90).

	Subconjunto 1		Subconjunto 2		Total general	
	Recuento	%	Recuento	%	Recuento	%
Natural	1	3,03%	22	12,09%	23	10,70%
Plano	15	45,45%	68	37,36%	83	38,60%
Facetado	2	6,06%	19	10,44%	21	9,77%
Pseudofacetado	0	0,00%	17	9,34%	17	7,91%
Rebajado	10	30,30%	41	22,53%	51	23,72%
Diedro	0	0,00%	8	4,40%	8	3,72%
Ausente por fractura	0	0,00%	3	1,65%	3	1,40%
Ausente por talla	5	15,15%	4	2,20%	9	4,19%
Total general	33	100,00%	182	100,00%	215	100,00%

Tabla 90. Tipo de talón en derivados de talla según subconjuntos en Cueva Lucero.

Respecto a la variable de preparación del borde adyacente a la plataforma, identificado en 203 piezas, en el subconjunto 1, está presente en el 14,29% de los casos, mientras que en el subconjunto 2, su presencia es proporcionalmente mayor con el 25,71% de los casos en este conjunto (Tabla 91). La no despreciable proporción de piezas con presencia de preparación del borde adyacente a la plataforma da cuenta de una cierta planificación en la obtención de piezas de determinada forma y tamaño.

	Subconjunto 1		Subconjunto 2		Total general	
	Recuento	%	Recuento	%	Recuento	%
Presente	4	14,29%	45	25,71%	49	24,14%
Ausente	24	85,71%	130	74,29%	154	75,86%
Total general	28	100,00%	175	100,00%	203	100,00%

Tabla 91. Preparación del borde adyacente a la plataforma de derivados de talla según subconjuntos en Cueva Lucero.

En tanto la presencia/ausencia de aristas paralelas al eje tecnológico en la cara dorsal de las piezas (N=203), variable vinculada a actividades asociadas a la obtención de láminas y/o piezas particularmente más largas que anchas, es posible advertir que en ambos conjuntos dominan ampliamente las piezas sin presencia de aristas paralelas al eje tecnológicamente. En el caso del subconjunto 1, la presencia de esta variable se registró en el 7,14% de los casos con tan solo 2 especímenes,

mientras que en el caso del subconjunto 2, es proporcionalmente mayor, con el 13,71% de los casos (Tabla 92).

	Subconjunto 1		Subconjunto 2		Total general	
	Recuento	%	Recuento	%	Recuento	%
Presente	2	7,14%	24	13,71%	26	12,81%
Ausente	26	92,86%	151	86,29%	177	87,19%
Total general	28	100,00%	175	100,00%	203	100,00%

Tabla 92. Arista paralela al eje tecnológico en derivados de talla según subconjuntos en Cueva Lucero.

4) Secuencias de reducción

A nivel de los conjuntos analizados en Cueva Lucero, en ambos, se registró todas las etapas de la secuencia reductiva. En el caso del subconjunto 1 (N=42), existe una mayor presencia de desechos (61,90%), seguido de instrumentos (19,05%), y en igual proporciones derivados de núcleo y núcleos (9,52%). En su contra partida, el subconjunto 2 (N=190), también registro una mayor presencia de derivados de núcleo (63,68%), seguido por los derivados de núcleo (25,79%), instrumentos (8,42%) y finalizando con los núcleos (Figura 65).

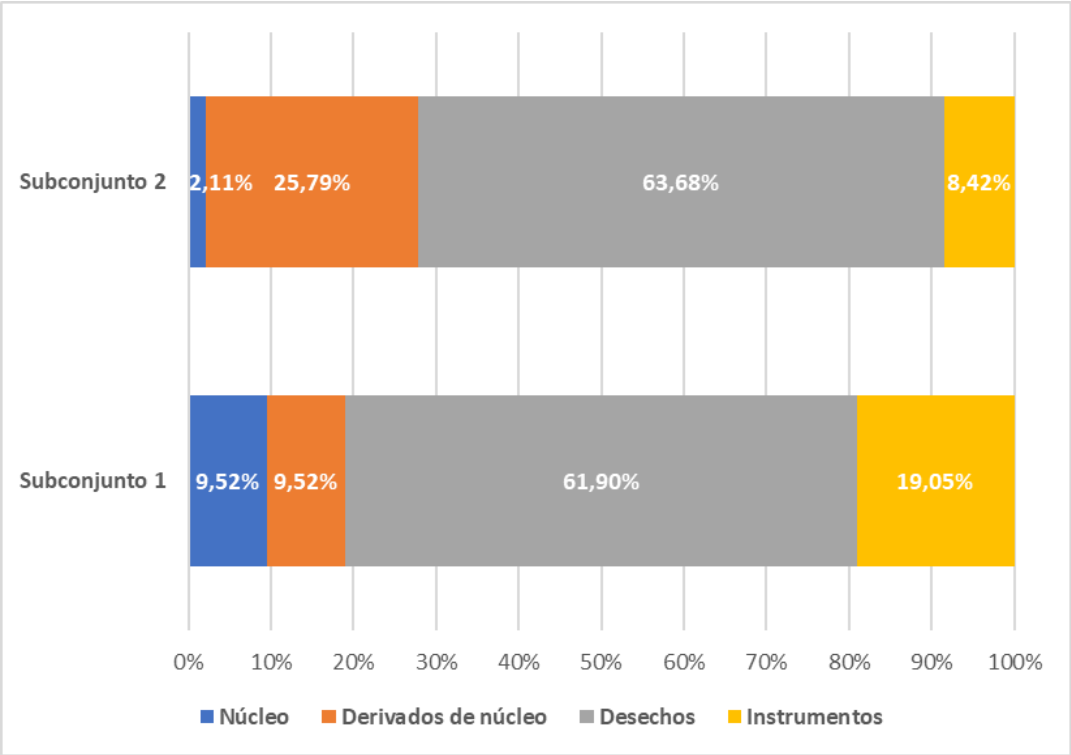


Figura 65. Secuencias reductivas según subconjuntos en Cueva Lucero.

Tomando en cuenta la gran presencia de desechos en ambos conjuntos. Morfofuncionalmente se desglosó la categoría de desechos está dada por las grandes proporciones de los subgrupos de desechos de talla. Específicamente, en el subconjunto 1, dominan los desechos de desbaste bifacial (38,10%), seguido por los desechos de talla (16,67%) y los desechos de retoque (7,14%), de igual manera en el subconjunto 2, dominan los desechos de desbaste bifacial (30,53%), seguido en igual proporción desechos de talla y desechos de retoque (16,32%), finalizando con escasos desechos de talla con remanente de filo (0,53%) (Tabla 93).

	Subconjunto 1		Subconjunto 2		Total general	
	Recuento	%	Recuento	%	Recuento	%
Núcleo	**4**	**9,52%**	**4**	**2,11%**	**8**	**3,45%**
Derivados de núcleo	**4**	**9,52%**	**49**	**25,79%**	**53**	**22,84%**
Desechos	**26**	**61,90%**	**121**	**63,68%**	**147**	**63,36%**
Desechos de talla	7	16,67%	31	16,32%	38	16,38%
Desecho de talla con remanente filo	0	0,00%	1	0,53%	1	0,43%
Desecho de retoque	3	7,14%	31	16,32%	34	14,66%
Desecho de desbaste bifacial	16	38,10%	58	30,53%	74	31,90%
Instrumentos	**8**	**19,05%**	**16**	**8,42%**	**24**	**10,34%**
Total general	**42**	**100,00%**	**190**	**100,00%**	**232**	**100,00%**

Tabla 93. Categorías morfofuncionales según subconjunto en Cueva Lucero.

Al considerar el tamaño de los desechos y derivados de núcleo completos (N=115) notamos que en el subconjunto 1, se registra una presencia continua de piezas desde el primer intervalo hasta el quinto intervalo ordinal, como también solo una pieza en el octavo intervalo (pieza menor o igual a 8 cm). Existiendo una mayor concentración de piezas de tamaño mediano, considerando un mayor número de piezas entre el tercer y quinto rango ordinal. Debemos recordar la reducida muestra de este subconjunto, que no nos permite tener una clara tendencia sobre los resultados (Figura 66).

En el caso del subconjunto 2, existe piezas entre el primer y noveno intervalo ordinal (pieza igual o menor a 9 cm), con una tendencia general de disminución del recuento de las piezas a medida que se aumenta el tamaño de las lascas. Subconjunto en el cual, existe una concentración de piezas de tamaño pequeño a mediano, entre el segundo y cuarto intervalo ordinal, con un pico en las piezas de tamaños de 2x2 a 3x3 cm. La tendencia general del subconjunto, si se resta de la ecuación el aumento de la cantidad de piezas en el sexto intervalo ordinal (pieza igual o menor a 6 cm), se logra observar cierta tendencia, que podría reflejar una posible realización de actividades asociadas a la manufactura bifacial. La ausencia de una curva exponencial perfecta podría estar reflejando, la presencia de actividades asociadas a la fabricación bifacial en relación con otro tipo de manufactura (Patterson, 1990).

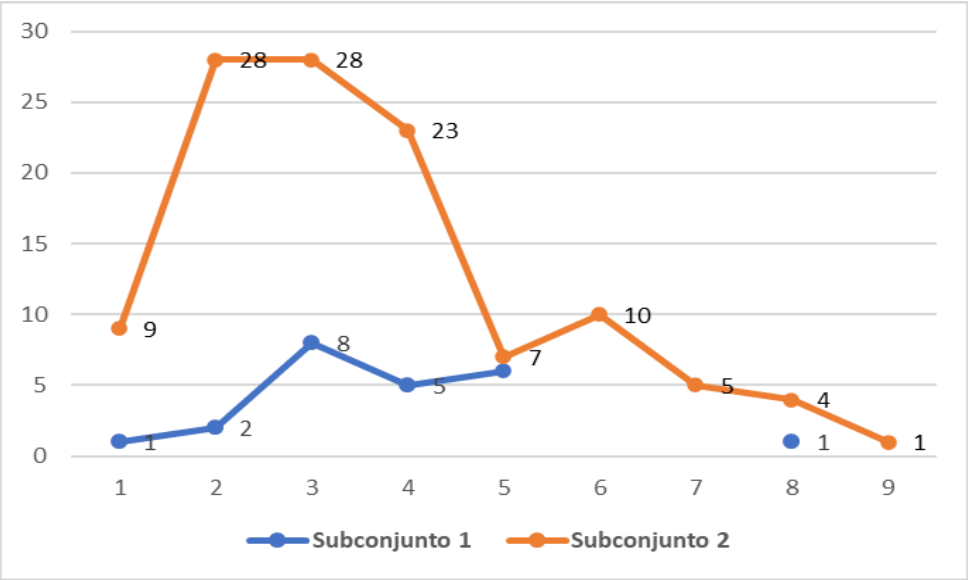


Figura 66. Dimensión de lascas completas según subconjuntos en Cueva Lucero.

En cuanto al porcentaje de corteza en los subconjuntos analizados, es posible advertir que en ambos conjuntos existe un dominio de piezas sin corteza en superficie.

En detalle, el subconjunto 1, las piezas sin corteza dominan con un 59,52%, y se registra la presencia de piezas en todos los rangos de presencia de corteza. Al considerar las diferentes etapas de la secuencia reductiva, en los núcleos dominan las piezas con corteza en superficie, el 75% de estos (N=3), presentan algún porcentaje de corteza, moviéndose entre 1 a 75% del total de su superficie. La categoría de derivados de núcleo solo registra piezas con corteza en superficie, concentrados entre 1 a 50%. Caso contrario, es lo identificado en la categoría de desechos, en el cual, las piezas sin corteza ascienden al 84,62% del total de la categoría de la secuencia reductiva. Finalmente, los el 75% de los instrumentos registran presencia de corteza en superficie.

El subconjunto 2, se caracteriza por registrar un dominio de piezas sin corteza en superficie (63,68%), y por registrar todos los rangos de presencia de corteza en superficie de los materiales líticos. El comportamiento registrado por cada una de

las etapas de la secuencia reductiva da cuenta que todos los núcleos registrados presentan restos de corteza en superficie. La categoría de derivados de núcleo se caracteriza por registrar un dominio de piezas con corteza (65,31%), con una mayor concentración entre 1-25%. Al igual que en el subconjunto más temprano, los desechos, dominan las piezas sin corteza (80.99%), aunque destaca la presencia de desechos en todos los rangos de corteza. En los instrumentos también predominan las piezas con corteza en superficie, aunque entre las categorías de mayor proporción están las piezas sin corteza y las que registran entre 1 a 25% de corteza en la superficie (Tabla *94*).

	0%		1-25%		26-50%		51-75%		76-100%		Total general	
	Recuento	%	Recuento	%	Recuento	%	Recuento	%	Recuento	%	Recuento	%
Subconjunto 1	**25**	59,52%	**8**	19,05%	**3**	7,14%	**5**	11,90%	**1**	2,38%	**42**	100,00%
Núcleo	**1**	25,00%	**1**	25,00%	**1**	25,00%	**1**	25,00%	**0**	0,00%	**4**	100,00%
Derivados de núcleo	**0**	0,00%	**3**	75,00%	**1**	25,00%	**0**	0,00%	**0**	0,00%	**4**	100,00%
Desechos	**22**	84,62%	**1**	3,85%	**1**	3,85%	**2**	7,69%	**0**	0,00%	**26**	100,00%
Instrumentos	**2**	25,00%	**3**	37,50%	**0**	0,00%	**2**	25,00%	**1**	12,50%	**8**	100,00%
Subconjunto 2	**121**	63,68%	**33**	17,37%	**16**	8,42%	**7**	3,68%	**13**	6,84%	**190**	100,00%
Núcleo	**0**	0,00%	**1**	25,00%	**3**	75,00%	**0**	0,00%	**0**	0,00%	**4**	100,00%
Derivados de núcleo	**17**	34,69%	**17**	34,69%	**7**	14,29%	**4**	8,16%	**4**	8,16%	**49**	100,00%
Desechos	**98**	80,99%	**9**	7,44%	**5**	4,13%	**3**	2,48%	**6**	4,96%	**121**	100,00%
Instrumentos	**6**	37,50%	**6**	37,50%	**1**	6,25%	**0**	0,00%	**3**	18,75%	**16**	100,00%
Total general	**146**	62,93%	**41**	17,67%	**19**	8,19%	**12**	5,17%	**14**	6,03%	**232**	100,00%

Tabla 94. Porcentaje de corteza en superficie y etapas de secuencia reductiva según subconjuntos en Cueva Lucero.

Con el objetivo de comprender las fases de las cadenas operativas representadas en cada uno de los conjuntos presentes en el yacimiento, se vincularon las diferentes etapas de las secuencias de reducción lítica, con las materias primas presentes. Por un lado, el subconjunto 1, solo la brecha de alteración hidrotermal (N=37) registra todas las etapas de la secuencia de reducción, en las que domina la presencia de los desechos con un 70,27%, seguido por lo instrumentos 13,51%, y derivados de núcleo y núcleo en iguales proporciones (8,11%). La andesita en este conjunto (N=3), solo está configurada por instrumentos (66,67%) y derivados de núcleo (33,33%); mientras que el basalto (N=1) exclusivamente por núcleos y la materia prima de grano fino por un instrumento.

Por el otro lado, el subconjunto 2, tanto la brecha de alteración hidrotermal (N=166), como la andesita (n=8) registran cadenas operativas completas, en las cuales se registran, el dominio de desechos y derivados de núcleo por sobre el resto de las etapas de la secuencia reductiva. El cuarzo (N=14), solo registra la presencia de desechos (71,43%) y derivados de núcleo, con un dominio de los primeros sobre los últimos, mientras que la materia prima de grano grueso indeterminada está caracterizada por la presencia de dos instrumentos (Figura 67).

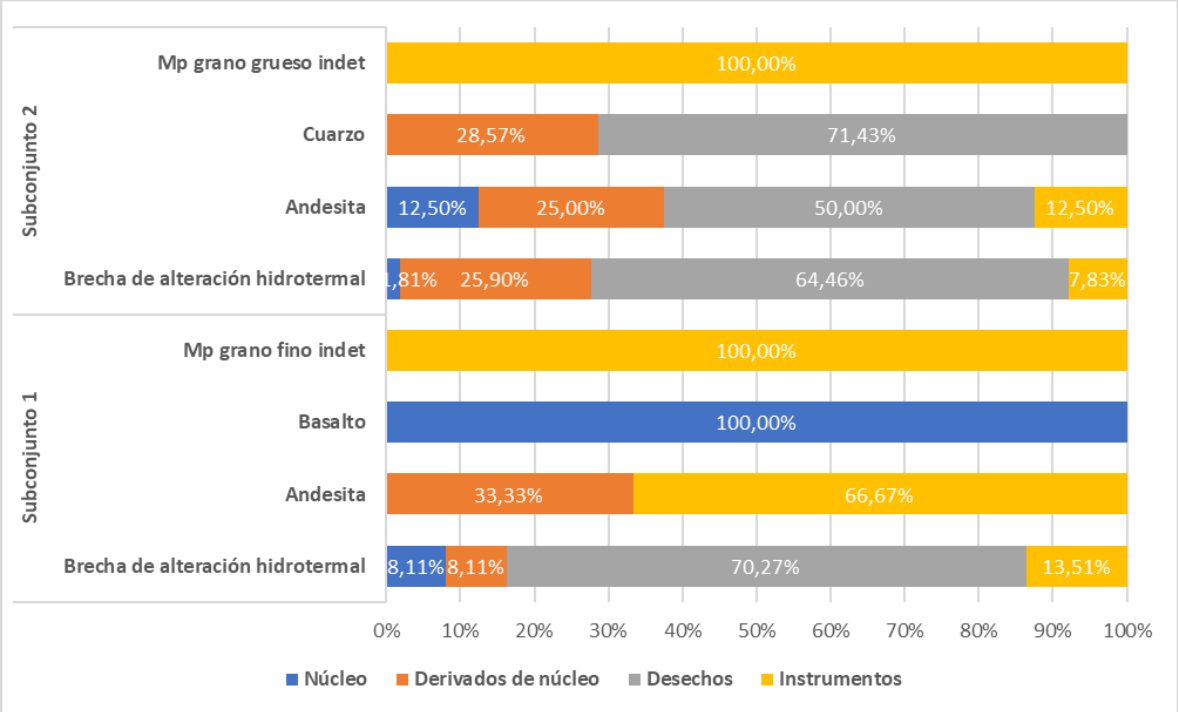


Figura 67. Secuencias reductivas de materias primas según subconjuntos en Cueva Lucero.

Tomando en cuenta la mayor proporción de brecha de alteración hidrotermal en ambos subconjuntos, se consideró la segmentación de las etapas de la secuencia reductiva de esta materia prima según su coloración. En el caso del subconjunto 1, solo se registró la presencia de cadenas operativas completas en relación con la brecha de alteración hidrotermal de coloración burdeos. Mientras que el subconjunto 2, registró cadenas operativas completas en relación con la brecha de alteración hidrotermal de coloración burdeoss y pardo (Tabla 95).

		Núcleo		Derivados de núcleo		Desechos		Instrumentos		Total general	
		Recuento	%	Recuento	%	Recuento	%	Recuento	%	Recuento	%
Subconjunto 1	**Brecha**	**3**	**8,11%**	**3**	**8,11%**	**26**	**70,27%**	**5**	**13,51%**	**37**	**100,00%**
	burdeoss	2	15,38%	2	15,38%	8	61,54%	1	7,69%	13	100,00%
	coral	0	0,00%	0	0,00%	4	100,00%	0	0,00%	4	100,00%
	gris	0	0,00%	0	0,00%	4	100,00%	0	0,00%	4	100,00%
	morado	1	20,00%	0	0,00%	3	60,00%	1	20,00%	5	100,00%
	mostaza gris	0	0,00%	1	33,33%	0	0,00%	2	66,67%	3	100,00%
	pardo	0	0,00%	0	0,00%	4	80,00%	1	20,00%	5	100,00%
	naranja	0	0,00%	0	0,00%	3	100,00%	0	0,00%	3	100,00%
Subconjunto 2	**Brecha**	**3**	**1,81%**	**43**	**25,90%**	**107**	**64,46%**	**13**	**7,83%**	**166**	**100,00%**
	blanco	0	0,00%	0	0,00%	4	100,00%	0	0,00%	4	100,00%
	burdeoss	2	2,22%	27	30,00%	51	56,67%	10	11,11%	90	100,00%
	coral	0	0,00%	2	22,22%	7	77,78%	0	0,00%	9	100,00%
	gris	0	0,00%	2	40,00%	3	60,00%	0	0,00%	5	100,00%
	morado	0	0,00%	2	10,52%	15	78,95%	2	10,52%	19	100,00%
	mostaza gris	0	0,00%	4	26,67%	11	73,33%	0	0,00%	15	100,00%
	pardo	1	7,14%	5	35,71%	7	50,00%	1	7,14%	14	100,00%
	naranja	0	0,00%	1	10,00%	9	90,00%	0	0,00%	10	100,00%
Total general		**6**	**2,96%**	**46**	**22,66%**	**133**	**65,52%**	**18**	**8,87%**	**203**	**100,00%**

Tabla 95. Secuencias reductivas de coloración de brecha de alteración hidrotermal según subconjuntos en Cueva Lucero.

Respecto de la trayectoria de vida útil de los instrumentos formatizados, a nivel de subconjuntos se registran las mismas categorías, no obstante, bajo proporciones disimiles. Además, no se observa la presencia de instrumentos reavivados, retomados. En cuanto los instrumentos formatizados del subconjunto 1, una mitad de estos corresponden a diseños originales, y la restante mitad son preformas, caracterizado por una preforma en estados iniciales y otra avanzada. En el subconjunto 2, el 66,66% corresponden a preformas, divididos en igual proporciones a en estadios iniciales y avanzados, dando cuenta de la importancia de la manufactura de instrumental formatizado en el subconjunto, mientras que el 33,33% restante corresponden a diseños originales (Figura 68).

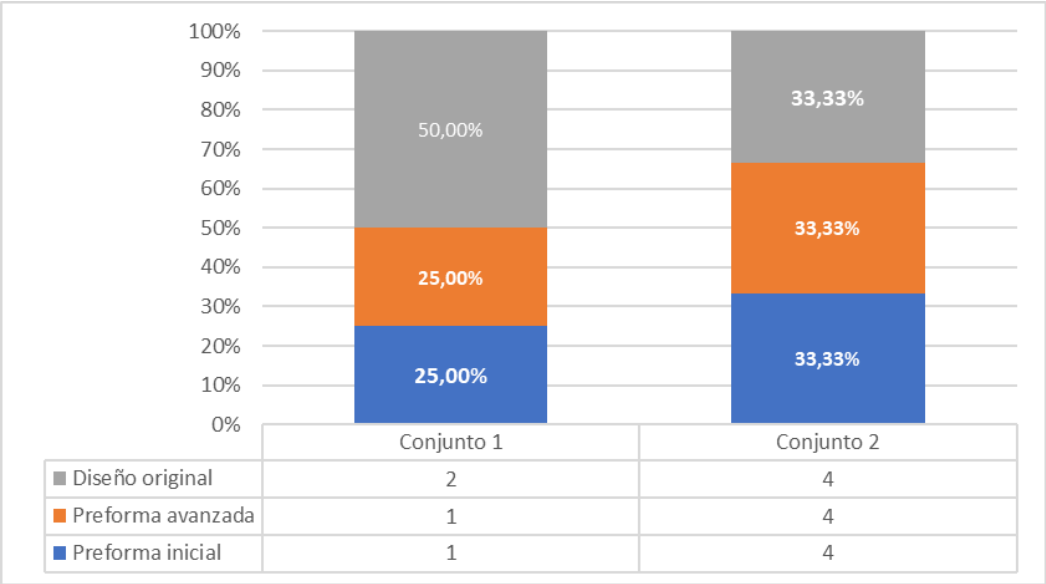


Figura 68. Trayectorias de vida útil de instrumentos formatizados por subconjuntos en Cueva Lucero.

Otro elemento importante es la relación entre piezas formalizadas y su descarte en el yacimiento estudiado. Para el subconjunto 1, se observa que, de las cuatro piezas presentes, el 75% de ellas corresponden a piezas completas, y solo una de ellas corresponde a una pieza fracturada. En su contra partida, el subconjunto 2, el 75% del instrumental esta fracturado, el 16,67% está completo y el 8,33% está agotado (Figura 69).

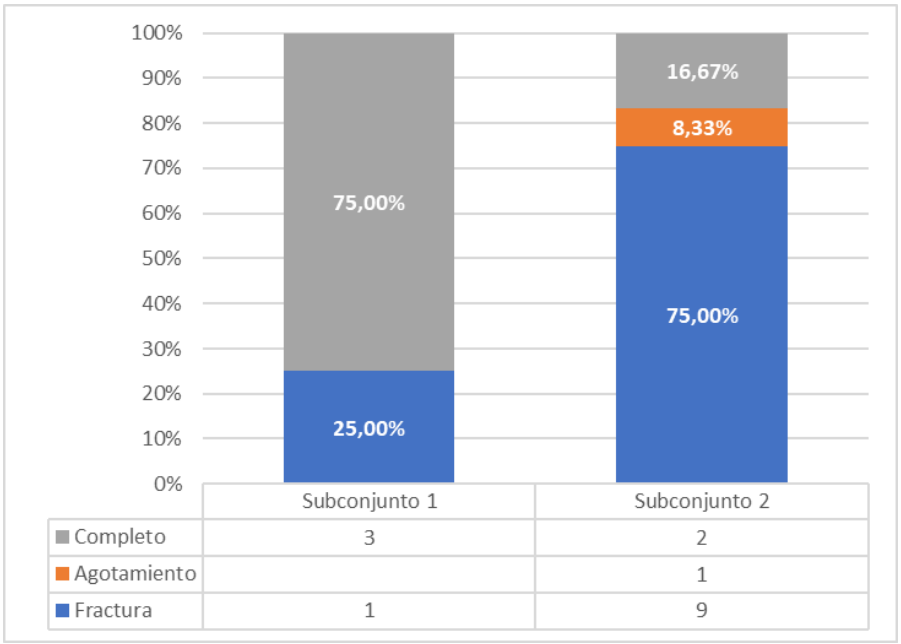


Figura 69. Relación entre piezas descartadas por subconjuntos en Cueva Lucero.

5) Análisis morfofuncional

Morfofuncionalmente en el subconjunto 1, se registró la presencia de 10 categorías instrumentales, con un total de 16 instrumentos. En este destaca la presencia de núcleos, los que representan el 43,75% del total de instrumentos del conjunto, mientras que para el resto se identificó la presencia de un espécimen por categoría instrumental, entre los cuales encontramos: percutor, raspador, manos de moler, sobador-pulidor, fragmento bifacial indeterminado, preforma de punta de proyectil, punta de proyectil, denticulado y un retocador lítico. En relación con el índice de fractura de los instrumentos, notamos que el 75% del instrumental esta completo, tan solo núcleos y un fragmento bifacial indeterminado están facturados, este último roto en el proceso de manufactura. Particularmente en los núcleos del subconjunto más temprano, el 42,86% de estos están fracturados.

	Completa		Fracturada		Total general	
	Recuento	%	Recuento	%	Recuento	%
Subconjunto 1	**12**	75,00%	**4**	25,00%	**16**	100,00%
Núcleo	4	57,14%	3	42,86%	7	100,00%
Percutor	1	100,00%	0	0,00%	1	100,00%
Raspador	1	100,00%	0	0,00%	1	100,00%
Mano de moler	1	100,00%	0	0,00%	1	100,00%
Sobador-pulidor	1	100,00%	0	0,00%	1	100,00%
Fragmento bifacial indeterminado	0	0,00%	1	100,00%	1	100,00%
Preforma	1	100,00%	0	0,00%	1	100,00%
Punta de proyectil	1	100,00%	0	0,00%	1	100,00%
Denticulado	1	100,00%	0	0,00%	1	100,00%
Retocador lítico	1	100,00%	0	0,00%	1	100,00%
Subconjunto 2	**15**	37,50%	**25**	62,50%	**40**	100,00%
Lasca con rastro	5	83,33%	1	16,67%	6	100,00%
Lasca retocada	1	16,67%	5	83,33%	6	100,00%
Núcleo	3	33,33%	6	66,66%	9	100,00%
Percutor	1	100,00%	0	0,00%	1	100,00%
Raspador	3	75,00%	1	25,00%	4	100,00%
Raedera	0	0,00%	1	100,00%	1	100,00%
Mano de moler	1	25,00%	3	75,00%	4	100,00%
Fragmento bifacial indeterminado	0	0,00%	6	100,00%	6	100,00%
Punta de proyectil	1	50,00%	1	50,00%	2	100,00%
Piedra horadada	0	0,00%	1	100,00%	1	100,00%
Total general	**27**	48,21%	**29**	51,79%	**56**	100,00%

Tabla 96. Frecuencia de instrumentos y estado de completitud por subconjuntos en Cueva Lucero.

Al igual que el conjunto más temprano, el subconjunto 2, también presenta 10 categorías instrumentales, aunque difieren en el tipo y proporciones de estos, representados por un total de 40 instrumentos. La mayor proporción la registra, los núcleos con un 22,5%, seguido por fragmentos bifaciales indeterminados, lascas con rastro y lascas retocadas, en iguales proporciones (15%), seguido por la presencia de raspadores y manos de moler en iguales proporciones (10%), puntas de proyectil (5%), y piedra horadada, raedera y percutor, en iguales proporciones (2,5%), con tan solo una pieza cada uno. A diferencia del subconjunto más temprano, el conjunto tardío, registra un índice de fractura más alto, tomando en cuento que el 62,50% del instrumental esta fracturado. Salvo la categoría de percutor, todas las categorías registran piezas fracturadas. En los instrumentos en los que dominan las piezas fracturadas, encontramos las lascas retocadas, núcleos, raedera, manos de moler, fragmentos bifaciales indeterminados y una piedra horadada. Mientras que en las que las proporciones de piezas completas dominan, se registra las lascas con rastro, percutor, raspador. Las puntas de proyectil (N=2), registra igual proporciones de piezas completas y fracturadas (Tabla 96).

Con el objetivo de identificar diferencias en cuanto a las clases instrumentales registradas en cada subconjunto, se segmentarán en función de macro grupos, entre los cuales destacamos: instrumental tallado (de procesamiento, instrumental de bifacial de apropiación), núcleos e instrumental pulido y guijarros.

a) Instrumental tallado de procesamiento:

Entre el instrumental de procesamiento, en el subconjunto 1, se identificaron tres piezas, una correspondiente a un raspador, un denticulado, y un retocador lítico, todos instrumentos completos. En el subconjunto 2, se identificaron 17 piezas, 6 lascas con rastro, 6 lascas retocadas, cuatro raspadores y una raedera (Tabla 97).

	Completa		Fracturada		Total general	
	Recuento	%	Recuento	%	Recuento	%
Subconjunto 1	**3**	100,00%	**0**	0,00%	**3**	100,00%
Raspador	1	100,00%	0	0,00%	1	100,00%
Denticulado	1	100,00%	0	0,00%	1	100,00%
Retocador lítico	1	100,00%	0	0,00%	1	100,00%
Subconjunto 2	**9**	52,94%	**8**	47,06%	**17**	100,00%
Lasca con rastro	5	83,33%	1	16,67%	6	100,00%
Lasca retocada	1	16,67%	5	83,33%	6	100,00%
Raspador	3	75,00%	1	25,00%	4	100,00%
Raedera	0	0,00%	1	100,00%	1	100,00%
Total general	**12**	60,00%	**8**	40,00%	**20**	100,00%

Tabla 97. Frecuencia de instrumental de procesamiento por subconjuntos en Cueva Lucero.

En el subconjunto 1, la mayor parte de los instrumentos presentes son de carácter informal (denticulado y raspador), mientras que tan solo el retocador lítico es una pieza formatizada, En el subconjunto 2, el 82,35% de los instrumentos son informales. Salvo en la raedera, en todas las otras categorías dominan las piezas informales. Se registró la presencia de una lasca retocada formalizada, un raspador y una raedera (Tabla 98).

	Formal		Informal		Total general	
	Recuento	%	Recuento	%	Recuento	%
Subconjunto 1	**1**	**33,33%**	**2**	**66,66%**	**3**	**100,00%**
Raspador	0	0,00%	1	100,00%	1	100,00%
Denticulado	0	0,00%	1	100,00%	1	100,00%
Retocador lítico	1	100,00%	0	0,00%	1	100,00%
Subconjunto 2	**3**	**17,65%**	**14**	**82,35%**	**17**	**100,00%**
Lasca con rastro	0	0,00%	6	100,00%	6	100,00%
Lasca retocada	1	16,67%	5	83,33%	6	100,00%
Raspador	1	25,00%	3	75,00%	4	100,00%
Raedera	1	100,00%	0	0,00%	1	100,00%
Total general	**4**	**20,00%**	**16**	**80,00%**	**20**	**100,00%**

Tabla 98. Frecuencia de formalidad de instrumental de procesamiento según subconjuntos en Cueva Lucero.

En tanto las matrices de manufactura desde la cual se generaron los instrumentos, podemos advertir que, en el subconjunto 1, el raspador se fabricó desde guijarros, el denticulado desde núcleo, mientras que el retocador lítico desde derivado de talla (lasca). En el subconjunto 2, el 94,12%, son manufacturados desde derivados de talla, y tan solo una pieza esta manufacturada de núcleo, correspondiente a uno de los raspadores (Tabla 99).

	Derivado de talla		Núcleo		Guijarro		Total general	
	Recuento	%	Recuento	%	Recuento	%	Recuento	%
Subconjunto 1	**1**	**33,33%**	**1**	**33,33%**	**1**	**33,33%**	**3**	**100,00%**
Raspador	0	0,00%	0	0,00%	1	100,00%	1	100,00%
Denticulado	0	0,00%	1	100,00%	0	0,00%	1	100,00%
Retocador lítico	1	100,00%	0	0,00%	0	0,00%	1	100,00%
Subconjunto 2	**16**	**94,12%**	**1**	**5,88%**	**0**	**0,00%**	**17**	**100,00%**
Lasca con rastro	6	100,00%	0	0,00%	0	0,00%	6	100,00%
Lasca retocada	6	100,00%	0	0,00%	0	0,00%	6	100,00%
Raspador	3	75,00%	1	25,00%	0	0,00%	4	100,00%
Raedera	1	100,00%	0	0,00%	0	0,00%	1	100,00%
Total general	**17**	**85,00%**	**2**	**10,00%**	**1**	**5,00%**	**20**	**100,00%**

Tabla 99. Frecuencia tipo de matriz de manufactura de instrumental de procesamiento según subconjuntos en Cueva Lucero.

Sobre el instrumental de procesamiento y su relación con las materias primas desde las cuales se manufacturaron, podemos decir que en el subconjunto 1, el raspador se generó en base una materia prima de grano fino indeterminada, mientras que el denticulado y retocador lítico, desde brecha de alteración hidrotermal. Los instrumentos del subconjunto 2, se caracteriza por que el 82,35% de ellos están manufacturados desde brecha de alteración hidrotermal, seguido por cuarzo (11,76%) y andesita. Las lascas con rastro se generaron exclusivamente desde brecha. Las lascas con retoque, cinco de ellas se manufacturaron desde brecha y una desde cuarzo. Tres de los raspadores se generaron de brecha y uno de andesita, mientras que la raedera se fabricó desde cuarzo (Tabla 100).

	Brecha de alteración hidrotermal		Andesita		Cuarzo		Mp grano fino indet		Total general	
	Recuento	%	Recuento	%	Recuento	%	Recuento	%	Recuento	%
Subconjunto 1	**2**	**66,66%**	**0**	**0,00%**	**0**	**0,00%**	**1**	**33,33%**	**3**	**100,00%**
Raspador	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%	1	100,00%	1	100,00%
Denticulado	1	100,00%	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%	1	100,00%
Retocador lítico	1	100,00%	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%	1	100,00%
Subconjunto 2	**14**	**82,35%**	**1**	**5,88%**	**2**	**11,76%**	**0**	**0,00%**	**17**	**100,00%**
Lasca con rastro	6	100,00%	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%	6	100,00%
Lasca retocada	5	83,33%	0	0,00%	1	16,67%	0	0,00%	6	100,00%
Raspador	3	75,00%	1	25,00%	0	0,00%	0	0,00%	4	100,00%
Raedera	0	0,00%	0	0,00%	1	100,00%	0	0,00%	1	100,00%
Total general	**15**	**80,00%**	**1**	**5,00%**	**2**	**10,00%**	**1**	**5,00%**	**20**	**100,00%**

Tabla 100. Frecuencia de materia prima de manufactura de instrumental de procesamiento según subconjuntos en Cueva Lucero.

En tanto la sección longitudinal, en el subconjunto 1, el raspador tiene una sección cóncava/convexa, el denticulado una sección plana/convexo y el retocador lítico una sección biconvexa. En el subconjunto 2, entre el instrumental de procesamiento en el que logro determinar su sección longitudinal, dominaron las piezas con secciones plano/convexas (42,86%), seguido por el cóncavo/convexas (35,71%) y las irregulares (21,43%) (Tabla 101).

	Plano/convexo		Cóncavo/convexo		Biconvexo		Irregular		Total general	
	Recuento	%	Recuento	%	Recuento	%	Recuento	%	Recuento	%
Subconjunto 1	**1**	**33,33%**	**1**	**33,33%**	**1**	**33,33%**	**0**	**0,00%**	**3**	**100,00%**
Raspador	0	0,00%	1	100,00%	0	0,00%	0	0,00%	1	100,00%
Denticulado	1	100,00%	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%	1	100,00%
Retocador lítico	0	0,00%	0	0,00%	1	100,00%	0	0,00%	1	100,00%
Subconjunto 2	**6**	**42,86%**	**5**	**35,71%**	**0**	**0,00%**	**3**	**21,43%**	**14**	**100,00%**
Lasca con rastro	2	40,00%	1	20,00%	0	0,00%	2	40,00%	5	100,00%
Lasca retocada	3	50,00%	3	50,00%	0	0,00%	0	0,00%	6	100,00%
Raspador	0	0,00%	1	50,00%	0	0,00%	1	50,00%	2	100,00%
Raedera	1	100,00%	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%	1	100,00%
Total general	**7**	**41,18%**	**6**	**35,29%**	**1**	**5,88**	**3**	**17,65%**	**17**	**100,00%**

Tabla 101. Sección longitudinal de instrumental de procesamiento según subconjuntos en Cueva Lucero.

En el subconjunto 1, el raspador, registra una sección trapezoidal, el denticulado una sección irregular y el retocador lítico una sección transversal, dando cuenta de su carácter bifacial. En el subconjunto 2, en iguales proporciones predominan las secciones plano/convexas, subtriangulares, irregulares e indeterminadas (21,43%), seguida por las cóncavas/convexa y biconvexas, ambas con el 7,14% del total de instrumentos de apropiación del subconjunto. En específico, para las lascas con rastro, el 50% de las piezas corresponden a secciones irregulares, seguida por secciones plano/convexas y biconvexas, en iguales proporciones. Para el caso de las lascas retocadas, la mitad de ellas no fue posible determinar su sección transversal, mientras que el 33,33% son secciones subtriangulares, finalizando con secciones plano/convexas. De los cuatro raspadores registrados, en solo 3 de ellos fue posible identificar su sección transversal, identificándose una sección plana/convexa, otra cóncava/convexa y una irregular. Finalizando con la raedera que registró una sección subtriangular (Tabla 102).

	Trapezoidal		Plano/convexo		Cóncavo/convexo		Biconvexo		Subtriangular		Irregular		Indeterminado		Total general	
	R	%	R	%	R	%	R	%	R	%	R	%	R	%	R	%
Subconjunto 1	**1**	**33,33%**	**0**	**0,00%**	**0**	**0,00%**	**1**	**33,33%**	**0**	**0,00%**	**1**	**33,33%**	**0**	**0,00%**	**3**	**100,00%**
Raspador	1	100,00%	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%	1	100,00%
Denticulado	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%	1	100,00%	0	0,00%	1	100,00%
Retocador lítico	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%	1	100,00%	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%	1	100,00%
Subconjunto 2	**0**	**0,00%**	**3**	**21,43%**	**1**	**7,14%**	**1**	**7,14%**	**3**	**21,43%**	**3**	**21,43%**	**3**	**21,43%**	**14**	**100,00%**
Lasca con rastro	0	0,00%	1	25,00%	0	0,00%	1	25,00%	0	0,00%	2	50,00%	0	0,00%	4	100,00%
Lasca retocada	0	0,00%	1	16,67%	0	0,00%	0	0,00%	2	33,33%	0	0,00%	3	50,00%	6	100,00%
Raspador	0	0,00%	1	33,33%	1	33,33%	0	0,00%	0	0,00%	1	33,33%	0	0,00%	3	100,00%
Raedera	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%	1	100,00%	0	0,00%	0	0,00%	1	100,00%
Total general	**1**	**5,88%**	**3**	**17,65%**	**1**	**5,88%**	**2**	**11,76%**	**3**	**17,65%**	**4**	**23,53%**	**3**	**17,65%**	**17**	**100,00%**

Tabla 102. Sección transversal de instrumental de procesamiento según subconjuntos en Cueva Lucero. R: Recuento.

En relación la variable de morfología de borde activo del instrumental de procesamiento. En cuanto al subconjunto 1, tanto el raspador, como el denticulado corresponden a bordes convexos, mientras que el retocador lítico presenta un borde recto, aunque su sección activa es más bien el ápice de la pieza. Del total de 17 instrumentos de procesamiento del subconjunto 2, tan solo se pudo identificar en cuatro de ellos, considerando la cantidad de piezas fracturadas. De las cuatro piezas en las que fue posible identificar esta variable, el 75% de ellas corresponden a morfologías de borde convexas, y las restantes a bordes rectos. Específicamente en cuanto a la lasca retocada, esta presenta un borde activo recto, los raspadores muestran bordes activos convexos (N=2), igual categoría para la única raedera presente en el subconjunto (Tabla 103).

	Recto		Convexo		Total general	
	Recuento	%	Recuento	%	Recuento	%
Subconjunto 1	**1**	**33,33%**	**2**	**66,66%**	**3**	**100,00%**
Raspador	0	0,00%	1	100,00%	1	100,00%
Denticulado	0	0,00%	1	100,00%	1	100,00%
Retocador lítico	1	100,00%	0	0,00%	1	100,00%
Subconjunto 2	**1**	**25,00%**	**3**	**75,00%**	**4**	**100,00%**
Lasca retocada	1	100,00%	0	0,00%	1	100,00%
Raspador	0	0,00%	2	100,00%	2	100,00%
Raedera	0	0,00%	1	100,00%	1	100,00%
Total general	**2**	**28,57%**	**5**	**71,43%**	**7**	**100,00%**

Tabla 103. Morfología de borde activo de instrumental de apropiación según subconjuntos en Cueva Lucero.

Al observar la técnica de retoque utilizada en el instrumental de procesamiento, el subconjunto 1, se caracteriza por solo presentar retoques mediante percusión dura en las piezas unifaciales, mientras que el retocador lítico presenta una combinación entre percusión blanda y presión. En el subconjunto 2, se pudo identificar en 16 de los 17 instrumentos (94,11%), en el conjunto dominaron las piezas retocadas mediante percusión dura (43,75%), seguido por retoques generados por el uso del mismo instrumento (37,50%), los por combinación entre percusión dura y blanda (12,50%), y finalizando con una pieza retocada por una combinación entre percusión blanda y presión. En detalle, las lascas con rastro, al no ser retocadas mediante su manufactura, se registra bordes utilizados de forma macroscópica, mediante la propia acción del uso. Cinco de las lascas retocadas, registraron un retoque mediante percusión dura, y tan solo una por una combinación entre percusión dura y blanda. De los cuatro raspadores, registrados a nivel del subconjunto 2, solo se pudo advertir esta variable en tres de ellos, dos mediante percusión dura y uno mediante la combinación entre percusión blanda y dura. La raedera fue el único instrumento en el cual se identificó la utilización de una sumatoria entre percusión blanda y presión para la formatización del instrumento (Tabla 104).

	Percusión dura		Percusión dura y blanda		Percusión blanda y presión		Por uso		Total general	
	Recuento	%	Recuento	%	Recuento	%	Recuento	%	Recuento	%
Subconjunto 1	**2**	**66,66%**	**0**	**0,00%**	**1**	**33,33%**	**0**	**0,00%**	**3**	**100,00%**
Raspador	1	100,00%	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%	1	100,00%
Denticulado	1	100,00%	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%	1	100,00%
Retocador lítico	0	0,00%	0	0,00%	1	100,00%	0	0,00%	1	100,00%
Subconjunto 2	**7**	**43,75%**	**2**	**12,50%**	**1**	**6,25%**	**6**	**37,50%**	**16**	**100,00%**
Lasca con rastro	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%	6	100,00%	6	100,00%
Lasca retocada	5	83,33%	1	16,67%	0	0,00%	0	0,00%	6	100,00%
Raspador	2	66,67%	1	33,33%	0	0,00%	0	0,00%	3	100,00%
Raedera	0	0,00%	0	0,00%	1	100,00%	0	0,00%	1	100,00%
Total general	**9**	**47,37%**	**2**	**10,53%**	**2**	**10,53%**	**6**	**31,58%**	**19**	**100,00%**

Tabla 104. Técnica de retoque de instrumental de procesamiento según subconjuntos en Cueva Lucero.

Finalmente, sobre la extensión de las astillas del instrumental de procesamiento, en el subconjunto 1, tanto para el raspador y el denticulado, coinciden pieza desbastadas de forma facial marginal simple, mientras que el retocador lítico,

corresponde a una pieza bifacial. Para el subconjunto 2, esta variable solo fue posible identificar en el 58,82% (N=10). En iguales proporciones se registraron piezas desbastadas de forma marginal simple y de forma facial marginal simple (40%), y en menor proporción y en igual cantidad, piezas marginales dobles y bimarginales simples (10% cada una). De las lascas retocadas, el 50% de ellas tienen una extensión de astillas marginal simple, mientras que el resto son marginales, doble, bimarginal simple y facial marginal simple. De los cuatro raspadores, solo a tres fue posible determinar la extensión de las astillas, dos corresponden a piezas faciales marginales simple y una marginal simple; mientras que la raedera, registra una extensión de astillas facial marginal simple (Tabla 105).

	Marginal simple		Marginal doble		Bimarginal simple		Facial marginal simple		Bifacial		Total general	
	R	%	R	%	R	%	R	%	R	%	R	%
Subconjunto 1	**0**	**0,00%**	**0**	**0,00%**	**0**	**0,00%**	**2**	**66,66%**	**1**	**33,33%**	**3**	**100,00%**
Raspador	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%	1	100,00%	0	0,00%	1	100,00%
Denticulado	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%	1	100,00%	0	0,00%	1	100,00%
Retocador lítico	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%	1	100,00%	1	100,00%
Subconjunto 2	**4**	**40,00%**	**1**	**10,00%**	**1**	**10,00%**	**4**	**40,00%**	**0**	**0,00%**	**10**	**100,00%**
Lasca retocada	3	50,00%	1	16,67%	1	16,67%	1	16,67%	0	0,00%	6	100,00%
Raspador	1	33,33%	0	0,00%	0	0,00%	2	66,67%	0	0,00%	3	100,00%
Raedera	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%	1	100,00%	0	0,00%	1	100,00%
Total general	**4**	**30,77%**	**1**	**7,69%**	**1**	**7,69%**	**6**	**46,15%**	**1**	**7,69%**	**13**	**100,00%**

Tabla 105. Extensión de astillas de instrumental de procesamiento según subconjuntos en Cueva Lucero. R: Recuento

Considerando las características del instrumental de procesamiento estudiado estos pueden ser resumidas de la siguiente manera:

En el subconjunto 1, el único **raspador**, es una pieza de carácter informal de dimensiones 42,06 x 57,27 x 30,47 mm (largo x ancho x espesor), corresponde a un raspador de dorso alto, con presencia de corteza en superficie, manufacturado desde una matriz de guijarro, y de una materia prima de grano fino indeterminada. Este tiene una sección longitudinal cóncava/convexa, y una sección transversal trapezoidal, mientras que la forma de su filo es convexa, la extensión de las astillas es de carácter facial marginal simple y el retoque del filo es realizado mediante percusión dura (Figura 70).



Figura 70. Fotografía de raspador de dorso alto de subconjunto 1 en Cueva Lucero.

El denticulado, también corresponde a una pieza informal, completa, manufacturada desde una matriz de núcleo. Esta se generó por medio de la utilización de una roca de brecha de alteración hidrotermal, y presenta una sección longitudinal plano/convexa, y una transversal irregular. El borde activo es convexo, la extensión de astillas es de carácter facial marginal simple y retoque del filo es por medio de percusión dura (Figura 71).



Figura 71. Fotografía de denticulado de subconjunto 1 en Cueva Lucero.

El **retocador lítico** del subconjunto 1 (Figura 72) corresponde a una pieza formatizada, bifacial, generada desde lasca y de brecha de alteración hidrotermal, presenta bordes activos rectos y retoque mediante una combinación de percusión blanda y presión. Tiene unas dimensiones de 48,87 x 9,91 x 5,84 mm (largo, ancho y espesor). Presenta una forma similar a las puntas de proyectil, no obstante, más delgadas y de mayor espesor, con una sección distal propia roma para la actividad de retoque.



Figura 72. Fotografía de retocador lítico de subconjunto 1 en Cueva Lucero.

Del subconjunto 2, las **lascas con rastros** se caracterizan por estar en su mayoría completas, estas han sido definidas como de carácter informal, considerando las escasas extracciones generadas para la manufactura de estos instrumentos, todas estas son desde lasca y desde brecha de alteración hidrotermal, y difieren bastante en cuanto a sus secciones longitudinales y transversales, aunque estas últimas tienden a ser plano/convexas o cóncavo/convexas (Figura 73).



Figura 73. Fotografía de lascas con rastro de subconjunto 2 en Cueva Lucero.

Las **lascas retocadas**, en su mayoría fracturadas, son principalmente de carácter informal, desde derivado de talla, cinco de ellas son manufacturadas desde brecha y una desde cuarzo. Las secciones longitudinales son plano/convexas y cóncavo/convexas, mientras que sus sección transversal plano/convexas y subtriangulares. La formalización de este instrumental se caracteriza por piezas con escasas extracciones, las que se enfocan principalmente en los bordes de los mismo, determinado por la presencia de piezas marginales simple, marginales dobles y bimarginales simples (Figura 74).



Figura 74. Fotografía de lasca retocada de subconjunto 2 en Cueva Lucero.

Los **raspadores** en este subconjunto son diversos, considerando la presencia de tres de carácter informal y uno de carácter formal. Tres de ellos son manufacturados desde lasca (Figura 75 y Figura 76) y uno desde núcleo (Figura 77). Una de las piezas completas, corresponde al raspador formal, tiene dimensiones de 57,05 x 25,92 x 8,49 mm (largo, ancho y espesor) manufacturado desde lasca, presenta una sección transversal cóncava/convexa, un borde activo convexo, retoque por medio de combinación de percusión dura y blanda y una extensión de astillas, facial marginal simple. En el caso de la pieza completa, de carácter informal, de dimensiones 52,39 x 45,65 x 24,19 mm (largo, ancho, espesor), corresponde a una pieza manufacturada desde núcleo, la que presenta una sección longitudinal irregular, y transversal plano/convexa, y retocada mediante percusión dura, mientras que la extensión de las astillas es facial marginal simple (Figura 77).



Figura 75. Fotografía de raspador frontal desde lasca de subconjunto 2 (UE2, 5-10 cm), en Cueva Lucero.



Figura 76. Fotografía de raspador frontal desde lasca de subconjunto 2 (UE2, 15-20 cm), en Cueva Lucero.



Figura 77. Fotografía de raspador desde núcleo de subconjunto 2 (UE2, 15-20 cm), en Cueva Lucero.

La **raedera** presente es una pieza fracturada, correspondiente a una porción meso-distal, manufacturada desde lasca y de una materia alóctona (cuarzo), no presenta corteza. Se caracteriza por la importante energía impuesta en su manufactura, en esta se identifica un borde activo convexo, retocado por la mezcla de percusión blanda y presión. Esta es una pieza facial marginal simple, probablemente desechada considerando presentaba escasa vida útil remanente (agotada) (Figura 78).



Figura 78. Fotografía de raedera en subconjunto 2 en Cueva Lucero.

b) Instrumental bifacial de apropiación

Entre el instrumental bifacial apropiación, en el subconjunto 1, se identificaron tres piezas, caracterizados por un fragmento bifacial indeterminado, una preforma de punta de proyectil y una punta de proyectil. En cuanto al índice de fractura del conjunto instrumental, el 66,66% de estos están completos, solo se registró la presencia de un fragmento bifacial indeterminado fracturado. Ocho instrumentos bifaciales de apropiación se registraron para el subconjunto 2, seis corresponden a fragmentos bifaciales indeterminados y dos a puntas de proyectil. Tan solo el 12,5% de los instrumentos están completos, caracterizado por solo una punta de proyectil, el resto de las piezas están fracturadas, registrando un índice de fracturada bastante superior al subconjunto más temprano (Tabla *106*).

	Completa		Fracturada		Total general	
	Recuento	%	Recuento	%	Recuento	%
Subconjunto 1	**2**	**66,66%**	**1**	**25,00%**	**3**	**100,00%**
Fragmento bifacial indeterminado	0	0,00%	1	100,00%	1	100,00%
Preforma	1	100,00%	0	0,00%	1	100,00%
Punta de proyectil	1	100,00%	0	0,00%	1	100,00%
Subconjunto 2	**1**	**12,50%**	**7**	**87,50%**	**8**	**100,00%**
Fragmento bifacial indeterminado	0	0,00%	6	100,00%	6	100,00%
Punta de proyectil	1	50,00%	1	50,00%	2	100,00%
Total general	**3**	**27,27%**	**8**	**72,73%**	**11**	**100,00%**

Tabla 106. Frecuencia de instrumental bifacial de apropiación por subconjuntos en Cueva Lucero.

Ambos subconjuntos, son coincidentes en algunas características, los instrumentos bifaciales de ambas agrupaciones son formatizadas (Tabla *107*), se generarán a partir de una matriz de desecho de talla, como también desde brecha de alteración hidrotermal.

	Formal		Total general	
	Recuento	%	Recuento	%
Subconjunto 1	**3**	**100,00%**	**3**	**100,00%**
Fragmento bifacial indeterminado	1	100,00%	1	100,00%
Preforma	1	100,00%	1	100,00%
Punta de proyectil	1	100,00%	1	100,00%
Subconjunto 2	**8**	**100,00%**	**8**	**100,00%**
Fragmento bifacial indeterminado	6	100,00%	6	100,00%
Punta de proyectil	2	100,00%	2	100,00%
Total general	**11**	**100,00%**	**11**	**100,00%**

Tabla 107. Frecuencia de formalidad de instrumental bifacial de apropiación según subconjuntos en Cueva Lucero.

En el subconjunto 1, los instrumentos solo presentan secciones longitudinales biconvexas. En el subconjunto 2, solo se pudo identificar esta variable en un 75% de los casos (N=6), el 66,67% de estos registraron secciones biconvexas, y en iguales proporciones se registró secciones plano/convexas e irregulares (16,67%). Las puntas de proyectil solo registraron secciones biconvexas, mientras que los fragmentos bifaciales indeterminados, registraron mayor variedad de secciones longitudinales, dos de ellas son biconvexas, una plano/convexo y uno irregular (Tabla 108).

	Plano/convexo		Biconvexo		Irregular		Total general	
	Recuento	%	Recuento	%	Recuento	%	Recuento	%
Subconjunto 1	**0**	**0,00%**	**3**	**100,00%**	**0**	**0,00%**	**3**	**100,00%**
Fragmento bifacial indeterminado	0	0,00%	1	100,00%	0	0,00%	1	100,00%
Preforma	0	0,00%	1	100,00%	0	0,00%	1	100,00%
Punta de proyectil	0	0,00%	1	100,00%	0	0,00%	1	100,00%
Subconjunto 2	**1**	**16,67%**	**4**	**66,67%**	**1**	**16,67%**	**6**	**100,00%**
Fragmento bifacial indeterminado	1	25,00%	2	50,00%	1	25,00%	4	100,00%
Punta de proyectil	0	0,00%	2	100,00%	0	0,00%	2	100,00%
Total general	**1**	**11,11%**	**7**	**77,78%**	**1**	**11,11%**	**9**	**100,00%**

Tabla 108. Sección longitudinal de instrumental bifacial de apropiación según subconjuntos en Cueva Lucero.

En tanto la sección transversal del instrumental, el subconjunto 1, registró solo secciones subtriangulares. En el subconjunto 2, por su lado, solo se logró identificar esta variable en seis de las ocho piezas, y en estas predomina las secciones biconvexas (66,67%) y en iguales proporciones secciones elipsoidales y subtriangulares. Las puntas de proyectil solo registraron secciones transversales biconvexas, mientras que los fragmentos bifaciales indeterminados, 50% de estas secciones biconvexas, una elipsoidal y otra subtriangular (Tabla 109).

	Elipsoidal		Biconvexo		Subtriangular		Total general	
	Recuento	%	Recuento	%	Recuento	%	Recuento	%
Subconjunto 1	**0**	**0,00%**	**0**	**0,00%**	**3**	**100,00%**	**3**	**100,00%**
Fragmento bifacial indeterminado	0	0,00%	0	0,00%	1	100,00%	1	100,00%
Preforma	0	0,00%	0	0,00%	1	100,00%	1	100,00%
Punta de proyectil	0	0,00%	0	0,00%	1	100,00%	1	100,00%
Subconjunto 2	**1**	**16,67%**	**4**	**66,67%**	**1**	**16,67%**	**6**	**100,00%**
Fragmento bifacial indeterminado	1	25,00%	2	50,00%	1	25,00%	5	100,00%
Punta de proyectil	0	0,00%	2	100,00%	0	0,00%	2	100,00%
Total general	**1**	**11,11%**	**4**	**44,44%**	**4**	**44,44%**	**9**	**100,00%**

Tabla 109. Sección transversal de instrumental bifacial de apropiación según subconjuntos en Cueva Lucero.

La morfología de los bordes activos de los instrumentos del subconjunto 1, muestran mayor proporción de bordes convexos (66,66%) por sobre los bordes rectos, específicamente, convexos en el caso del fragmento bifacial indeterminado y preforma, y recto en el caso de la punta de proyectil. Esta variable solo fue identificada en el 25% del total de los instrumentos del subconjunto 2 (N=2), registrando una punta de proyectil con bordes activos rectos y otra de bordes de morfología convexa (Tabla 110).

	Recto		Convexo		Total general	
	Recuento	**%**	**Recuento**	**%**	**Recuento**	**%**
Subconjunto 1	**1**	**33,33%**	**2**	**66,66%**	**3**	**100,00%**
Fragmento bifacial indeterminado	0	0,00%	1	100,00%	1	100,00%
Preforma	0	0,00%	1	100,00%	1	100,00%
Punta de proyectil	1	100,00%	0	0,00%	1	100,00%
Subconjunto 2	**1**	**50,00%**	**1**	**50,00%**	**2**	**100,00%**
Punta de proyectil	1	50,00%	1	50,00%	2	100,00%
Total general	**2**	**40,00%**	**3**	**60,00%**	**5**	**100,00%**

Tabla 110. Morfología de borde activo de instrumental bifacial de apropiación según subconjuntos en Cueva Lucero.

Al observar la técnica de retoque utilizada para la manufactura del instrumental bifacial, notamos que en el subconjunto 1, existe igual proporción de técnicas de retoque de percusión blanda (fragmento bifacial indet.), percusión dura y blanda (preforma) y percusión blanda y presión (punta de proyectil) (Tabla 111).

En el subconjunto 2, solo se logró identificar esta variable en el 62,5% de los casos (N=5), con un dominio de retoques mediante percusión blanda y combinación entre percusión blanda y presión, ambos con iguales proporciones (40%), finalizando con una pieza retocada por percusión dura y blanda. En detalle, las puntas de proyectil registradas muestran retoques por medio de la sumatoria entre percusión blanda y presión, mientras que los fragmentos bifaciales indeterminados, que registraron retoque en sus bordes, presentan en el 66,67% de los casos retoques por medio de percusión blanda, mientras que solo un espécimen por la combinación entre percusión dura y blanda (Tabla 111).

	Percusión blanda		Percusión dura y blanda		Percusión blanda y presión		Total general	
	Recuento	%	Recuento	%	Recuento	%	Recuento	%
Subconjunto 1	**1**	**33,33%**	**1**	**33,33%**	**1**	**33,33%**	**3**	**100,00%**
Fragmento bifacial indeterminado	1	100,00%	0	0,00%	0	0,00%	1	100,00%
Preforma	0	0,00%	1	100,00%	0	0,00%	1	100,00%
Punta de proyectil	0	0,00%	0	0,00%	1	100,00%	1	100,00%
Subconjunto 2	**2**	**40,00%**	**1**	**20,00%**	**2**	**40,00%**	**5**	**100,00%**
Fragmento bifacial indeterminado	2	66,67%	1	33,33%	0	0,00%	3	100,00%
Punta de proyectil	0	0,00%	0	0,00%	2	100,00%	2	100,00%
Total general	**3**	**37,50%**	**2**	**25,00%**	**3**	**37,50%**	**8**	**100,00%**

Tabla 111. Técnica de retoque de instrumental bifacial de apropiación según conjuntos en Cueva Lucero.

Finalmente, al analizar la extensión de astillas del instrumental bifacial, en ambos conjuntos dominan las piezas con extracciones en ambas caras, solo en un espécimen por conjunto se registra la presencia de piezas faciales, representado por la categoría de fragmento bifacial indeterminado. En estos si bien se registra un trabajo bifacial, no es posible determinar bifacialidad completa, considerando que, en estos casos, las extracciones en una de las caras no completan la totalidad de la superficie (Tabla 112).

	Facial		Bifacial		Total general	
	Recuento	%	Recuento	%	Recuento	%
Subconjunto 1	**1**	**33,33%**	**2**	**66,66%**	**3**	**100,00%**
Fragmento bifacial indeterminado	1	100,00%	0	0,00%	1	100,00%
Preforma	0	0,00%	1	100,00%	1	100,00%
Punta de proyectil	0	0,00%	1	100,00%	1	100,00%
Subconjunto 2	**1**	**12,50%**	**7**	**87,50%**	**8**	**100,00%**
Fragmento bifacial indeterminado	1	16,67%	5	83,33%	6	100,00%
Punta de proyectil	0	0,00%	2	100,00%	2	100,00%
Total general	**2**	**18,18%**	**9**	**81,82%**	**11**	**100,00%**

Tabla 112. Extensión de astillas de instrumental bifacial de apropiación según subconjuntos en Cueva Lucero.

Al caracterizar el instrumental bifacial de apropiación es posible determinar que:

- Puntas de proyectil

Al analizar de forma individual las puntas de proyectil, por los distintos subconjuntos a nivel del sitio. Notamos que las puntas de proyectil registradas varían en cuanto a su completitud (Tabla *113*), situación que permitirá profundizar con menor o mayor precisión en los análisis dependiendo del grado de completitud de las piezas registrada en cada uno los subconjuntos.

A nivel de las piezas se identificó un total de tres puntas de proyectil, una correspondiente al subconjunto 1, y dos para el subconjunto 2. La punta de proyectil del subconjunto 1, está completa, mientras que en el subconjunto 2, se registró la presencia de una pieza completa y otra una porción meso-distal (Tabla *113*).

	Subconjunto 1		Subconjunto 2		Total general	
	R	%	R	%	R	%
Completa	1	0,00%	1	50,00%	**2**	**66,67%**
Porción meso-distal	0	100,00%	1	50,00%	**1**	**33,33%**
Total general	**1**	**100,00%**	**2**	**100,00%**	**3**	**100,00%**

Tabla 113. Completitud de puntas de proyectil según subconjuntos en Cueva Lucero. R: Recuento.

Notamos que tanto las piezas del conjunto temprano y tardío son puntas de proyectil apedunculadas, con limbos post-expandidos, solo en una de las piezas del subconjunto 2 fue posible determinar esta variable (Tabla *114*).

	Postexpandido		Total general	
	Recuento	%	Recuento	%
Subconjunto 1	**1**	**100,00%**	**1**	**100,00%**
Subconjunto 2	**1**	**100,00%**	**1**	**100,00%**
Total general	**2**	**100,00%**	**2**	**100,00%**

Tabla 114. Forma limbo en puntas de proyectil en subconjuntos de Cueva Lucero.

Solo la punta de proyectil correspondiente al subconjunto 2, presento aletas, estas son dobles y de forma recta. La pieza del subconjunto 1, no registro la presencia de aletas (Tabla 115).

	Ausentes		Dobles		Total general	
	Recuento	%	Recuento	%	Recuento	%
Subconjunto 1	1	100,00%	0	0,00%	1	100,00%
Subconjunto 2	0	0,00%	1	100,00%	1	100,00%
Total general	1	50,00%	1	50,00%	2	100,00%

Tabla 115. Presencia/ausencia de aletas en puntas de proyectil según subconjuntos en Cueva Lucero.

En cuanto a las formas de las bases de las puntas de proyectil, la pieza correspondiente al subconjunto 1, se caracteriza por presentar una base de forma convexa, mientras que la punta de proyectil del subconjunto 2, registra una de forma cóncava (Tabla 116).

	Convexa		Cóncava		Total general	
	Recuento	%	Recuento	%	Recuento	%
Conjunto 1	1	100,00%	0	0,00%	1	100,00%
Conjunto 2	0	0,00%	1	100,00%	1	100,00%
Total general	1	50,00%	1	50,00%	2	100,00%

Tabla 116. Forma de bases de puntas de proyectil de subconjuntos en Cueva Lucero.

En resumen, las características de las puntas de proyectil estudiadas pueden ser detalladas de esta manera:

La punta de proyectil correspondiente al **subconjunto 1**, atribuible al Holoceno Medio tiene unas medidas de 26,76 x 20,03 x 6,13 mm (largo, ancho y espesor). Es una pieza bifacial, manufacturada desde brecha de alteración hidrotermal, presenta una sección longitudinal biconvexa y una transversal subtriangular, registra bordes rectos, retocados mediante una combinación entre percusión dura y blanda. La punta proyectil es apedunculada, tiene un limbo post-expandido, sin aletas, de base convexa, y tipológicamente corresponde a una punta de proyectil apedunculada triangular. Se caracteriza por ser una pieza asimétrica, considerando su asimetría

de bordes en el sector proximales, situación que posiblemente motivo su descarte en el yacimiento (Figura 79).



Figura 79. Fotografía de punta de proyectil triangular de subconjunto 1 en Cueva Lucero.

En el **subconjunto 2**, se registró la presencia de dos puntas de proyectil, una fracturada y otra completa. Ambas fueron manufacturadas desde brecha de alteración hidrotermal, y presentan secciones transversales y longitudinales biconvexas, además de retoques mediante combinación de percusión dura y blanda. La punta de proyectil completa, presenta un limbo post-expandido, con aletas dobles y de ángulos rectos, además de presentar una base cóncava, tipológicamente corresponde a una punta de proyectil apedunculada triangular (Figura 80).



Figura 80. Fotografía de punta de proyectil triangular de subconjunto 2 en Cueva Lucero.

c) Núcleos

A nivel del conjunto del sitio, se identificaron 16 núcleos, siete núcleos se registraron para el subconjunto 1, cuatro de ellos son núcleos completos y tres son fragmentos de núcleos, mientras que en el subconjunto 2, se registraron nueve núcleos, tres de ellos completos y seis fragmentos de núcleos (Tabla 117).

	Completo		Fracturado		Total general	
	R	%	R	%	R	%
Subconjunto 1	4	57,14%	3	42,86%	7	100,00%
Subconjunto 2	3	33,33%	6	66,67%	9	100,00%
Total general	7	43,75%	9	56,25%	16	100,00%

Tabla 117. Completitud de núcleos según subconjuntos en Cueva Lucero. R: Recuento

En relación con las materias prima de los núcleos, en el subconjunto 1, de los siete núcleos, seis de estos son desde brecha de alteración hidrotermal y uno de basalto. En el subconjunto 2, se registró tres materias primas diferentes, seis corresponden a brecha de alteración hidrotermal, dos de andesita y uno de cuarzo (Tabla 118).

	B. alteración hidrotermal		Andesita		Basalto		Cuarzo		Total general	
	Recuento	%	Recuento	%	Recuento	%	Recuento	%	Recuento	%
Subconjunto 1	6	85,71%	0	0,00%	1	14,29%	0	0,00%	7	100,00%
Subconjunto 2	6	66,67%	2	22,22%	0	0,00%	1	11,11%	9	100,00%
Total general	12	75,00%	2	12,50%	1	6,25%	1	6,25%	16	100,00%

Tabla 118. Materias primas de núcleos según subconjuntos en Cueva Lucero.

Al considerar los núcleos completos, es posible determinar que, en ambos conjuntos, los núcleos corresponden a piezas informales (Tabla 119).

	Informal		Total general	
	Recuento	%	Recuento	%
Subconjunto 1	4	100,00%	4	100,00%
Subconjunto 2	4	100,00%	4	100,00%
Total general	8	100,00%	8	100,00%

Tabla 119. Formalidad de los núcleos según subconjuntos en Cueva Lucero.

En el subconjunto 1, dominan los núcleos con presencia de corteza en superficie (75%), por sobre los sin corteza, registrando dos núcleos con corteza sobre el 50%

del total de su superficie. De igual manera en el subconjunto 2, se registra un dominio de núcleos con corteza (75%) por sobre los sin corteza, no obstante, en este subconjunto los núcleos con corteza registran el rango más bajo (entre 1 a 25% del total de la superficie (Tabla 120).

	Corteza										Total general	
	0%		1-25%		26-50%		51-75%		76-100%			
	Recuento	%	Recuento	%	Recuento	%	Recuento	%	Recuento	%	Recuento	%
Subconjunto 1	1	25,00%	1	25,00%	0	0,00%	1	25,00%	1	25,00%	4	100,00%
Subconjunto 2	1	25,00%	3	75,00%	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%	4	100,00%
Total general	2	25,00%	4	50,00%	0	0,00%	1	12,50%	1	12,50%	8	100,00%

Tabla 120. Presencia de corteza en núcleos según subconjuntos en Cueva Lucero.

Sin importar el subconjunto estudiado, los núcleos completos de ambos registran extracciones mediante percusión dura (Tabla 121).

	Percusión dura		Total general	
	Recuento	%	Recuento	%
Subconjunto 1	4	100,00%	4	100,00%
Subconjunto 2	4	75,00%	4	100,00%
Total general	4	80,00%	8	100,00%

Tabla 121. Tipo de percusión de extracciones de núcleos según subconjuntos en Cueva Lucero.

En cuanto al tipo de plataforma preferenciales en núcleos, se observa que en el subconjunto 1, dominan las piezas con plataformas planas (75%) por sobre las corticales, mientras que en los núcleos del subconjunto 2, existe una mayor proporción de plataformas planas, por sobre núcleos con plataformas presenciales facetadas y con ausencia de plataformas preferenciales (Tabla 122).

	Plana		Cortical		Facetada		Ausente		Total general	
	Recuento	%	Recuento	%	Recuento	%	Recuento	%	Recuento	%
Subconjunto 1	3	75,00%	1	25,00%	0	0,00%	0	0,00%	4	100,00%
Subconjunto 2	2	50,00%	0	0,00%	1	25,00%	1	25,00%	4	100,00%
Total general	5	62,50%	1	12,50%	1	12,50%	1	12,50%	8	100,00%

Tabla 122. Tipo de plataforma preferenciales en núcleos según subconjuntos en Cueva Lucero.

Todos los núcleos en los que se identificó presencia de plataforma preferencial, sin importar el subconjunto, registraron exclusivamente una plataforma preferencial.

En tanto a la orientación de las extracciones registradas en los núcleos. Se identificó que en el subconjunto 1, existe un dominio de núcleos con extracciones con orientación unidireccional (75%), por sobre las perpendiculares, mientras que en el subconjunto 2, existe igual proporción de piezas extracciones con orientación unidireccional, y tan solo una pieza con extracciones de orientación multidireccional (Tabla 123).

	Unidireccional		Perpendicular		Multidireccional		Total general	
	R	%	R	%	R	%	R	%
Subconjunto 1	3	75,00%	1	25,00%	0	0,00%	4	100,00%
Subconjunto 2	3	75,00%	0	0,00%	1	25,00%	4	100,00%
Total general	6	75,00%	1	12,50%	1	12,50%	8	100,00%

Tabla 123. Orientación de las extracciones en núcleos según subconjuntos en Cueva Lucero. R: Recuento

Considerando las características de los núcleos estudiados, sin importar el subconjunto al cual pertenezcan, las piezas de ambos subconjuntos coinciden en que corresponden a núcleos con amplia vida útil (poco agotados), y de talla poco planificada, además de presentar un dominio de planos de fractura natural. Sin embargo, **algunas diferencias pueden advertirse a nivel de los subconjuntos, las que pueden ser resumidas de la siguiente manera:**

En el **subconjunto 1**, se registró la presencia de siete piezas, cuatro de las cuales son núcleos y tres fragmentos de núcleo. Estos están generados principalmente de brecha de alteración hidrotermal, y tan solo uno desde basalto. Todos ellos corresponden a núcleos y fragmentos de núcleo de carácter informal y que solo presentan una exclusiva plataforma preferencial. Al considerar los núcleos completos, notamos que todos ellos presentan extracciones generadas por percusión dura. Algunas variaciones internas se identificaron en cuanto a determinadas variables, como al porcentaje de corteza en superficie, con una mayor tendencia a la presencia de corteza. Lo mismo sucede en relación con el tipo de

plataforma preferencial, en la que dominan plataformas naturales, por sobre las planas y corticales, como también con la orientación de las extracciones, en las que dominan los núcleos con extracciones unidireccionales, por sobre las perpendiculares.

En particular, se identifican **tres núcleos con extracciones de orientación unidireccional** generados desde brecha de alteración hidrotermal:

- Uno corresponde a un núcleo de dimensiones de 77,44 x 64,13 x 40,44 mm (largo x ancho x espesor), y de 198,5 g de peso. No registra presencia de corteza en superficie. Núcleo tallado desde una plataforma preferencia de percusión de tipo plana. Como técnica de extracción se utilizó la percusión dura, y se realizó una preparación del borde adyacente a la plataforma de percusión. A diferencia de otros núcleos del conjunto, de talla poco intensiva, esta pieza fue tallada utilizando alrededor del 75% del contorno de la plataforma preferencial. No obstante, la presencia de planos de fractura natural restringe igualmente la intensidad del desbaste. La morfología de los productos de talla es irregular y poco normada, se observan terminaciones en bisagra producto del plano de fractura de la roca. El ángulo de extracción, en relación a la plataforma de percusión, es cercano a los 45°, y la orientación de las extracciones es de tipo unidireccional desde la plataforma principal de percusión. Por último, la extensión de las extracciones es de tipo marginal y parcialmente extendidas (Figura 81).



Figura 81. Fotografía de núcleo unidireccional en subconjunto 1 (D3, 30-35 cm) de Cueva Lucero.

- El otro corresponde a un núcleo de dimensiones de 78,10 x 59,75 x 49,03 mm (largo x ancho x espesor), y de 261,5 g de peso. Presenta restos de corteza en superficie, no superior al 25% del total de la pieza. Se privilegió el uso de una plataforma principal de percusión de tipo plana natural a partir de la cual se realizó el desbaste del núcleo utilizando percusión dura. Se observa un número reducido de extracciones en dos sectores opuestos de la plataforma. La morfología de los negativos es poco normada y se caracteriza por ser tipo lasca, con un ángulo de extracción cercano a los 45°. La orientación de las extracciones es de tendencia unidireccional a excepción de una extracción perpendicular realizada desde una plataforma secundaria de percusión, la cual fracturó la pieza producto de planos de fractura natural (Figura 82).



Figura 82. Fotografía de núcleo unidireccional en subconjunto 1 (D4, 25-30 cm, N° 104) de Cueva Lucero.

- El tercer núcleo corresponde a una pieza de dimensiones de 111,34 x 66,38 x 49,01 mm (largo x ancho x espesor) y de 461 g. El núcleo registra restos de corteza en superficie, entre el rango de 50-75% de la superficie. La pieza esta tallada de manera poco intensiva, en la que se observa extracciones en sector reducido del núcleo. Como técnica de extracción se utilizó la percusión dura. Se observa el uso de una plataforma principal de percusión de tipo plana natural, a partir de la cual se extrajeron piezas con morfología poco normada tipo lasca, con un ángulo de extracción cercano a los 45° en algunos casos, y en otros, tendientes a los 90°. Los negativos de las extracciones se observan parcialmente extendidos y orientados unidireccionalmente desde la plataforma de percusión (Figura 83).

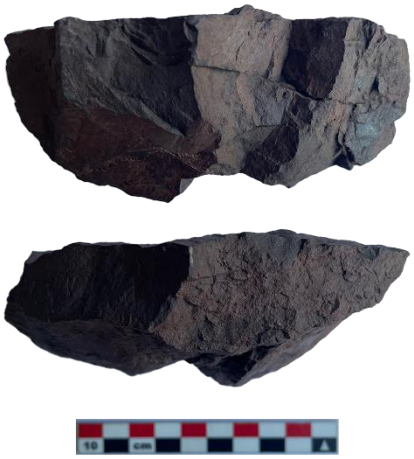


Figura 83. Fotografía de núcleo unidireccional en subconjunto 1 (D4, 25-30 cm, N° 93) de Cueva Lucero.

,

El otro núcleo corresponde a **un núcleo de orientación de extracciones perpendicular, generado desde basalto**, y desde una matriz de canto rodado.

La pieza tiene unas dimensiones de 63,81 x 45,72 x 37,71 mm (largo x ancho x espesor) y de 115 g de peso. Se caracteriza por ser el núcleo con mayor presencia de corteza en superficie, entre el 75-100% del total de la superficie. Esta pieza corresponde a un nódulo o canto rodado al que se le realizan extracciones perpendiculares a partir de dos plataformas corticales (una preferencial y otra secundaria), naturalmente planas. Se utilizó percusión dura para el desbaste. No existe evidencia de preparación del borde adyacente a la plataforma. Se observan dos negativos de extracciones orientados de manera perpendicular, uno de estos con morfología de lasca y otro de tipo laminar, en ambos casos el ángulo de extracción es cercano a los 90° en relación a la plataforma de percusión (Figura 84).



Figura 84. Fotografía de núcleo de extracción perpendicular desde guijarro en subconjunto 1 de Cueva Lucero.

En el **subconjunto 2**, se registró un total de nueve piezas, tres de las cuales están completas y seis son fragmentos de núcleo. Estos se generaron mayormente desde brecha de alteración hidrotermal (66,67%), seguido por lo de andesita (22,22%) y en menor medida por uno de cuarzo, coincidente como un fragmento de núcleo. Sin importar la completitud del núcleo, estos corresponden a piezas informales, en los cuales sus extracciones se generaron mediante la técnica de percusión dura. Al considerar los núcleos completos, notamos que existe un dominio de las piezas que presentan una sola plataforma preferencial, tan solo una pieza no registró plataforma preferencial, considerando extracciones multidireccionales bajo múltiples plataformas secundarias. A nivel general dominan los núcleos con presencia de corteza en superficie, no obstante, esta se mantiene en el rango más bajo (1 a 25% del total de la superficie), tan solo un núcleo no presento corteza en superficie. Un mayor número de núcleos con orientación de extracciones unidireccionales se identificó por sobre las multidireccionales.

Entre los **núcleos de orientación de extracciones unidireccionales**:

- Se registra un núcleo de dimensiones de 200,4 g de peso, generado desde brecha de alteración hidrotermal. Presenta corteza en menos del 25% del

total de su superficie. Núcleo tallado de manera poco intensiva. en la que se observan extracciones solo en un sector reducido del núcleo. Como técnica de extracción se utilizó la percusión dura, así como la preparación del borde adyacente a la plataforma de percusión. Se observa el uso de una plataforma principal de percusión de tipo plana natural, a partir de la cual se extrajeron piezas de morfología tanto de lasca como laminar, con un ángulo de extracción cercano a los 45°. La orientación de las extracciones es de tipo unidireccional desde la plataforma principal de percusión, en sector opuesto de la pieza se observan 3 extracciones multidireccionales. La extensión de las extracciones es de tipo marginal y parcialmente extendidas (Figura 85).



Figura 85. Fotografía de núcleo unidireccional en subconjunto 1 (D4, 0-5 cm) de Cueva Lucero.

- El otro núcleo corresponde a un núcleo de 258,9 g de peso, generados desde brecha de alteración hidrotermal. La pieza registra escasa presencia de corteza, no superior al 25% del total de la superficie. El núcleo, al igual que el caso anterior, fue tallado de manera poco intensiva. se observa un plano de debilidad en la roca que reduce el área de talla. Como técnica de extracción se utilizó la percusión dura, así como también se preparó el borde adyacente a la plataforma de percusión. Se observa el uso de una plataforma principal de percusión de tipo facetada, en la cual es posible observar al

menos 3 extracciones paralelas a la plataforma. La morfología de los productos de talla es irregular y poco normada, se observan terminaciones abruptas. El ángulo de extracción, en relación a la plataforma de percusión, es cercano a los 45°, y la orientación de las extracciones es de tipo unidireccional desde la plataforma principal de percusión. Por último, la extensión de las extracciones es de tipo marginal y parcialmente extendidas (Figura 86).



Figura 86. Fotografía de núcleo unidireccional en subconjunto 1 (D3, 5-10 cm) de Cueva Lucero.

Por otro lado, se registra la presencia de un **núcleo multidireccional**, en el cual no se logró identificar una exclusiva plataforma preferencial, considerando su desbaste y en los cuales el ritmo de las extracciones es discontinuo.

- Uno de ellos núcleos corresponde a un núcleo de 473,4 g, generado desde brecha de alteración hidrotermal. La pieza no registra presencia de corteza en superficie. A diferencia de las otras piezas, este ejemplar fue tallado en múltiples direcciones sin una plataforma de percusión bien definida. A partir del uso de la técnica de percusión dura se obtuvieron extracciones poco normadas y con morfología de lasca, marginales, extendidas y parcialmente extendidas. En general la pieza tiende a fracturarse y las propiedades de la

materia prima afectan la correcta propagación de la fuerza. El ángulo de desbaste varía entre los 45° y 90° (Figura 87).



Figura 87. Fotografía de núcleo multidireccional en subconjunto 1 de Cueva Lucero.

d) Instrumental pulido y guijarros

El instrumental pulido y de guijarro del subconjunto 1, está constituido por tres instrumentos, un percutor, una mano de moler y un sobador pulidor, todos estos están completos. El subconjunto 2, por su parte, registra seis instrumentos, un percutor, cuatro manos de moler y una piedra horadada. En cuanto al índice de completitud del conjunto, el 66,67% de estos se registró fracturados. El percutor esta completo, mientras que, para las manos de moler, tres de ellas están fracturadas y solo una completa, y la única piedra horadada registrada, esta fracturada (Tabla 124).

	Completa		Fracturada		Total general	
	Recuento	%	Recuento	%	Recuento	%
Subconjunto 1	**3**	**100,00%**	**0**	**0,00%**	**3**	**100,00%**
Percutor	1	100,00%	0	0,00%	1	100,00%
Mano de moler	1	100,00%	0	0,00%	1	100,00%
Sobador-pulidor	1	100,00%	0	0,00%	1	100,00%
Subconjunto 2	**2**	**33,33%**	**4**	**66,67%**	**6**	**100,00%**
Percutor	1	100,00%	0	0,00%	1	100,00%
Mano de moler	1	25,00%	3	75,00%	4	100,00%
Piedra horadada	0	0,00%	1	100,00%	1	100,00%
Total general	**5**	**55,56%**	**4**	**44,44%**	**9**	**100,00%**

Tabla 124. Frecuencia de instrumental pulido y guijarros por subconjuntos en Cueva Lucero.

En relación con la formatización del instrumental pulido, en el 100% de los instrumentos del subconjunto 1, son definidos como informales, mientras que en el subconjunto 2, el 83,33% de estos es informal, y solo la piedra horadada, es considerada una pieza formatizada (Tabla 125). Sin importar el subconjunto, todo el instrumental pulido del yacimiento esta manufacturado desde una matriz de guijarro.

	Formal		Informal		Total general	
	Recuento	%	Recuento	%	Recuento	%
Subconjunto 1	**0**	**0,00%**	**3**	**100,00%**	**3**	**100,00%**
Percutor	0	0,00%	1	100,00%	1	100,00%
Mano de moler	0	0,00%	1	100,00%	1	100,00%
Sobador-pulidor	0	0,00%	1	100,00%	1	100,00%
Subconjunto 2	**1**	**16,67%**	**5**	**83,33%**	**6**	**100,00%**
Percutor	0	0,00%	1	100,00%	1	100,00%
Mano de moler	0	0,00%	4	100,00%	4	100,00%
Piedra horadada	1	100,00%	0	0,00%	1	100,00%
Total general	**1**	**11,11%**	**8**	**88,89%**	**9**	**100,00%**

Tabla 125. Formalización de instrumental pulido y guijarros por subconjuntos en Cueva Lucero.

Al considerar las materias primas utilizadas para la manufactura de estos instrumentos, en el subconjunto 1, se observa que dos de ellas son mediante el uso de andesita y uno de brecha de alteración hidrotermal, tanto la mano de moler y el sobador-pulidor están conformados desde andesita, mientras que el percutor desde brecha. La materia prima más utilizado en este tipo de instrumentos en el subconjunto 2, corresponde a una materia primera de grano grueso indeterminada (50%), seguida por el uso de andesita (33,33%), y finalmente por el uso de brecha

de alteración hidrotermal. El percutor es desde la materia prima de grano grueso, en el caso de las manos de moler, dos de ellas son desde andesita, y dos de una materia prima de grano grueso indeterminado, mientras que la piedra horada, desde brecha (Tabla 126).

	Brecha de alteración hidrotermal		Andesita		Mp grano grueso indet		Total general	
	Recuento	%	Recuento	%	Recuento	%	Recuento	%
Subconjunto 1	**1**	**33,33%**	**2**	**66,67%**	**0**	**0,00%**	**3**	**100,00%**
Percutor	1	100,00%	0	0,00%	0	0,00%	1	100,00%
Mano de moler	0	0,00%	1	100,00%	0	0,00%	1	100,00%
Sobador-pulidor	0	0,00%	1	100,00%	0	0,00%	1	100,00%
Subconjunto 2	**1**	**16,67%**	**2**	**33,33%**	**3**	**50,00%**	**6**	**100,00%**
Percutor	0	0,00%	0	0,00%	1	100,00%	1	100,00%
Mano de moler	0	0,00%	2	50,00%	2	50,00%	4	100,00%
Piedra horadada	1	100,00%	0	0,00%	0	0,00%	1	100,00%
Total general	**2**	**22,22%**	**4**	**44,44%**	**3**	**33,33%**	**9**	**100,00%**

Tabla 126. Materia prima de instrumental pulido y guijarros por subconjuntos en Cueva Lucero.

En tanto las formas de los perfiles del instrumental, se identificó que en el subconjunto 1, tanto el percutor, mano de moler y sobador-pulidor registra una sección longitudinal elipsoidal, mientras que en el subconjunto 2, las manos de moler y la piedra horadada presentan secciones longitudinales elipsoidales, y tan solo el percutor registra secciones cóncavo/convexos (Tabla 127).

	Cóncavo/convexo		Elipsoidal		Total general	
	Recuento	%	Recuento	%	Recuento	%
Subconjunto 1	**0**	**0,00%**	**3**	**100,00%**	**3**	**100,00%**
Percutor	0	0,00%	1	100,00%	1	100,00%
Mano de moler	0	0,00%	1	100,00%	1	100,00%
Sobador-pulidor	0	0,00%	1	100,00%	1	100,00%
Subconjunto 2	**1**	**16,67%**	**5**	**83,33%**	**6**	**100,00%**
Percutor	**1**	100,00%	**0**	0,00%	**1**	100,00%
Mano de moler	**0**	0,00%	**4**	100,00%	**4**	100,00%
Piedra horadada	**0**	0,00%	**1**	100,00%	**1**	100,00%
Total general	**1**	**11,11%**	**8**	**88,89%**	**9**	**100,00%**

Tabla 127. Sección longitudinal del instrumental pulido y guijarros por subconjuntos en Cueva Lucero.

En el subconjunto 1, el percutor presenta una sección transversal irregular, mientras que la mano de moler y el sobador-pulidor un perfil elipsoidal. Por el otro lado, el subconjunto 2, el percutor registra una sección transversal irregular, las manos de

moler un perfil elipsoidal, mientras que la piedra horadada una sección transversal biconvexa (Tabla 128).

	Elipsoidal		Biconvexo		Irregular		Total general	
	Recuento	%	Recuento	%	Recuento	%	Recuento	%
Subconjunto 1	**2**	**66,67%**	**0**	**0,00%**	**1**	**33,33%**	**3**	**100,00%**
Percutor	0	0,00%	0	0,00%	1	100,00%	1	100,00%
Mano de moler	1	100,00%	0	0,00%	0	0,00%	1	100,00%
Sobador-pulidor	1	100,00%	0	0,00%	0	0,00%	1	100,00%
Subconjunto 2	**4**	**66,67%**	**1**	**16,66%**	**1**	**16,66%**	**6**	**100,00%**
Percutor	0	0,00%	0	0,00%	1	100,00%	1	100,00%
Mano de moler	4	100,00%	0	0,00%	0	0,00%	4	100,00%
Piedra horadada	0	0,00%	1	100,00%	0	0,00%	1	100,00%
Total general	**6**	**66,67%**	**1**	**11,11%**	**2**	**22,22%**	**9**	**100,00%**

Tabla 128. Sección transversal del instrumental pulido y guijarros por subconjuntos en Cueva Lucero.

Considerando las características de los instrumentos pulidos y guijarros estudiados estas pueden ser resumidas de la siguiente manera:

En el subconjunto 1, un **percutor** completo de forma esferoidal, manufacturado desde guijarro. Esta generado desde una brecha de alteración hidrotermal, y presenta una sección longitudinal elipsoidal y una sección transversal irregular. Esta tiene unas dimensiones de 53,01 x 46,05 x 34,15 mm (largo x ancho x espesor máximo). La pieza presenta modificación de un sector distal de la pieza, producto de la actividad de percusión (Figura 88).



Figura 88. Fotografía de percutor de subconjunto 1 en Cueva Lucero.

La **mano de moler** es una pieza completa, caracterizada como una pieza informal, generada desde guijarro y andesita, mientras que las secciones longitudinales y transversales son elipsoidales. La pieza tiene unas dimensiones máximas de 397,46 x 395,48 x 370,25 mm (largo x ancho x espesor). La mano de moler tiene una forma esferoidal, y solo presenta una modificación de la pieza en la base, reflejada por medio del pulimento de esta, correspondiente a la cara activa de la pieza (Figura 89).



Figura 89. Fotografía de mano de moler de subconjunto 1 en Cueva Lucero.

El **sobador-pulidor**, es una pieza completa de forma ovalada, generada desde guijarro y de andesita. Considerando las características de la pieza, se caracteriza como de carácter informal. Esta presenta secciones longitudinales y transversales elipsoidales. El sobador-pulidor, tiene unas dimensiones máximas de 95,28 x 52,73 x 35,63 mm (largo x ancho x espesor). La pieza presenta una modificación en la base, correspondiente a la cara activa, considerando la presencia de pulimento en la misma. A su vez también se identifica la presencia de machacamiento en los dos polos de la pieza, sector proximal y distal de la misma (Figura 90).



Figura 90. Fotografía de sobador-pulidor de subconjunto 1 en Cueva Lucero.

En el subconjunto 2, el **percutor** completo, manufacturada desde guijarro. La pieza esta generada desde una materia prima de grano grueso indeterminada, y presenta una sección longitudinal cóncava/convexa y una transversal irregular. Tiene unas dimensiones máximas de 99,41 x 70,8 x 53,83 mm (largo x ancho x espesor). La pieza presenta modificación de un sector distal de la pieza, producto de la actividad de percusión (Figura 91).



Figura 91. Fotografía de percutor de subconjunto 2 en Cueva Lucero.

En este subconjunto, se identificó la presencia de cuatro **manos de moler**, tres de cuales estaban fracturadas (Figura 92) y solo una completa. Todas estas coinciden en cuanto a su carácter informal, como también por presentar perfiles longitudinales y transversales elipsoidales. Entre las materias primas utilizadas, se registra igual proporción de andesitas y de una materia prima de grano grueso indeterminado. Las piezas fracturadas, corresponden a una porción medial y dos distales, en todas ellas se registra la presencia de una base pulida, producto de la actividad. La única pieza completa, de forma ovalada, con presencia de pulimento en la cara basal, activa, y sin presencia de otra modificación en el resto de la pieza.



Figura 92. Fotografía de manos de moler fracturadas de subconjunto 2 en Cueva Lucero.

La **piedra horadada**, correspondiente a una pieza fracturada, manufacturada desde una brecha de alteración hidrotermal. Considerando las características de la pieza, esta correspondería a un artefacto formal, de secciones longitudinal elipsoidal y sección transversal biconvexa. La pieza esta fracturada en la mitad, la que posiblemente fue fracturada en el proceso de manufactura, considerando que se registra la presencia de extracciones en su cara basal. Entre otras modificaciones de la pieza, se identifica el pulimento de parte de los bordes externos de la pieza, como también en el canal generado por la horadación de esta (Figura 93).



Figura 93. Fotografía de piedra horadada fracturada de subconjunto 2 en Cueva Lucero.

6) Estrategias de aprovisionamiento tecnológico

A continuación, se da cuenta de la interpretación de las estrategias de aprovisionamiento tecnológico por cada una de periodos ocupacionales registrados en el yacimiento. Dado la reducida área excavada no se considerará en este análisis la expectativa relacionada al orden interno del espacio.

Para el periodo ocupacional 1, entre 7.270 a 7.020 años cal AP, se registra el dominio de expectativas asociadas a estrategias de aprovisionamiento de lugares, y en menor medida de estrategias de aprovisionamiento de actividades, mientras que no se registraron características asocias a estrategias de aprovisionamiento de personas (Tabla 129).

Periodo	Estrategias de aprovisionamiento tecnológico	Expectativas
1	Estrategia de aprovisionamiento de lugares	Conjunto artefactual en diversas etapas de producción
		Presencia de instrumentos de carácter expeditivo y conservado
		Cadenas operativas completas, presencia de desechos de todas las etapas de secuencia reductiva
		Presencia de desechos y/o instrumentos con y sin corteza en superficie
		Dominio de desechos, instrumentos y/o núcleos en materia primas locales
	Estrategia de aprovisionamiento de actividades	Dominio de materias primas de disponibilidad inmediata y/o local inmediata
		Presencia de núcleos con pocas extracciones y percutores

Tabla 129. Estrategias de aprovisionamiento tecnológico del periodo ocupacional 1 de Cueva Lucero.

De igual manera que para el periodo inicial, en el periodo ocupacional 2, entre 2.530 a 1.460 años cal AP, se registra un predominio de expectativas asociadas al desarrollo de estrategias vinculadas al aprovisionamiento de lugares (Tabla 130).

Periodo	Estrategias de aprovisionamiento tecnológico	Expectativas
2	Estrategia de aprovisionamiento de lugares	Conjunto artefactual en diversas etapas de producción
		Presencia de instrumentos de carácter expeditivo y conservado
		Cadenas operativas completas, presencia de desechos de todas las etapas de secuencia reductiva
		Presencia de desechos y/o instrumentos con y sin corteza en superficie
		Dominio de desechos, instrumentos y/o núcleos en materia primas locales
	Estrategia de aprovisionamiento de actividades	Dominio de materias primas de disponibilidad inmediata y/o local inmediata
		Presencia de núcleos con pocas extracciones y percutores

Tabla 130. Estrategias de aprovisionamiento tecnológico del periodo ocupacional 2 de Cueva Lucero.

7) Interpretación de los eventos ocupacionales.

Los análisis realizados en el yacimiento nos permitieron identificar dos periodos de ocupación en Cueva Lucero. El periodo más temprano, a partir de la base del depósito, correspondiente al Holoceno Medio, entre 7.270 a 7.020 años cal AP. Posteriormente y luego de aproximadamente 5.100 años, se registra un periodo de ocupación más tardío, durante el Holoceno Tardío, entre 2.530 a 1.460 años cal AP, la que agrupa eventos humanos de grupos a cerámicos y alfareros.

Respecto del aprovisionamiento de materias primas, notamos que en ambos periodos existe un dominio de materias primas locales, con el uso de prácticamente las mismas rocas, y con un especial aprovechamiento de la brecha de alteración hidrotermal. El uso de materias primas de origen alóctono, solo se observó en el caso del periodo más tardío en el yacimiento, identificado exclusivamente por el cuarzo, si bien su presencia es minoritaria, representa un elemento significativo en tanto señal de posibles relaciones o contactos con otros sectores, dan cuenta de eventuales movimientos y relaciones entre grupos humanos. El uso diferenciado en relación con las rocas de origen local estaría representado por las últimas partes de la secuencia reductiva, principalmente por desechos de tamaño reducido (de talla, desechos de retoque, desechos de desbaste bifacial), y un instrumento formatizado

agotado. Información que reflejaría una inversión de trabajo previo de la roca al ingresar al yacimiento durante este periodo, probablemente como instrumento finalizado, como parte una estrategia de conservación del instrumental (Grasset, 2018). Fuentes de aprovisionamiento de cuarzo en el NSA han sido registrada en sectores aledaños a la costa, como las de Caimanes/Tilama (Méndez et al., 2018), y otros a kilómetros de Combarbalá, en el caso de Quilitapia (Grasset, 2018).

Otro aspecto compartido entre ambos periodos es la producción basada principalmente en manufactura desde lascas, y la convivencia entre el instrumental formal e informal, con un dominio de los últimos (72,5% de instrumentos informales en el periodo tardío, y 75% en el caso del Holoceno Medio). No obstante, algunas diferencias se advierten entre ambos periodos de ocupación. El periodo vinculado al Holoceno Tardío muestra un amplio dominio de matrices de lascas (95,79%), fabricadas casi en su totalidad desde derivados de núcleo, mientras que los núcleos y guijarros, están presentes, pero son minoritarios. Las piezas informales, se asocian principalmente a instrumental de procesamiento y fabricación, aunque las piezas desde matrices de núcleo y guijarros se asociarían principalmente al instrumental de fabricación, tomando en cuenta la presencia de fragmentos de núcleo, núcleos, percutores y manos de moler, mientras que el instrumental de procesamiento a matrices desde lasca. En el caso del periodo más temprano del yacimiento, proporcionalmente existe una mayor presencia de piezas manufacturadas desde guijarros (11,90%), y desde núcleos (9,52%). Si bien, también las piezas informales se les asocia un uso similar, para el procesamiento y fabricación, en este periodo se observa que el instrumental de procesamiento esta generado casi exclusivamente desde matrices de núcleo y guijarro, lo que explicaría la mayor proporción de estas matrices en el subconjunto.

Al considerar la producción instrumental, se observa que el instrumental bifacial es minoritario en ambos periodos, 7,5% del instrumental en periodo del Holoceno Tardío y 25% del instrumental en periodo del Holoceno Medio. Si bien minoritario en ambos periodos, los derivados de talla dan cuenta del desarrollo de esta

tecnología, tanto por el dominio de desechos de desbaste bifacial por sobre otro tipo de desechos en ambos subconjuntos (sobre el 30% en ambos periodos), el dominio de la percusión blanda como técnica de extracción y la presencia de talones rebajado y facetados (en ambos con la segunda y tercera proporción). Además de la presencia de la no despreciable proporción de preparación del borde adyacente a la plataforma (25,71% de los desechos en periodo tardío y 14,29% en periodo temprano), dando cuenta de cierta planificación y búsqueda de lascas de determinadas características propio con este tipo de producción. La distribución del tamaño de lascas en la ocupación del Holoceno tardío es más clara en cuanto indicaría la presencia de actividades asociadas al trabajo bifacial, sin embargo, debemos hacer notar que esta no fue la actividad exclusiva en esta ocupación, la que debió estar en conjugación con otro tipo de actividades de producción lítica (Grasset, 2018).

En relación con lo anterior, tecnológicamente se observa que ambos subconjuntos, reflejan principalmente actividades asociadas al descortezamiento primario y secundario. Si bien no mayoritaria, la alta proporción de piezas con corteza en superficie (36,32% en el caso del periodo tardío y 40,48% en periodo más temprano), la no despreciable presencia de núcleos con restos de vida útil en ambos subconjuntos, el predominio de núcleos y derivados de núcleos con corteza (lascas primarias), el dominio de talones planos (37,36% en Holoceno Tardío y 45,45% en Holoceno Medio), como también la presencia de talones naturales, darían cuenta de esta idea.

El instrumental registrado en ambas ocupaciones, dan cuenta de la importancia que tuvo en el contexto la fabricación instrumental, principalmente instrumental expeditivo, y en menor medida la obtención de formas bases y/o instrumental bifacial (considérese la presencia de fragmentos bifaciales indeterminados, preformas y punta de proyectil). En ambos periodos, destaca la presencia de núcleos y la agrupación de instrumentos asociados a la fabricación lítica, tomando en cuenta la presencia de percutores y retocadores (lítico y óseo), información que

estaría en sintonía con el desarrollo de las actividades iniciales de descortezamiento. A su vez, el aprovechamiento de las materias primas locales, y la presencia de cadenas operativas completas, en ambos periodos, de brecha de alteración hidrotermal y andesita en la ocupación del Holoceno Tardío y de brecha en la ocupación del Holoceno Medio, más la presencia de solo instrumentos y derivados de núcleos en cuanto al basalto darían cuenta de del desarrollo de actividades de aprovisionamiento, manufactura y uso en el mismo contexto. La cercanía del yacimiento, y estas características sugieren una posible asociación al campamento residencial y cantera-taller, Los Espinos (Méndez y Jackson, 2008; Michelow, 2008) registrada a tan solo 900 m aproximadamente, la que se mantuvo en funcionamiento durante el transcurso de estas ocupaciones.

De igual forma, el instrumental informal, mayoritario en ambos periodos, evidencia el desarrollo de actividades de procesamiento, en los que se registró la presencia de lascas retocadas, raspadores, raederas, y denticulados que posiblemente se vincularon relacionarían con diversas acciones y trabajos sobre distintas materialidades, como el corte, raído y raspado de carne, hueso y madera, indistintamente para el procesamiento de las presas, ya sea para la obtención de la carne o mediante el trabajo del cuero y huesos, y posiblemente como para el desarrollo de la obtención de recursos madereros (Grasset, 2018). Por otro lado, los artefactos formatizados, se asociación exclusivamente a un instrumental bifacial, probablemente vinculado a la fabricación de instrumental de caza, en ambos casos marcados por fragmentos bifaciales indeterminados, preformas y puntas de proyectil, aunque su presencia es más bien minoritaria en relación con otros yacimientos, creemos que su presencia en el contexto pueda deberse principalmente a errores de manufactura.

Estas similitudes en relación con el aprovisionamiento y aprovechamiento de los recursos líticos, a nivel tecnológico, de las secuencias de reducción y de las actividades llevadas a cabo en ambos periodos de ocupación en Cueva Lucero, son consistente a su vez con el desarrollo principal de *estrategias vinculadas al*

aprovisionamiento de lugares en ambos momentos de ocupación. Estrategia en la que se espera la disponibilidad de materiales en lugares específicos, por medio de la carga de elementos desde lugares de aprovisionamiento, propio de lo identificado en Cueva Lucero.

Considerando los diversos elementos constituyentes de ambos periodos, como la disponibilidad espacial interna (ausencia de fogones en la excavación), los conjuntos artefactuales y restos de consumo, ambas periodos de ocupación podrían definirse funcionalmente como campamentos de tareas, donde se llevaron a cabo actividades vinculadas al aprovisionamiento de materias primas, como a la manufactura de artefactos, actividades que se relacionarían a actividades incidentales de caza, en la cual se estarían procesando presas, para su posterior transporte a otros yacimiento funcionalmente relacionados. El registro zooarqueológico, reflejo el desarrollo de un procesamiento a baja escala, enfocado al procesamiento secundario de carcasas, en la cual el registro óseo se constituye como el soporte para la fabricación de artefactos, como para la obtención de la médula ósea, el registro lítico también apoyaría esta idea, tomando en cuenta que refleja una serie de labores asociadas, como el procesamiento de alimentos, el trabajo en madera, cuero y huesos.

C) Los Bullines (CBL 114)

1) Muestra de material lítico

El universo total del material lítico obtenido de la excavación de Los Bullines asciende a un total de 23.391 restos líticos. Tomando en cuenta los diversos sucesos depositacionales registrados, como también las unidades de excavación, capas y niveles más fiables, a los que fue posible asigna con mayor grado de certeza una asociación cronoestratigráfica, se determinó una muestra de 20.612 piezas. Si bien en el conjunto se determinaron al menos dos eventos, considerando la cercanía temporal de estos, se considerará como un solo conjunto, dentro de una fase ocupacional con eventos ocupacionales entre 7.300 a 7.120 años cal AP (Tabla 131).

	Etiquetas de fila	Recuento	%
Completas	Completa	3.007	14,59%
Fracturadas	Porción proximal	6.037	29,29%
	Porción medial	8.670	42,06%
	Porción distal	2.532	12,28%
	Porción lateral	43	0,21%
	Porción longitudinal	164	0,80%
	Porción diagonal	65	0,32%
	Porción radial	94	0,46%
Total general		20.612	100,00%

Tabla 131. Frecuencia de completitud del universo analizado en Los Bullines.

Al considerar el índice de fractura del conjunto estudiado, notamos que las piezas fracturadas dominan el universo analizado, con el 85,41% del total (N=17.605), mientras las piezas completas solo representan el 14,59%. Si segmentamos por el tipo de fractura, la mayor proporción la registra las secciones mediales (42,06%), seguida por las secciones proximales (29,29%), piezas completas (14,59%), secciones distales (12,28%), y en menor medida secciones laterales, longitudinales, diagonales y radiales (Tabla *131*).

	Recuento	Volumen del depósito (m^3)	Densidad de restos líticos (m^3)
Subconjunto 1	**20.612**	**0,7051**	**29.232,73**
Total	**20.612**	**0,7051**	**29.232,73**

Tabla 132. Densidad del material lítico en Los Bullines.

Respecto a la densidad del material lítico en Los Bullines, se observa que la cantidad de piezas por m^3, asciende a un total de 29.232 (Tabla *132*).

	Recuento	%
Completa	**3007**	**32,66%**
Porción proximal	**6037**	**65,56%**
Porción longitudinal	**164**	**1,78%**
Total general	**9208**	**100,00%**

Tabla 133. Frecuencia de piezas por conjuntos en muestra del sitio Los Bullines.

La muestra analizada, compuesta por las piezas con talón, asciende a 9208 restos, correspondientes al 44,68% del universo, representada por las piezas completas, secciones proximales y longitudinales. Restos que cuentan con las características necesarias para acceder al conocimiento de procesos tecnológicos a los que se vieron sometidos estos materiales, como también para no sobre representar las actividades líticas desarrolladas en el contexto (Andrefsky, 1998).

En la muestra las piezas que predominan son las secciones proximales (62,56%), seguida por las piezas completas (32,66%), y finalizando con las secciones longitudinales (1,78%) (Tabla *133*).

2) Reconocimiento de materias primas

Al observa la gestión de las materias primas, en el conjunto se identificó la presencia de al menos 6 categorías, en la que destaca el amplio dominio de la brecha de alteración hidrotermal (99,27%), seguido por la andesita (0,43%), sílice (0,12%), cuarzo (0,11%), cristal de cuarzo (0,04%), y una materia prima granítica indeterminada (0,02%) (Tabla *134*).

	Recuento	%
Brecha de alteración hidrotermal	**9.141**	**99,27%**
Andesita	**40**	**0,43%**
Cuarzo	**10**	**0,11%**
Cristal de cuarzo	**4**	**0,04%**
Sílice	**11**	**0,12%**
Mp granítica indet.	**2**	**0,02%**
Total general	**9.208**	**100,00%**

Tabla 134. Materias primas en el conjunto de Los Bullines.

Tomando en cuenta el alto número de piezas desde brecha de alteración hidrotermal en el conjunto, se analizó esta materia prima considerando las distintas tonalidades presentes. Si ordenamos de mayor a menor proporción, las brechas de color morado son las más cuantiosas (46,86%), seguido por la de tonalidad crema (20,09%), burdeoss (7,78%), gris (4,78%), rojizo (4,38%), rosado (4,31%), pardo (3,62%), naranja (3,29%), beige (1,91%), mientras que las de coloración amarillo, coral, azul, café, negro y blanco, no superan 1 % cada una (Tabla *135*).

	Recuento	%
Brecha de alteración hidrotermal	**9.141**	**99,27%**
burdeoss	716	7,78%
morado	4.315	46,86%
crema	1.859	20,09%
naranja	303	3,29%
amarillo	4	0,04%
rojizo	403	4,38%
gris	440	4,78%
coral	44	0,48%
azul	3	0,03%
café	84	0,91%
beige	176	1,91%
rosado	397	4,31%
pardo	333	3,62%
negro rojizo	2	0,02%
blanco	62	0,67%
Andesita	**40**	**0,43%**
Cuarzo	**10**	**0,11%**
Cristal de cuarzo	**4**	**0,04%**
Sílice	**11**	**0,12%**
Mp granítica indet.	**2**	**0,02%**
Total general	**9.208**	**100,00%**

Tabla 135. Detalle de coloración de brecha de alteración hidrotermal en conjunto de Los Bullines.

Si consideramos la aptitud para la talla de cada una de las materias primas registradas en el conjunto estudiado, se identifica que, la brecha de alteración hidrotermal se caracteriza por ser una materia prima de buena calidad para la talla, tomando en cuenta que el 98,24% de estas son consideradas de buena calidad. El cuarzo, también se considera como de buena calidad para la talla, registrando solo especímenes de esa calidad. La andesita, se caracteriza por ser una materia de buena a regular calidad para talla, el 85% de estas son de buena y el restante de regular calidad. Tanto el sílice, como el cristal de cuarzo son consideradas como materias pimas de muy buena a buena calidad para talla, considerando mayor proporción de especímenes de muy buena calidad. Finalmente, la materia prima granítica indeterminada, se considera como de regular calidad para la talla (Figura *94*).

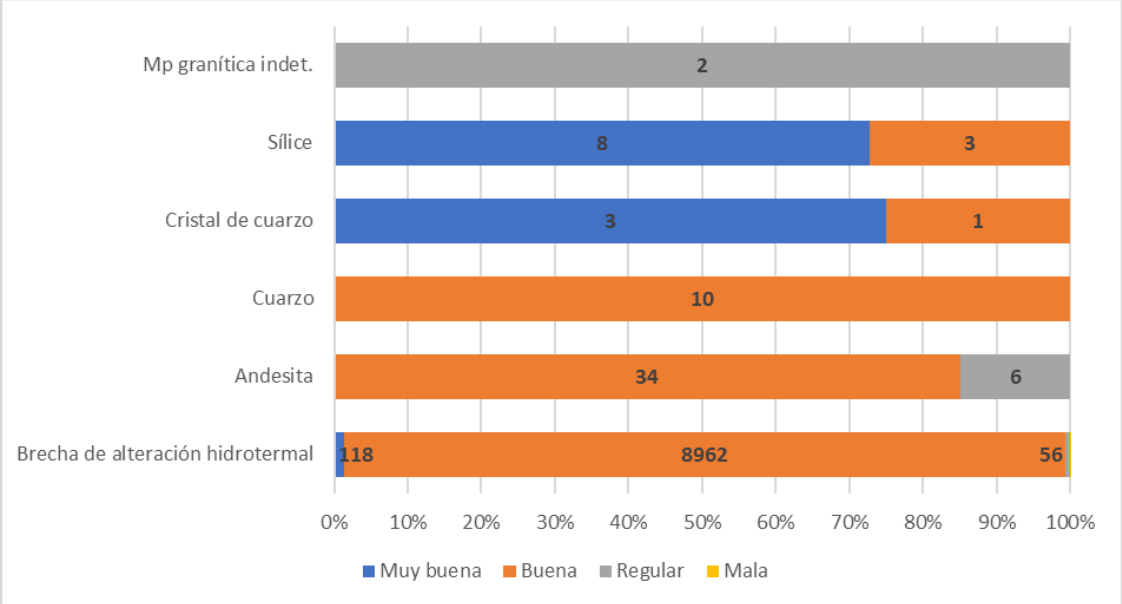


Figura 94. Aptitud para la talla de materias primas en conjunto de Los Bullines.

Al analizar la procedencia de las materias primas utilizadas, teniendo de referencia el registro geológico regional (SERNAGEOMIN, 2003). El conjunto está compuesto principalmente por materias primas de origen local (99,85%), determinada por la presencia de brecha de alteración hidrotermal, andesita, sílice y materia prima

granítica indeterminada, mientras que las de procedencia alóctona son minoritarias, compuesta por el cuarzo y el cristal de cuarzo (Tabla *136*).

	Materia prima	Recuento	%
Local	Brecha de alteración hidrotermal	9.141	99,27%
	Andesita	40	0,43%
	Sílice	11	0,12%
	Mp granítica indet.	2	0,02%
Alóctona	Cuarzo	10	0,11%
	Cristal de cuarzo	4	0,04%
Total general		9.208	100,00%

Tabla 136. Procedencia de materias primas de conjunto de Los Bullines.

3) Análisis tecnológico

Una de las principales características tecnológicas a definir en la muestra estudiada, es la matriz desde la cual se obtuvieron las piezas líticas estudiadas. En el conjunto, se observa tres matrices diferentes, las que se registran en proporciones disimiles. En la muestra dominan las piezas manufacturadas desde una matriz de derivados de talla (lascas), con el 99,75% del total de las piezas del conjunto, seguido por las matrices de núcleo (0,22%), y finalizando con las de guijarro (0,03%) (Tabla *137*). Si bien minoritarias estad dos últimas, son elementos significativos en cuanto a la planificación y obtención de determinadas formas bases para la manufactura de instrumentos particulares.

	Recuento	%
Derivado talla	9.185	99,75%
Núcleo	20	0,22%
Guijarro	3	0,03%
Total general	9.208	100,00%

Tabla 137. Matrices de manufactura de piezas en conjunto de Los Bullines.

Al analizar tecnológicamente exclusivamente las piezas desde matrices de derivados de talla (lascas), las que dominan el conjunto (N=9.185), por un lado, notamos que la técnica de extracción de estas se pudo registrar en el 99,72% (N=9159). En las lascas del conjunto, predominan levemente, las obtenidas por percusión dura (58,88%), seguida por las por percusión blanda, con el no

despreciable 39,76%, y en menor medida las obtenidas por presión (0,36%) (Tabla *138*).

	Recuento	%
Percusión dura	**5.484**	**59,88%**
Percusión blanda	**3.642**	**39,76%**
Presión	**33**	**0,36%**
Total general	**9.159**	**100,00%**

Tabla 138. Técnica de extracción de derivados de talla en conjunto de Los Bullines.

El tipo de talón se logró identificar en todas las lascas (N=9185). El talón con mayor presencia fue el talón plano, con el 42,79%, seguido por los talones facetados (20,29%), rebajados (19,43%), pseudofacetado (14,64%), puntiforme (1,81%), y en menor medida, naturales y diedros. Las piezas que no presentaron talón, ya sea por fractura o por talla, son minoritarios (Tabla *139*).

	Recuento	%
Natural	**17**	**0,19%**
Plano	**3.930**	**42,79%**
Facetado	**1.864**	**20,29%**
Pseudofacetado	**1.345**	**14,64%**
Rebajado	**1.785**	**19,43%**
Diedro	**11**	**0,12%**
Puntiforme	**166**	**1,81%**
Ausente por fractura	**24**	**0,26%**
Ausente por talla	**43**	**0,47%**
Total general	**9.185**	**100,00%**

Tabla 139. Tipo de talón en derivados de talla en conjunto de Los Bullines.

En tanto a la variable de preparación del borde adyacente a la plataforma, identificada en el 99,23% (N=9.114), notamos que se presenta en el 6,48% de los casos. Si bien existe un dominio de piezas con ausencia de esta variable, su presencia da cuenta de una cierta planificación en la obtención de piezas de determinada forma y tamaño.

	Recuento	%
Presente	**591**	**6,48%**
Ausente	**8.523**	**93,52%**
Total general	**9.114**	**100,00%**

Tabla 140. Preparación del borde adyacente a la plataforma de derivados de talla en conjunto de Los Bullines.

Respecto a la presencia/ausencia de arista paralelas al eje tecnológico en la cara dorsal de las piezas, esta se presentó en el 99,25% de las lascas del conjunto (N=9.116). Esta variable se relaciona a actividades vinculadas a la obtención de láminas y/o piezas particularmente más largas que anchas. Esta se registró en tan solo el 2,33% del total de los derivados de talla del conjunto (Tabla *141*).

	Recuento	%
Presente	212	2,33%
Ausente	8.904	97,67%
Total general	9.116	100,00%

Tabla 141. Arista paralela al eje tecnológico en derivados de talla en conjunto de Los Bullines.

4) Secuencia de reducción

Si consideramos las diversas etapas de reducción lítica, a nivel del conjunto, observamos que se registran todas las etapas de la secuencia reductiva, caracterizada por un dominio de desechos de talla (80,36%), seguido por derivados de núcleo (19,87%), instrumentos (0,76%) y tan solo un núcleo (0,04%) (Figura 95).

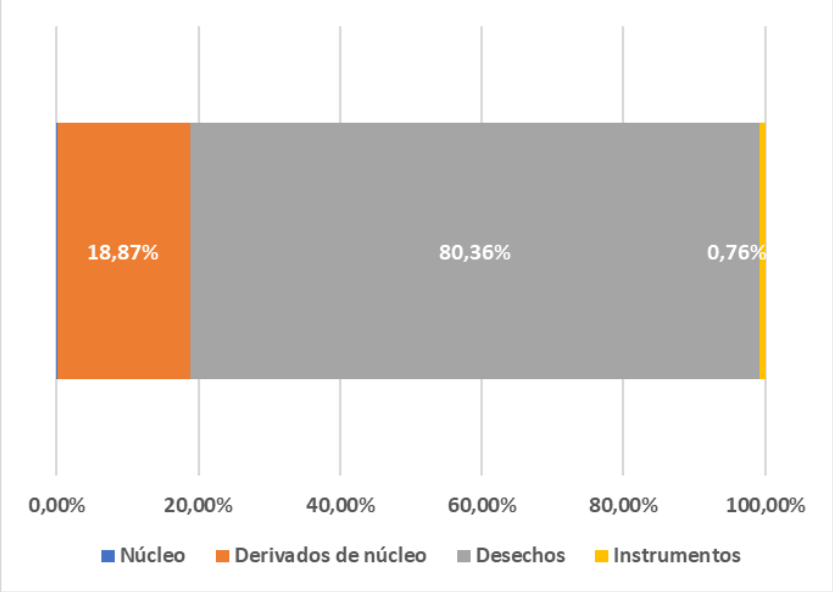


Figura 95. Secuencias reductivas en conjunto de Los Bullines.

Considerando el importante número de desechos en el conjunto, morfofuncionalmente se desglosó esta categoría en subcategorías. Sí bien, se registra cinco subcategorías, esta se conforma principalmente por los desechos de talla (73,77%), y en menor proporción por los desechos de desbaste bifacial (4,40%), desechos de retoque (1,48%), láminas (0,51%) y desechos con remanente de filo de instrumentos (0,15%) (Tabla 142).

	Recuento	%
Núcleos	**1**	**0,01%**
Derivados de núcleo	**1.742**	**18,92%**
Desechos	**7.394**	**80,31%**
Desecho de talla	6.792	73,77%
Desecho de desbaste bifacial	405	4,40%
Lámina	47	0,51%
Desecho con remanente de filo instrumento	14	0,15%
Desecho de retoque	136	1,48%
Instrumentos	**70**	**0,76%**
Total general	**9.207**	**100,00%**

Tabla 142. Categorías morfofuncionales en conjunto de Los Bullines.

Al considerar el tamaño de los desechos y derivados de núcleo (N=2994), se observa que el conjunto está conformado por piezas entre el primer y noveno intervalo ordinal, con una tendencia general de disminución en el recuento de piezas a medida que aumenta el tamaño de las piezas, con excepción entre el primer y segundo intervalo ordinal. El conjunto, estaría representado principalmente por restos de tamaño mediano a pequeño, con una concentración entre el primer y cuarto intervalo ordinal, con un pico en el intervalo ordinal 2, piezas igual o menor a 2 x 2 cm. Salvo el primer intervalo ordinal, la tendencia general del conjunto muestra una curva exponencial, la que reflejaría el desarrollo de desbaste y manufactura bifacial, como la principal actividad desarrollada en el conjunto estudiado (Patterson, 1990).

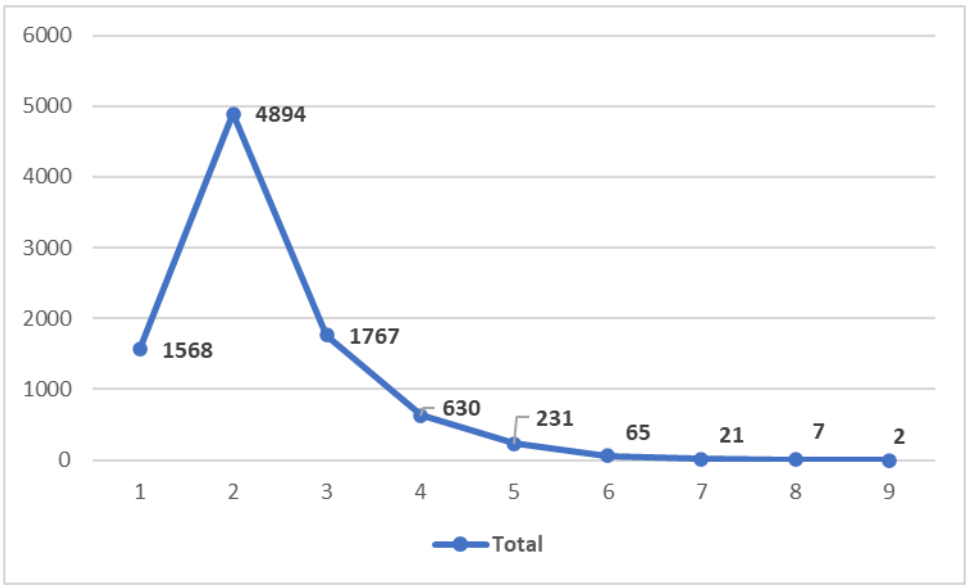


Figura 96. Dimensiones de lascas completas en conjunto de Los Bullines.

Respecto del porcentaje de corteza, se observa que el conjunto analizado está compuesto principalmente por piezas sin corteza en superficie (99,21%), y registrando restos en todos los rangos de presencia de corteza. Si analizamos, el conjunto en relación con las distintas etapa reductivas, notamos que en todas estas etapas dominan las piezas sin corteza en superficie, en el caso de los núcleos se caracteriza por ser una pieza sin restos de corteza. Los derivados de núcleo, las piezas sin corteza ascienden a un 97,53% del total de la categoría, y registra piezas en todos los rangos de corteza. En los desechos, las piezas sin corteza representan el 99,62% del total, y solo se registraron piezas hasta un máximo de 50% de corteza en superficie, mientras que, en los instrumentos, las piezas sin corteza representan el 97,14% de ellos, y tan solo dos piezas registraron corteza, en el intervalo de 1-25% y 76-100% (Tabla *143*).

	0%		1-25%		26-50%		51-75%		76-100%		Total general	
	Recuento	%	Recuento	%	Recuento	%	Recuento	%	Recuento	%	Recuento	%
Núcleos	1	100,00%	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%	1	100,00%
Derivados de núcleo	1.699	97,53%	28	1,61%	9	0,52%	3	0,17%	3	0,17%	1.742	100,00%
Desechos	7.366	99,62%	22	0,30%	6	0,08%	0	0,00%	0	0,00%	7.394	100,00%
Instrumentos	68	97,14%	1	1,43%	0	0,00%	0	0,00%	1	1,43%	70	100,00%
Total general	**9.134**	**99,21%**	**51**	**0,55%**	**15**	**0,16%**	**3**	**0,03%**	**4**	**0,04%**	**9.207**	**100,00%**

Tabla 143. Porcentaje de corteza y etapas de secuencia reductiva en conjunto de Los Bullines.

De manera de comprender la presencia de cadenas operativas representadas en el conjunto, se vinculó las etapas de la secuencia de reducción con las materias primas presentes. Solo la brecha de alteración hidrotermal presentó todas las etapas de la secuencia reductiva, caracterizada por un predominio de los desechos (80,44%), seguido por los derivados de núcleo (18,81%), instrumentos (0,74%) y núcleo (0,01%). La andesita (N=40), por su lado, registra parte de la sección intermedia de la secuencia reductiva, determinada por un mayor proporción de derivados de núcleo (52,50%) por sobre los desechos (47,50%). Caso inverso, es el registrado con el cuarzo (N=10), en el que se identifica mayor proporción de desechos (90%), por sobre los derivados de núcleo. El cristal de cuarzo (N=4), registra las últimas secciones de la secuencia reductiva, con una mayor proporción de desechos (75%), en relación con los instrumentos (25%). El sílice (N=11), registra mayor presencia de desechos (90,91%), seguido por derivados de núcleos (9,09%). La materia prima granítica indeterminada, está compuesta por tan solo una pieza la que corresponde a un instrumento (Figura *97*).

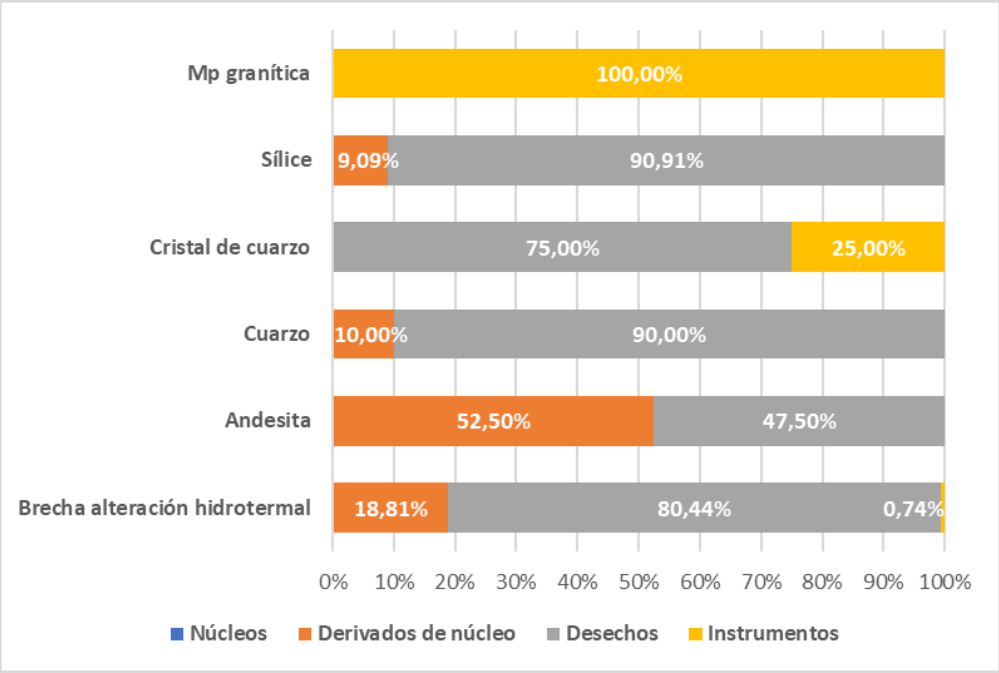


Figura 97. Secuencias reductivas de materias primas en conjunto de Los Bullines.

Considerando el alto número de restos obtenidos desde brecha de alteración hidrotermal en el conjunto estudiado, se decidió segmentar las distintas etapas de la secuencia reductiva de esta materia prima según su coloración. Solo se identificó la presencia de una cadena operativa completa, correspondiente a la brecha de alteración hidrotermal de coloración rojizo. Esta es la única que presentó la presencia de un núcleo completo. Todas las coloraciones de brecha de alteración hidrotermal se caracterizan por presentar mayor proporción de desechos sobre cualquier otra etapa de la secuencia reductiva. Las de coloración naranja, beige, burdeoss, café, crema, gris, morado y pardo, registran tres etapas de la secuencia reductiva, mientras que la amarilla, blanca y coral, dos secciones, finalizando con la de coloración azul y negro, con tan solo una etapa (desechos). A destacar, las coloraciones que registraron instrumentos fueron la naranja, beige, burdeoss, café, crema, gris, morado, pardo, rojizo y rosado (Tabla *144*).

	Núcleos		Derivados de núcleo		Desechos		Instrumentos		Total general	
	Recuento	%	Recuento	%	Recuento	%	Recuento	%	Recuento	%
Brecha alteración hidrotermal	**1**	0,01%	**1.719**	18,81%	**7.353**	80,44%	**68**	0,74%	**9.141**	100,00%
amarillo	0	0,00%	1	25,00%	3	75,00%	0	0,00%	4	100,00%
naranja	0	0,00%	22	7,26%	277	91,42%	4	1,32%	303	100,00%
azul	0	0,00%	0	0,00%	3	100,00%	0	0,00%	3	100,00%
beige	0	0,00%	34	19,32%	140	79,55%	2	1,14%	176	100,00%
blanco	0	0,00%	17	27,42%	45	72,58%	0	0,00%	62	100,00%
burdeoss	0	0,00%	185	25,84%	523	73,04%	8	1,12%	716	100,00%
café	0	0,00%	19	22,62%	63	75,00%	2	2,38%	84	100,00%
Crema	0	0,00%	278	14,95%	1.569	84,40%	12	0,65%	1.859	100,00%
gris	0	0,00%	108	24,55%	330	75,00%	2	0,45%	440	100,00%
morado	0	0,00%	864	20,02%	3.422	79,30%	29	0,67%	4.315	100,00%
negro rojizo	0	0,00%	0	0,00%	2	100,00%	0	0,00%	2	100,00%
pardo	0	0,00%	89	26,73%	240	72,07%	4	1,20%	333	100,00%
rojizo	1	0,25%	39	9,68%	362	89,83%	1	0,25%	403	100,00%
rosado	0	0,00%	60	15,11%	333	83,88%	4	1,01%	397	100,00%
coral	0	0,00%	3	6,82%	41	93,18%	0	0,00%	44	100,00%
Total general	**1**	0,01%	**1.719**	18,81%	**7.353**	80,44%	**68**	0,74%	**9141**	100,00%

Tabla 144. Secuencia reductiva de coloración de brecha de alteración hidrotermal en conjunto Los Bullines.

Si analizamos los instrumentos formatizados del conjuntos (N=74), al considerar la trayectoria de su vida útil, es posible advertir que la mayor parte de estos corresponden a piezas de diseños originales (62,16%), seguido en proporción por las preformas, entre las que se registran preformas en estados avanzados (31,08%)

y preformas iniciales (5,41%) y finalizando con las piezas reavivadas (1,35%), representada tan solo por una pieza (Figura 98).

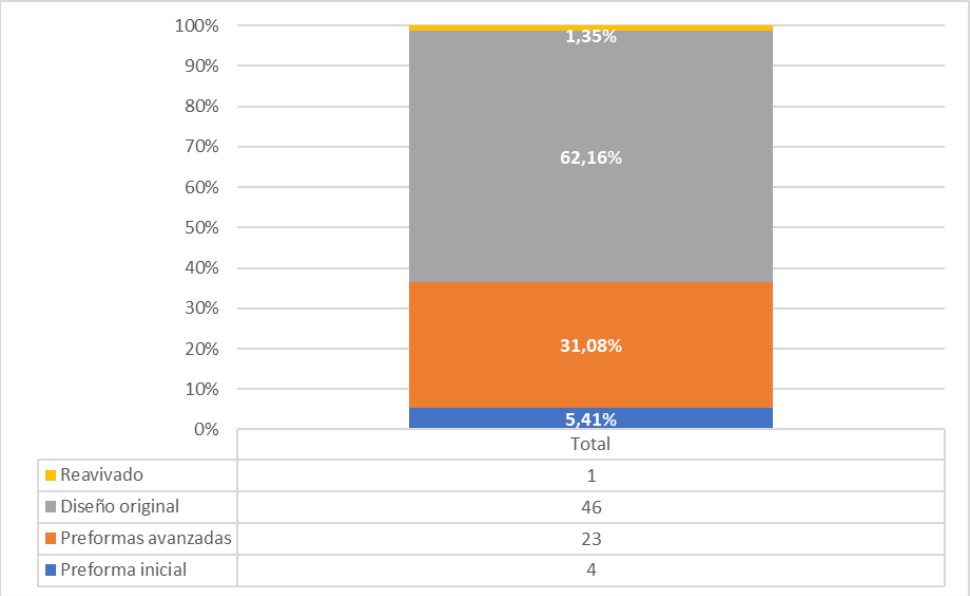


Figura 98. Trayectoria de vida útil de instrumentos formatizados en conjunto de Los Bullines.

Otra variable estudiada en cuanto a los instrumentos formatizados, fue el motivo de descarte de estos. En relación con este análisis, se identifica que el 75,68% de estos se encuentran fracturados, seguido por el instrumental completo (22,97%) con restos de vida útil, y finalizando con las piezas agotadas (1,35%), representada por tan solo una pieza (Figura *99*).

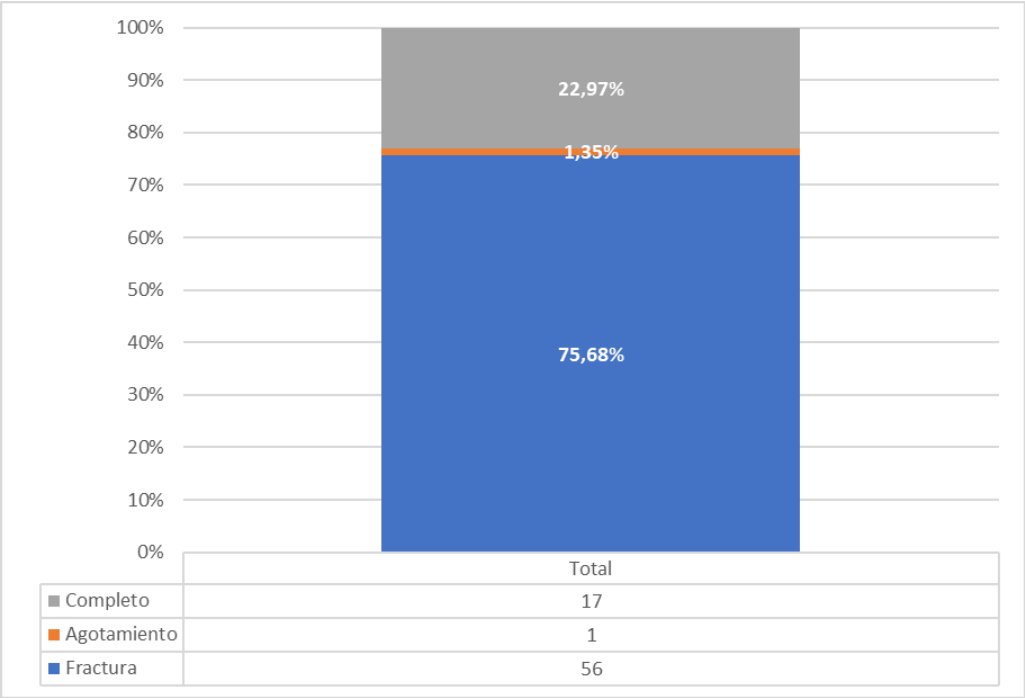


Figura 99. Motivo descarte de instrumentos formatizados en conjunto de Los Bullines.

5) Análisis morfofuncional

En el conjunto, morfofuncionalmente se registró un total de 13 categorías instrumentales, con un total de 114 instrumentos. La categoría con mayor presencia son los fragmentos bifaciales indeterminados (32,46%), seguido por las puntas de proyectil (24,56%), preformas (17,54%), bifaces (7,02%), raspadores (6,14%), raederas (3,51%), lascas retocadas, cuchillos y denticulado en iguales proporciones (1,75%) y finalizando con los núcleos, mano de moler, canica y un cuchillo-raedera, con tan solo una pieza. Al considerar el índice de fractura de los instrumentos, se observa que el 76,32% de los instrumentos están fracturados. En específico, en los instrumentos en los que dominan las piezas fracturadas, son los bifaces, fragmentos bifaciales indeterminados, preformas, puntas de proyectil, y cuchillo-raedera. En su contra partida, en los que dominan las piezas completas, está núcleo, cuchillo, mano de moler y canica, las tres últimas representadas por tan solo una pieza. Iguales proporciones entre piezas completas y fracturadas, se registró en las categorías instrumentales de lasca retocada, raedera y denticulados (Tabla 145).

	Completa		Fracturada		Total general	
	Recuento	**%**	**Recuento**	**%**	**Recuento**	**%**
Lasca retocada	1	50,00%	1	50,00%	2	100,00%
Núcleo	1	100,00%	0	0,00%	1	100,00%
Cuchillo	2	100,00%	0	0,00%	2	100,00%
Raspador	4	57,14%	3	42,86%	7	100,00%
Raedera	2	50,00%	2	50,00%	4	100,00%
Mano de moler	1	100,00%	0	0,00%	1	100,00%
Bifaz	1	12,50%	7	87,50%	8	100,00%
Fragmento bifacial indeterminado	5	13,51%	32	86,49%	37	100,00%
Preforma	4	20,00%	16	80,00%	20	100,00%
Puntas de proyectil	4	14,29%	24	85,71%	28	100,00%
Denticulado	1	50,00%	1	50,00%	2	100,00%
Canica	1	100,00%	0	0,00%	1	100,00%
Cuchillo-raedera	0	0,00%	1	100,00%	1	100,00%
Total general	**27**	**23,68%**	**87**	**76,32%**	**114**	**100,00%**

Tabla 145. Frecuencia de instrumentos y estado de completitud en conjunto de Los Bullines.

Con la intención de identificar diferencias en cuanto a las clases instrumentales registradas en cada subconjuntos, se segmentarán en función de macro grupos, entre los cuales destacamos: instrumental tallado (de procesamiento, instrumental bifacial de apropiación), núcleos e instrumental pulido y guijarros.

a) Instrumental tallado de procesamiento

El instrumental de procesamiento del conjunto estudiado está compuesto por 26 piezas, en las que dominan la categoría de bifaces (30,77%), raspadores (26,92%), las raederas (15,38%), seguida de lascas retocadas y denticulados (7,69%) todas en iguales proporciones y finalizando con un cuchillo-raedera. En relación con el índice de fractura del instrumental de procesamiento, se registra un mayor proporción de piezas fracturadas con el 53,69%. Al observar cada una de las categorías instrumentales, notamos que tanto las lascas retocadas, raederas y denticulados registran iguales proporciones de piezas completas y fracturadas, los cuchillos y raspadores dominio de piezas completas, mientras que cuchillo-raedera y bifaces, dominio de piezas fracturadas (Tabla *146*).

	Completa		Fracturada		Total general	
	Recuento	%	Recuento	%	Recuento	%
Lasca retocada	**1**	50,00%	**1**	50,00%	**2**	100,00%
Raspador	**4**	57,14%	**3**	42,86%	**7**	100,00%
Raedera	**2**	50,00%	**2**	50,00%	**4**	100,00%
Denticulado	**1**	50,00%	**1**	50,00%	**2**	100,00%
Cuchillo-raedera	**0**	0,00%	**1**	100,00%	**1**	100,00%
Cuchillo	**2**	100,00%	**0**	0,00%	**2**	100,00%
Bifaz	**1**	12,50%	**7**	87,50%	**8**	100,00%
Total general	**11**	42,31%	**15**	57,69%	**26**	100,00%

Tabla 146. Frecuencia de instrumental de procesamiento en conjunto de Los Bullines.

En tanto la formalidad del instrumental de procesamiento, se observa que predomina las piezas formales (73,08%) por sobre el instrumental informal. Al detallar por tipo de instrumentos, notamos que los raspadores, presentan exclusivamente piezas de carácter formal al igual que los cuchillos, caso contrario es lo registrado en las lascas retocadas, denticulados y el espécimen de cuchillo-raedera. Las raederas del conjunto (N=4), se caracterizan por presentar mayor proporción de piezas de carácter formal (75%), por sobre las informales, al igual que los bifaces con el 87,50% (Tabla *147*).

	Formal		Informal		Total general	
	Recuento	%	Recuento	%	Recuento	%%
Lasca retocada	**0**	**0,00%**	**2**	**100,00%**	**2**	**100,00%**
Raspador	**7**	**100,00%**	**0**	**0,00%**	**7**	**100,00%**
Raedera	**3**	**75,00%**	**1**	**25,00%**	**4**	**100,00%**
Denticulado	**0**	**0,00%**	**2**	**100,00%**	**2**	**100,00%**
Cuchillo-raedera	**0**	**0,00%**	**1**	**100,00%**	**1**	**100,00%**
Cuchillo	**2**	**100,00%**	**0**	**0,00%**	**2**	**100,00%**
Bifaz	**7**	**87,50%**	**1**	**12,50%**	**8**	**100,00%**
Total general	**19**	**73,08%**	**7**	**26,92%**	**26**	**100,00%**

Tabla 147. Formalidad de instrumental de procesamiento en conjunto de Los Bullines.

Respecto de las matrices desde la cual se manufacturó el instrumental de procesamiento, se observa que el 92,31% del conjunto corresponden a piezas obtenidas desde derivados de talla (lascas), mientras que el resto corresponden a piezas fabricadas desde núcleo (Tabla *148*). Tan solo dos piezas fueron

manufacturadas desde núcleo, correspondientes a una raedera y un denticulado, coincidente con piezas informales y con escasa inversión de trabajo en su fabricación.

	Derivado de talla		Núcleo		Total general	
	Recuento	%	Recuento	%	Recuento	%
Lasca retocada	2	100,00%	0	0,00%	2	100,00%
Raspador	7	100,00%	0	0,00%	7	100,00%
Raedera	3	75,00%	1	25,00%	4	100,00%
Denticulado	1	50,00%	1	50,00%	2	100,00%
Cuchillo-raedera	1	100,00%	0	0,00%	1	100,00%
Cuchillo	2	100,00%	0	0,00%	2	100,00%
Bifaz	8	100,00%	0	0,00%	8	100,00%
Total general	24	92,31%	2	7,69%	26	100,00%

Tabla 148. Matriz de manufactura de instrumental de procesamiento en conjunto de Los Bullines.

Sin importar el tipo de instrumento, todo el instrumental de procesamiento esta manufacturado en brecha de alteración hidrotermal. Situación diferente es lo registrado en relación con la variable de forma de las sección longitudinal de las piezas, en el conjunto dominan las secciones cóncava/convexas, las que representan el 42,31% de los casos seguida por las secciones plano/convexas (30,77%) y finalizando con las biconvexas (26,92%). Al segmentar por el tipo de instrumentos, notamos que, en las lascas retocadas, existe igual proporción de piezas plano/convexas y cóncava convexas, lo mismo sucede con los denticulados. En los raspadores, dominan las piezas con secciones cóncavo/convexas (85,71%), seguida por una pieza de sección plano/convexa. En los cuchillos, igual proporción de secciones plano/convexas y biconvexas. En los bifaces existe un dominio de secciones biconvexas (62,50%), seguido por secciones cóncavo/convexas, además de plano/convexas. Finalmente, en el caso de las raederas, predominan las secciones longitudinales plano/convexas (75%), por sobre las biconvexas (Tabla 149).

	Plano/convexo		Cóncavo/convexo		Biconvexo		Total general	
	Recuento	%	Recuento	%	Recuento	%	Recuento	%
Lasca retocada	1	50,00%	1	50,00%	0	0,00%	2	100,00%
Raspador	1	14,29%	6	85,71%	0	0,00%	7	100,00%
Raedera	3	75,00%	0	0,00%	1	25,00%	4	100,00%
Denticulado	1	50,00%	1	50,00%	0	0,00%	2	100,00%
Cuchillo-raedera	0	0,00%	1	100,00%	0	0,00%	1	100,00%
Cuchillo	1	50,00%	0	0,00%	1	50,00%	2	100,00%
Bifaz	1	12,50%	2	25,00%	5	62,50%	8	100,00%
Total general	8	30,77%	11	42,31%	7	26,92%	26	100,00%

Tabla 149. Sección longitudinal de instrumental de procesamiento en conjuntos de Los Bullines.

Mayor diversidad, se observa en el análisis de las secciones transversales, en el conjunto dominan las piezas con secciones subtriangulares (34,62%), las secciones biconvexas (19,23%), plano/convexas (15,38%), seguido por las secciones transversales trapezoidales, cóncavo/convexas, elipsoidales e irregulares, todas estas últimas en igual proporción (7,69%). Al segmentar por el tipo de instrumentos, notamos que en las lascas retocadas se registra igual número de piezas con secciones cóncavo/convexas y subtriangulares. Tanto en el caso de los denticulados y en el cuchillo-raedera, se observa exclusivamente secciones transversales subtriangulares. En los raspadores, se registra una mayor presencia de secciones irregulares y plano/convexas (28,57%), seguida por secciones trapezoidales, cóncavo/convexas y subtriangulares en iguales proporciones (14,29%). En el caso de las raederas, dominan las secciones subtriangulares (50%), seguida por las secciones trapezoidales y elipsoidales en iguales proporciones. En los cuchillos existe igual proporción de secciones transversales plano/convexas y biconvexas, mientras que, en los bifaces, dominan las piezas con secciones biconvexas, seguida por las subtriangulares (25%) y plano/convexas y elipsoidales (Tabla 150).

	Trapezoidal		Plano/convexo		Cóncavo/convexo		Elipsoidal		Biconvexo		Subtriangular		Irregular		Total general	
	R	%	R	%	R	%	R	%	R	%	R	%	R	%	R	%
Lasca retocada	0	0,00%	0	0,00%	1	50,00%	0	0,00%	0	0,00%	1	50,00%	0	0,00%	2	100,00%
Raspador	1	14,29%	2	28,57%	1	14,29%	0	0,00%	0	0,00%	1	14,29%	2	28,57%	7	100,00%
Raedera	1	25,00%	0	0,00%	0	0,00%	1	25,00%	0	0,00%	2	50,00%	0	0,00%	4	100,00%
Denticulado	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%	2	100,00%	0	0,00%	2	100,00%
Cuchillo-raedera	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%	1	100,00%	0	0,00%	1	100,00%
Cuchillo	0	0,00%	1	50,00%	0	0,00%	0	0,00%	1	50,00%	0	0,00%	0	0,00%	2	100,00%
Bifaz	0	0,00%	1	12,50%	0	0,00%	1	12,50%	4	50,00%	2	25,00%	0	0,00%	8	100,00%
Total general	2	7,69%	4	15,38%	2	7,69%	2	7,69%	5	19,23%	9	34,62%	2	7,69%	26	100,00%

Tabla 150. Sección transversal de instrumental de procesamiento en conjunto de Los Bullines. R: Recuento

Al considerar la morfología del borde activo del instrumental de procesamiento, es posible determinar que en el conjunto dominan las morfologías convexas (80,77%), las formas irregulares y rectas ambas con el 7,69% y seguido por la combinación entre recto y convexa, ambas con 3,85%. Al segmentar por el tipo de instrumento, se observa que tanto la lasca retocada y los denticulados, registra igual proporción de morfologías de bordes activos convexas e irregulares. El 100% de los raspadores, registran morfologías de borde activo convexas. El conjunto de raederas se caracteriza por registrar un mayor número de morfologías convexas (75%) y en menor medida rectas (25%). Los cuchillos, muestran igual proporción de morfología de bordes activos rectos y convexos, mientras que los bifaces registran exclusivamente bordes convexos. Finalmente, el cuchillo-raedera, y consistente a un instrumento compuesta, registra una morfología recta y otra convexa (Tabla *151*).

	Recto		Convexo		Irregular		Recto y convexo		Total general	
	Recuento	%	Recuento	%	Recuento	%	Recuento	%	Recuento	%
Lasca retocada	0	0,00%	1	50,00%	1	50,00%	0	0,00%	2	100,00%
Raspador	0	0,00%	7	100,00%	0	0,00%	0	0,00%	7	100,00%
Raedera	1	25,00%	3	75,00%	0	0,00%	0	0,00%	4	100,00%
Denticulados	0	0,00%	1	50,00%	1	50,00%	0	0,00%	2	100,00%
Cuchillo-raedera	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%	1	100,00%	1	100,00%
Cuchillo	1	50,00%	1	50,00%	0	0,00%	0	0,00%	2	100,00%
Bifaz	0	0,00%	8	100,00%	0	0,00%	0	0,00%	8	100,00%
Total general	2	7,69%	21	80,77%	2	7,69%	1	3,85%	26	100,00%

Tabla 151. Morfología de borde activo de instrumental de procesamiento en conjunto de Los Bullines.

Respecto de la técnica de retoque del instrumental, se registra que el 85,71% del conjunto corresponde a piezas retocadas mediante percusión dura, seguida por las piezas retocadas por percusión blanda (9,52%) y por una combinación entre percusión dura y blanda (4,76%). A excepción del cuchillo-raedera, en el resto de los instrumentos dominan los retoque mediante percusión dura, en el caso de las lascas retocadas, raederas, cuchillos y bifaces (solo identificada esta categoría en 3 piezas) y denticulados, se observa exclusivamente esta categoría. En el caso de los raspadores, hay dominio de la percusión dura (71,43%), por sobre la percusión blanda (28,57%). Caso atípico al resto del conjunto es el caso del cuchillo-raedera que registra una combinación de percusión dura y blanda (Tabla *152*), considerando la presencia de dos bordes activos diferenciados.

	Percusión dura		Percusión blanda		Percusión dura y blanda		Total general	
	Recuento	%	Recuento	%	Recuento	%	Recuento	%
Lasca retocada	2	100,00%	0	0,00%	0	0,00%	2	100,00%
Raspador	5	71,43%	2	28,57%	0	0,00%	7	100,00%
Raedera	4	100,00%	0	0,00%	0	0,00%	4	100,00%
Denticulado	2	100,00%	0	0,00%	0	0,00%	2	100,00%
Cuchillo-raedera	0	0,00%	0	0,00%	1	100,00%	1	100,00%
Cuchillo	2	100,00%	0	0,00%	0	0,00%	2	100,00%
Bifaz	3	100,00%	0	0,00%	0	0,00%	3	100,00%
Total general	18	85,71%	2	9,52%	1	4,76%	21	100,00%

Tabla 152. Técnica de retoque de instrumental de procesamiento en conjuntos de Los Bullines.

La última variable analizada en relación con el instrumental de procesamiento es la extensión de astillas, el 57,69% corresponden a piezas con extensión de astillas fácil marginal simple, complementado por piezas bifaciales (42,31%). Los instrumentos que registraron presencia de piezas de carácter bifacial fueron raederas, cuchillos y bifaces, estos dos últimos con todas las piezas de ese tipo de instrumentos (Tabla *153*).

	Facial marginal simple		Bifacial		Total general	
	Recuento	%	Recuento	%	Recuento	%
Lasca retocada	2	100,00%	0	0,00%	2	100,00%
Raspador	7	100,00%	0	0,00%	7	100,00%
Raedera	3	75,00%	1	25,00%	4	100,00%
Denticulado	2	100,00%	0	0,00%	2	100,00%
Cuchillo-raedera	1	100,00%	0	0,00%	1	100,00%
Cuchillo	0	0,00%	2	100,00%	2	100,00%
Bifaz	0	0,00%	8	100,00%	8	100,00%
Total general	15	57,69%	11	42,31%	26	100,00%

Tabla 153. Extensión de astillas de instrumental de procesamiento en conjunto de Los Bullines.

Considerando las características del instrumental de procesamiento estudiado estos pueden ser resumidas de la siguiente manera:

Las **lascas retocadas**, corresponden a dos piezas de carácter informal, una de las cuales está completa y otra fracturada. Ambos instrumentos fueron manufacturados a partir de una matriz de derivado de talla, presentan secciones longitudinales plano/convexas y cóncavo/convexas y secciones transversales cóncavo/convexas y subtriangulares. La morfología del borde activo de estos instrumentos es convexa y/o irregular, y ambas piezas coinciden con una extensión de astillas facial marginal simple, posiblemente utilizada para acciones de corte. Las lasca retocada completa tiene una dimensiones de 34,13 x 29,51 x 6,28 mm (largo x ancho x espesor) (Figura 100).



Figura 100. Lasca retocada en unidad B5, UE2, 5-10 cm en Los Bullines.

Son siete los **raspadores** presentes en el conjunto, cuatro de ellos están completos (Figura 101, Figura 102, Figura 103, Figura 104) y tres fracturados. Todos coinciden en que son generados de brecha de alteración hidrotermal, desde matrices de lasca y que son de carácter formal. Mayor parte de las secciones longitudinales son cóncavo/convexas (N=6) y solo uno plano/convexo, mayor variabilidad se registra en cuanto a sus secciones transversales, registrándose secciones trapezoidales, plano/convexas, cóncavo/convexas, subtriangulares e irregulares. En los raspadores presentes, dominan las piezas retocadas por percusión dura (N=5), sobre las de percusión blanda, y todas ellas presentan bordes activos convexos y una extensión de astillas facial marginal simple. Considerando sus atributos, todas los raspadores se han definido como raspadores en uña de tamaño pequeño, considerando que las piezas completas coinciden con piezas asociadas al tercer intervalo ordinal (iguales o menores a 3 cm., de largo por ancho). Estas presentan un intensivo, considerando la presencia de dos piezas reactivas, una agotada (Figura *102*) y otra con escasa vida útil, a lo que se le suma la presencia de tres raspadores fracturados.



Figura 101. Raspador en uña en unidad B5, UE3, 10-15 cm en Los Bullines

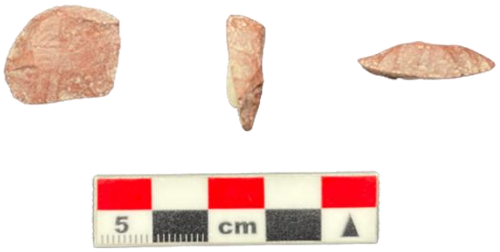


Figura 102. Raspador en unidad D4, UE2, 10-15 cm en Los Bullines.



Figura 103. Raspador en unidad D4, UE2, 15-20 cm en Los Bullines.



Figura 104. Raspador en unidad D4, UE3, 25-30 cm en Los Bullines.

Las **raederas** (N=4), están representadas por dos piezas completas y dos fracturadas, todas coinciden en estar fabricadas desde brecha de alteración hidrotermal. Tres de ellas son de carácter formal y una de carácter informal. La raedera informal, es una pieza de dimensiones de 77,26 x 58,68 x 20,93 mm (largo x ancho x espesor), manufacturada desde lascas, de sección longitudinal plano/convexo, sección transversal trapezoidal, borde activo recto, retocada por percusión dura y de extensión de astilla facial marginal simple (Figura 106). Las

restantes raederas de carácter formal se caracterizan por registrar matrices de lasca (N=2) y núcleo (N=1), secciones longitudinales plano/convexas (N=2) y biconvexas (N=1), secciones transversales subtriangulares y elipsoidales, y extensión de astillas facial marginal simple (N=2) y biconvexa (N=1). Estas coinciden en presentar filos activos convexos y retoques mediante percusión dura. La dimensión de la pieza formal completa son de 42,42 x 33,24 x 12,20 mm (largo x ancho x espesor) (Figura 105).



Figura 105. Raedera en unidad D4, UE2, 20-25 cm en Los Bullines.



Figura 106. Raedera en unidad D4, UE3, 35-40 cm en Los Bullines.

Los **denticulados** (N=2), están representadas por una pieza completa y otra fracturada, ambas de carácter informal. Los instrumentos difieren en la matriz desde la cual se manufacturaron, ya que una es desde lasca y la otra desde núcleo. Esta última, corresponde a la pieza completa y tiene dimensiones de 45,46 x 45,87 x 18,86 mm (largo x ancho x espesor), tiene una sección longitudinal cóncava/convexa, sección transversal subtriangular, borde activo irregular, retocada por percusión dura y extensión de astillas facial marginal simple (Figura 107). El denticulado desde lasca, se caracteriza por una sección longitudinal plano/convexo, sección transversal subtriangular, de filo convexo y extensión de astilla facial marginal simple.



Figura 107. Denticulado en unidad D4, UE3, 35-40 cm en Los Bullines

El **cuchillo-raedera**, es una pieza fracturada, de carácter informal, generada desde una matriz de derivado de talla, de sección longitudinal cóncava/convexo y sección transversal subtriangular. El instrumento, considerando su la combinación de morfofuncionalidad de la pieza, registra un filo de morfología recta y otro convexa, y retocados mediante una combinación entre percusión dura y blanda. El desbaste de la pieza era facial marginal simple (Figura 108).



Figura 108. Cuchillo-raedera en Los Bullines.

Los **cuchillos**, corresponden a dos piezas completas, manufacturada en brecha de alteración hidrotermal, son de carácter formal, generadas a partir de una matriz de lasca y retocados por medio de percusión dura. Uno de los cuchillos, tiene una dimensiones de 38,5 x 30,08 x 8,26 mm (largo x ancho x espesor), registra secciones longitudinales y transversales biconvexas y un borde activo de morfología convexa. El otro cuchillo, se caracteriza por tener una medidas de 45,71 x 18,93 x 5,98 mm (largo x ancho x espesor), por presentar secciones longitudinales y transversales plano/convexas y un filo activo recto (**¡Error! No se encuentra el o rigen de la referencia.**).



Figura 109. Cuchillo bifacial en unidad B5, UE2, 10-15 cm en Los Bullines.



Figura 110. Cuchillo bifacial en unidad B5, UE2, 5-10 cm en Los Bullines.

En el conjunto se registraron 8 **bifaces**, piezas que se caracterizan por su complejidad, considerando su posible uso como repositorio de materia prima o bien como artefacto en el desarrollo de diversas actividades, pero considerando sus características creemos que estos forman parte de la misma cadena operativa de manufactura de cabezales líticos. Los bifaces se caracterizaron por presentarse en el conjunto principalmente fracturados (Figura 112), considerando que solo una pieza esta completa. Todos ellos coinciden en la materia prima desde la cual fueron generados (brecha de alteración hidrotermal), estar manufacturados desde derivados de talla (lascas) y registrar bordes convexos. En esta categoría instrumenta dominan las piezas de carácter formal (N=7), por sobre las informales, destacando el desbaste de las piezas y el grado de formalización general y de bordes de los artefactos. El conjunto es variado en cuanto al tipo de secciones representadas, registrando secciones longitudinales plano/convexas, cóncavo/convexas y en mayor medida biconvexas, además secciones transversales plano/convexas, elipsoidales, subtriangulares, pero principalmente biconvexas. En tan solo tres especímenes se logró identificar bases rectas, convexas y cóncavas, como también retoque en parte de sus filos por medio de percusión dura. El único bifaz completo registrado en el contexto tiene una dimensiones de 73,01 x 47,7 x

22,06 mm (largo x ancho x espesor) (**¡Error! No se encuentra el origen de la r eferencia.**).



Figura 111. Bifaz completo en Los Bullines.



Figura 112. Fragmentos de bifaces en Los Bullines.

b) Instrumental bifacial

El conjunto está compuesto por 85 instrumentos bifaciales de apropiación, dando cuenta de la importancia que tiene las piezas bifaciales en la muestra estudiada. Entre el instrumental bifacial se registran 3 tipos de instrumentos, en el cual dominan los fragmentos bifaciales indeterminados (43,53%), puntas de proyectil (32,94%), preformas de punta de proyectil (23,53%). Si consideramos el índice de fractura del conjunto bifacial, se observa que este asciende a un 84,71%. Si segmentamos por tipo de instrumentos, notamos que en todas las categorías instrumentales dominan las piezas fracturadas, con proporciones sobre el 80% en cada uno de los tipos de instrumentos (Tabla *154*).

	Completa		Fracturada		Total general	
	Recuento	%	Recuento	%	Recuento	%
Fragmento bifacial indeterminado	5	13,51%	32	86,49%	37	100,00%
Preforma	4	20,00%	16	80,00%	20	100,00%
Puntas de proyectil	4	14,29%	24	85,71%	28	100,00%
Total general	13	15,29%	72	84,71%	85	100,00%

Tabla 154. Frecuencia de instrumental bifacial en conjunto de Los Bullines.

En el conjunto instrumental, dominan las piezas formales por sobre las informales, con el 63,53%. Solo en los fragmentos bifaciales indeterminados, predominan las piezas informales, con el 75,68%. En otro tipo de instrumentos, también se registra la presencia de piezas de carácter informal, aunque minoritarios, como es en el caso de las preformas (Tabla *155*). En el caso de los fragmentos bifaciales indeterminados y preformas, pueda ser explicado el mayor número de piezas informales, tomando en cuenta que en estos se registran preformas instrumentales en distintos estadios de manufactura, y en el cual se registran especímenes en etapas iniciales de fabricación (Figura *98*Figura *98.* Trayectoria de vida útil de instrumentos formatizados en conjunto de Los Bullines.).

	Formal		Informal		Total general	
	Recuento	%	Recuento	%	Recuento	%
Fragmento bifacial indeterminado	9	24,32%	28	75,68%	37	100,00%
Preforma	17	85,00%	3	15,00%	20	100,00%
Puntas de proyectil	28	100,00%	0	0,00%	28	100,00%
Total general	54	63,53%	31	36,47%	85	100,00%

Tabla 155. Formalidad de instrumental bifacial en conjunto de Los Bullines.

En su gran mayoría los instrumentos bifaciales han sido manufacturados por medio de matrices de desechos de talla (lascas), con el 98,82%, y tan solo una pieza esta generada desde una matriz de núcleo, correspondiente a un fragmento bifacial indeterminado (Tabla *156*).

	Desecho de talla		Núcleo		Total general	
	Recuento	%	Recuento	%	Recuento	%
Fragmento bifacial indeterminado	36	97,30%	1	2,70%	37	100,00%
Preforma	20	100,00%	0	0,00%	20	100,00%
Puntas de proyectil	28	100,00%	0	0,00%	28	100,00%
Total general	84	98,82%	1	1,18%	85	100,00%

Tabla 156. Matriz de manufactura de instrumental bifacial en conjunto de Los Bullines.

Como ha sido tendencia en cuanto a la gestión de las materias utilizadas, tanto para los desechos de talla, y otros instrumentos, la brecha de alteración hidrotermal es la que domina la muestra instrumental, con un 98,82%. Si bien minoritaria, destaca la presencia de una punta de proyectil manufacturada desde cristal de cuarzo (Tabla *157*).

	Brecha de alteración hidrotermal		Cristal de cuarzo		Total general	
	Recuento	%	Recuento	%	Recuento	%
Fragmento bifacial indeterminado	37	100,00%	0	0,00%	37	100,00%
Preforma	20	100,00%	0	0,00%	20	100,00%
Puntas de proyectil	27	96,43%	1	3,57%	28	100,00%
Total general	84	98,82%	1	1,18%	85	100,00%

Tabla 157. Materia prima de manufactura de instrumental bifacial en conjunto de Los Bullines.

Relacionado a las formas de la secciones longitudinal del conjunto instrumental, a nivel general, es posible advertir que el 71,76% corresponden a secciones biconvexas, seguido por las secciones plano/convexas (11,76%), cóncavo/convexas (9,41%), irregulares (5,88%), y elipsoidal (1,18%). Al segmentar por tipo de instrumentos, se identifica que todos los instrumentos dominan las secciones biconvexas. En el caso de las puntas de proyectil, se registra exclusivamente secciones longitudinales biconvexas. En la preformas de puntas de proyectil, se observa un dominio de secciones biconvexas (70%), seguido por secciones plano/convexas e irregulares, ambas con 15% cada una, mientras que los fragmentos bifaciales indeterminados, se identifica el registro más variable, en

donde dominan las piezas biconvexas (52,35%), cóncavo/convexo (21,62%), plano/convexos (18,92%), irregulares (5,41%) y elipsoidales (Tabla *158*).

	Plano/convexo		Cóncavo/convexo		Elipsoidal		Biconvexo		Irregular		Total general	
	R	%	R	%	R	%	R	%	R	%	R	%
Fragmento bifacial indeterminado	7	18,92%	8	21,62%	1	2,70%	19	51,35%	2	5,41%	37	100,00%
Preforma	3	15,00%	0	0,00%	0	0,00%	14	70,00%	3	15,00%	20	100,00%
Puntas de proyectil	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%	28	100,00%	0	0,00%	28	100,00%
Total general	10	11,76%	8	9,41%	1	1,18%	61	71,76%	5	5,88%	85	100,00%

Tabla 158. Sección longitudinal de instrumental bifacial en conjunto de Los Bullines. R: Recuento

En tanto a las secciones transversales del instrumental bifacial, se identifica que, a nivel general, dominan las secciones biconvexas (71,76%), subtriangulares (17,65%), irregular (5,88%), plano/convexo (3,53%) y elipsoidal (1,18%). En todos los instrumentos bifaciales, dominan las secciones biconvexas. Particularmente, en un 100% en el caso de las puntas de proyectil, en 80% para las preformas, un y en un 45,95% en el caso de los fragmentos bifaciales. En este último caso, destaca también las secciones subtriangulares (35,14%), irregulares (13,51%) y plano/convexas y elipsoidales, ambas con igual proporción (Tabla *159*).

	Plano /convexo		Elipsoidal		Biconvexo		Subtriangular		Irregular		Total general	
	R	%	R	%	R	%	R	%	R	%	R	%
Fragmento bifacial indeterminado	1	2,70%	1	2,70%	17	45,95%	13	35,14%	5	13,51%	37	100,00%
Preforma	2	10,00%	0	0,00%	16	80,00%	2	10,00%	0	0,00%	20	100,00%
Puntas de proyectil	0	0,00%	0	0,00%	28	100,00%	0	0,00%	0	0,00%	28	100,00%
Total general	3	3,53%	1	1,18%	61	71,76%	15	17,65%	5	5,88%	85	100,00%

Tabla 159. Sección transversal de instrumentos bifacial en conjunto de Los Bullines. R: Recuento

En relación con la variable de morfología de borde activo del instrumental, esta se logró identificar en el 91,76% de los casos (N=78). A nivel del conjunto instrumental, dominan los bordes activos de morfología convexa (78,21%), seguido de bordes rectos (12,82%), irregulares (7,69%) y convexos (1,28%). En los fragmentos bifaciales indeterminados, también dominan las bordes convexos, no obstante, llaman la atención la cantidad de piezas con bordes de morfología irregular (18,75%), y en menor medida morfologías cóncavas. En las preformas, también

dominan los bordes convexos (89,47%), por sobre los rectos. Situación similar es la registrada en el caso de las puntas de proyectil, en la que los bordes rectos superan a los rectos con el 70,37% (Tabla *160*).

	Recto		Cóncavo		Convexo		Irregular		Total general	
	Recuento	%	Recuento	%	Recuento	%	Recuento	%	Recuento	%
Fragmento bifacial indeterminado	0	0,00%	1	3,13%	25	78,13%	6	18,75 %	32	100,00%
Preforma	2	10,53%	0	0,00%	17	89,47%	0	0,00%	19	100,00%
Puntas de proyectil	8	29,63%	0	0,00%	19	70,37%	0	0,00%	27	100,00%
Total general	10	12,82%	1	1,28%	61	78,21%	6	7,69%	78	100,00%

Tabla 160. Morfología de borde activo de instrumental bifacial en conjunto de Los Bullines.

Las piezas bifaciales en las que se registró secciones proximales, se pudo determinar la morfología de sus bases (N=38), a nivel del conjunto dominan las bases convexas (42,11%), las rectas (26,32%), las cóncavas (21,05%) y escotadas (10,53%). A nivel de tipo de instrumentos, de los cuatro fragmentos bifaciales indeterminados en los que se pudo registrar base, dominan las piezas con bases convexas (50%), y también se registró la presencia de bases rectas y escotadas. En el caso de las preformas de puntas de proyectil, en las que se logró identificar esta variable (N=15), se registró un dominio de piezas con bases convexas (60%), seguida de bases rectas (26,67%) y escotadas (13,33%). En las puntas de proyectil, por su lado, dominan las bases cóncavas (42,11%), las rectas y convexas (ambas con el 26,32%) y menor medida por bases escotadas (Tabla *161*).

	Recta		Cóncava		Escotada		Convexa		Total general	
	Recuento	%	Recuento	%	Recuento	%	Recuento	%	Recuento	%
Fragmento bifacial indeterminado	1	25,00%	0	0,00%	1	25,00%	2	50,00%	4	100,00%
Preforma	4	26,67%	0	0,00%	2	13,33%	9	60,00%	15	100,00%
Puntas de proyectil	5	26,32%	8	42,11%	1	5,26%	5	26,32%	19	100,00%
Total general	10	26,32%	8	21,05%	4	10,53%	16	42,11%	38	100,00%

Tabla 161. Morfología de base de instrumental bifacial en conjunto de Los Bullines.

El tipo de percusión utilizada para el retoque del instrumental bifacial, solo se pudo determinar en el 45,88% (N=39). En los tres fragmentos bifaciales en los que se identificó bordes retocados, dos de ellos fueron generados mediante percusión dura

y el otro por medio de percusión blanda. En las preformas de punta de proyectil (N=8)., dominan los retoques por percusión dura, seguido por la combinación de percusión dura y blanda (25%) y percusión blanda (12,50%). De igual manera en las puntas de proyectil (N=28), también dominan los retoques por percusión dura (53,57%), la percusión blanda (25%), la combinación de percusión blanda y presión (17,86%) y en menor medida solo presión (3,57%) (Tabla *162*).

	Percusión dura		Percusión blanda		Presión		Percusión dura y blanda		Percusión blanda y presión		Total general	
	R	%	R	%	R	%	R	%	R	%	R	%
Fragmento bifacial indeterminado	2	66,67%	1	33,33%	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%	3	100,00%
Preforma	5	62,50%	1	12,50%	0	0,00%	2	25,00%	0	0,00%	8	100,00%
Puntas de proyectil	15	53,57%	7	25,00%	1	3,57%	0	0,00%	5	17,86%	28	100,00%
Total general	22	56,41%	9	23,08%	1	2,56%	2	5,13%	5	12,82%	39	100,00%

Tabla 162. Técnica de retoque en instrumental bifacial en conjunto de Los Bullines. R: Recuento

Considerando las características del instrumental bifacial de apropiación estudiado estos pueden ser resumidas de la siguiente manera:

Los **fragmentos bifaciales indeterminados**, son los más cuantiosas a nivel del instrumental bifacial (N=37), la mayor parte de estos se encuentra fracturado (87,50%), y dominan principalmente las piezas de carácter informal (75,68%) sobre las formales. Son bastante variables en relación con la forma de las secciones longitudinales y transversales, aunque en ambos casos predominan las piezas de perfiles biconvexos, como también la morfología de bordes convexos (78,13%), por sobre otros como los cóncavos e irregulares. En escasos especímenes fue posible registrar la presencia de retoques en los bordes del instrumental, esta característica, el índice de fractura, la variabilidad de formatización, y la ausencia de una morfología asignable a una determinada tipología, nos hace pensar que estos formaron parte de la secuencia reductiva de fabricación de instrumentos bifaciales dentro del conjunto, ya sea como formas bases descartadas o bien como subproductos de estas (Figura 113).



Figura 113. Fragmentos bifaciales indeterminados en Los Bullines.

Al igual que los fragmentos bifaciales indeterminados, destacan las **preformas de punta de proyectil** (N=20), segundas en proporción dentro del conjunto bifacial. Igualmente, entre esta categoría instrumental dominan las piezas fracturadas (80%), de carácter formal (85%), manufacturadas desde matrices de lasca, y con dominio de secciones transversales y longitudinales biconvexas. En el conjunto destacan las bordes convexos (89,47%) y rectos (10,53%), además de los bases convexas (60%), rectas (26,67%) y escotadas (26,67%). Tan solo en ocho de los casos se registró retoque en los bordes del instrumental, generados por percusión dura o bien por una combinación entre percusión dura y blanda. Si bien, dentro del conjunto se registra diferencias en los estados de manufactura, en este caso se observa una forma clara tendiente a la generación de puntas de proyectil (Figura 114).



Figura 114. Preformas de punta de proyectil en Los Bullines.

- Puntas de proyectil

Al analizar de forma individual las puntas de proyectil, se observa un total de 28 piezas en todo el conjunto, de las cuales 24 de estas están fracturadas (85,71%) y tan solo cuatro están completas. Al segmentar por el tipo de fractura las más cuantiosas son las porciones proximales (50%), seguida por las porciones distales (28,57%), las puntas de proyectil completas, complementadas en igual proporción por las secciones mediales y radiales (3,57% cada una) (Tabla 163).

	Recuento	%
Completa	4	14,29%
Porción proximal	14	50,00%
Porción medial	1	3,57%
Porción distal	8	28,57%
Porción radial	1	3,57%
Total general	28	100,00%

Tabla 163. Completitud de puntas de proyectil en Los Bullines.

Tomando en cuenta la completitud de las puntas de proyectil, no todas las piezas fueron consideradas en los análisis a continuación, la mayor o menor precisión de estos dependerán del grado de completitud de las piezas registradas, dando cuenta de tendencias generales del conjunto.

En cuanto a los limbos de las puntas de proyectil (N=15), se observa que las piezas con limbos tras expandidos dominan el conjunto (60%), seguido por las piezas de limbos post-expandidos (33,33%) y centro-expandidos (Tabla 164).

	Post expandido		Tras expandido		Centro expandido		Total general	
	Recuento	%	Recuento	%	Recuento	%	Recuento	%
Puntas de proyectil	5	33,33%	9	60,00%	1	6,67%	15	100,00%
Total general	5	33,33%	9	60,00%	1	6,67%	15	100,00%

Tabla 164. Forma/proporción limbos en puntas de proyectil en conjunto de Los Bullines.

Al considerar los especímenes de punta de proyectil que registraban secciones basales (N=19), se pudo determinar que en el conjunto hay un leve predominio de piezas con aletas (57,63%), sobre las que no presentan. Dentro de las piezas con aletas, se registraron exclusivamente piezas con aletas dobles (Tabla 165).

	Ausente		Dobles		Total general	
	Recuento	%	Recuento	%	Recuento	%
Puntas de proyectil	9	47,37%	10	52,63%	19	100,00%
Total general	9	47,37%	10	52,63%	19	100,00%

Tabla 165. Presencia/ausencia de aletas en puntas de proyectil en conjunto de Los Bullines.

Al considerar la formas de las aletas, se observa que el 54,55% de estas son rectas, el 36,66% destacadas, y una pieza registra aletas en hombro (Tabla *166*).

	Hombro		Recta		Destacada		Total general	
	Recuento	%	Recuento	%	Recuento	%	Recuento	%
Puntas de proyectil	1	9,09%	6	54,55%	4	36,36%	11	100,00%
Total general	1	9,09%	6	54,55%	4	36,36%	11	100,00%

Tabla 166. Forma de aletas en puntas de proyectil en conjunto de Los Bullines.

En cuanto a la forma base de las puntas de proyectil, tomando en cuenta los especímenes que registraban secciones basales (N=18), se observa que dominan las bases cóncavas (44,44%), rectas (27,78%), convexas (22,22%) y escotadas (5,56%) (Tabla *167*).

	Recta		Cóncava		Escotada		Convexa		Total general	
	Recuento	%	Recuento	%	Recuento	%	Recuento	%	Recuento	%
Puntas de proyectil	5	27,78%	8	44,44%	1	5,56%	4	22,22%	18	100,00%
Total general	5	27,78%	8	44,44%	1	5,56%	4	22,22%	18	100,00%

Tabla 167. Forma de bases de punta de proyectil en conjunto de Los Bullines.

Considerando las piezas con secciones proximales (N=19), se observa que el 94,74% de estas corresponden a piezas apedunculadas, y tan solo una pieza corresponde a una punta de proyectil pedunculada. Esta última presenta un pedúnculo de bordes paralelos cóncavos.

En resumen, las características de las puntas de proyectil estudiadas pueden ser detalladas de esta manera:

Por un lado, se registra la presencia de una punta de proyectil pedunculada, fracturada correspondiente a una porción meso-distal, con parte de la base. Esta se caracteriza por presentar un limbo tras expandido, con presencia de aletas dobles en hombro, registrar bordes rectos retocados por percusión dura. Por la proyección de la pieza se observa un pedúnculo diferenciado, de bordes paralelos cóncavos y de base recta (Figura 115).



Figura 115. Fotografía de punta de proyectil pendunculada fracturada en Los Bullines.

Por el otro lado, se observa un mayor número de puntas de proyectil apedunculadas de tipo triangular. Las que registran una variabilidad en cuanto a la presencia de aletas, y el tipo de bases registradas. A nivel general en el conjunto dominan las piezas de limbo tras expandido, seguido por puntas de limbo post expandido y solo una centro expandida. En cuanto a la presencia/ausencia de aletas se registra igual proporción de puntas de proyectil con y sin presencia de aletas. Las puntas sin aletas registran igual proporción de bases recta y convexas, mientras las puntas con aletas, todas registran aletas dobles, aunque dominan las de ángulo recto por sobre las destacadas. Las bases de estas últimas se principalmente cóncavas y tan solo una registró una base escotada (Figura 116).

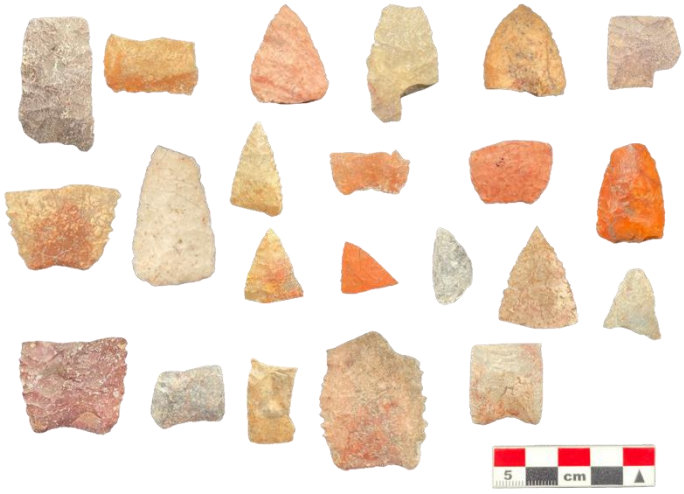


Figura 116. Fotografía de puntas de proyectil apendunculadas fracturadas en Los Bullines.

Solo se identificó la presencia de cuatro puntas de proyectil apedunculadas triangulares completas, sin presencia de aletas:

- Una corresponde a una punta de limbo tras-expandido, de base convexa y de bordes convexos retocados por percusión blanda. Esta tiene unas dimensiones máximas de 34,85 x 21,25 x 4,88 mm (largo x ancho x espesor).



Figura 117. Fotografía de punta de proyectil apedunculada triangular (D4 30-35 cm, N° 91) en Los Bullines.

- Otra punta de proyectil de limbo tras-expandido, de base recta y bordes convexos retocada por percusión blanda, tiene unas dimensiones máximas de 34,13 x 25,7 x 6,97 mm (largo x ancho x espesor).



Figura 118. Fotografía de punta de proyectil apedunculada triangular (D4 30-35 cm, N° 93) en Los Bullines.

- Una punta de proyectil de limbo post-expandido y de base y bordes rectos retocada por presión. La que se caracteriza por una dimensiones máximas de 23,18 x 16,17 x 4,25 mm (largo x ancho x espesor).



Figura 119. Fotografía de punta de proyectil apedunculada triangular (D4 5-10 cm,) en Los Bullines.

- Una punta de proyectil de limbo post-expandido y de base recta y bordes convexos retocada por percusión dura. La que se caracteriza por una dimensiones máximas de 43,37 x 31,01 x 6,61 mm (largo x ancho x espesor).



Figura 120. Fotografía de punta de proyectil apedunculada triangular (B5, 10-15 cm,) en Los Bullines.

c) Núcleos

En el conjunto estudiado, solo se registró la presencia de un solo núcleo generado desde una brecha de alteración hidrotermal, de dimensiones de 133,85 x 89,28 x 66,1 mm (largo x ancho x espesor) y un peso de 900 g.



Figura 121. Núcleo de tendencia bifacial en Los Bullines.

El núcleo presenta corteza en superficie, aunque en el rango más bajo, entre el 1-25 % del total de su superficie. Núcleo con tendencia de talla bifacial. Presenta una plataforma preferencial de tipo facetada, además de una plataforma secundaria. Se observa una secuencia de talla normada en la que se desbasta de manera continua una de las superficies (A), y luego se gira la pieza y se talla la cara contraria (B). Ambas superficies o caras (A y B) se unen en un plano de intersección. La técnica de extracción utilizada corresponde a la percusión dura y se observa una preparación del borde adyacente a la plataforma. Como productos del desbaste se observan lascas y láminas de un tamaño relativamente grandes (entre 4 cm y 8 cm de largo). La orientación de las extracciones sigue una lógica unidireccional semicentrípeta y presentan un ángulo de extracción entre los 45° y 90° (Figura *121*).

d) Instrumental pulido y guijarros

Entre el instrumental pulido y guijarros en el conjunto, se identifica la presencia de dos instrumentos, determinado por una mano de moler y una canica, ambas piezas completas (Tabla *168*).

	Completa	
	Recuento	**%**
Mano de moler	1	100,00%
Cánica	1	100,00%
Total general	**2**	**100,00%**

Tabla 168. Completitud de instrumental pulido y guijarros en Los Bullines

En relación con la inversión de trabajo en la generación de estos instrumentos, observamos que la mano de moler corresponde a una pies de carácter informal, mientras que la canica un espécimen de carácter formal (Tabla *169*).

	Formal		Informal		Total general	
	Recuento	**%**	**Recuento**	**%**	**Recuento**	**%**
Mano de moler	0	0,00%	1	100,00%	1	100,00%
Cánica	1	100,00%	0	0,00%	1	100,00%
Total general	**1**	**50,00%**	**1**	**50,00%**	**2**	**100,00%**

Tabla 169. Formatización del instrumental pulido y guijarros en Los Bullines.

Ambos instrumentos corresponden a piezas manufacturadas desde una matriz de guijarro, trabajadas mediante actividades de pulido, ya sea por la acción de la misma pieza o bien para la generación de esta.

Respecto a la sección longitudinal de estos, en el caso de la mano de moler, presenta una sección plano/convexa, mientras que la canica una elipsoidal a circular (Tabla *170*).

	Plano/convexo		Elipsoidal		Total general	
	Recuento	**%**	**Recuento**	**%**	**Recuento**	**%**
Mano de moler	1	100,00%	0	0,00%	1	100,00%
Cánica	0	0,00%	1	100,00%	1	100,00%
Total general	**1**	**50,00%**	**1**	**50,00%**	**2**	**100,00%**

Tabla 170. Sección longitudinal del instrumental pulido y guijarros en Los Bullines.

Por otro lado, ambos instrumentos registran una sección transversal elipsoidal (Tabla *171*).

	Elipsoidal		Total general	
	Recuento	**%**	**Recuento**	**%**
Mano de moler	1	100,00%	1	100,00%
Cánica	2	0,00%	1	100,00%
Total general	**2**	**50,00%**	**2**	**100,00%**

Tabla 171. Sección transversal del instrumental pulido y guijarros en Los Bullines.

En resumen, las características del instrumental pulido y guijarros pueden ser detalladas de esta manera:

La presencia de una **mano de moler** completa de una dimensiones de 110,30 x 76,61 x 50 mm (largo x ancho x espesor), de sección longitudinal plano/convexa y sección transversal elipsoidal. Instrumento informal, generado desde una matriz de guijarro, formalizada por el uso mismo de la pieza, posiblemente asociado a actividades de molido de alguna sustancia. La pieza no registra una modificación general de la forma de la pieza, ya sea por lascado o por el pulido de bordes, tan solo registra una modificación de la base, correspondiente al área activa del instrumento. Considerando que la completitud de la base del mano de moler no es completamente plana, y que el pulimento se concentra en el área central de esta, se presume un uso poco intensivo de la pieza (Figura 122).



Figura 122. Fotografía de mano de moler ovoidal en Los Bullines.

Una **pieza esferoidal** de dimensiones de 13,3 x 14,49 x 14,29 mm (largo x ancho x espesor). Corresponde a un espécimen de carácter formal, en proceso de elaboración, considerando irregularidades de la pieza y por la concentración de pulido en determinadas parte del instrumento. Esta registra secciones longitudinales y transversales elipsoidales. No se logró determinar el uso del instrumento, ni asociación particular a otro tipo de artefacto. Considerando su registro en el primer nivel de excavación (0-5 cm) en la unidad B5, y considerando el uso histórico-subactual de alero, es posible que este material pueda haber migrado considerando procesos erosivos que pudieron haber afectado el contexto en dicho periodo (Figura *123*).

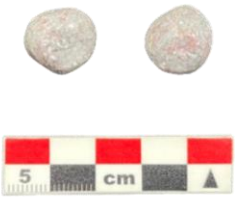


Figura 123. Artefacto esferoidal en Los Bullines.

6) Estrategias de aprovisionamiento tecnológico

A continuación, se da cuenta de la interpretación de las estrategias de aprovisionamiento tecnológico por cada una de periodos ocupacionales registrados en el yacimiento.

Para el periodo ocupacional asociado al Holoceno Medio, se identifica una consistente asociación a *estrategias de aprovisionamiento de lugares*, considerando que registra siete expectativas asociadas. El conjunto registró solo dos expectativas asociadas a estrategias de aprovisionamiento de actividades, más no presento características asociadas al aprovisionamiento de personas (Tabla *172*).

Periodo	Estrategias de aprovisionamiento tecnológico	Expectativas
1	Estrategia de aprovisionamiento de lugares	Presenta cierta lógica de organización de los conjuntos (redundancia) al interior del sitio
		Conjunto artefactual en diversas etapas de producción
		Presencia de instrumentos de carácter expeditivo y conservado
		Existe la presencia de retomado y reactivado de artefactos
		Cadenas operativas completas, presencia de desechos de todas las etapas de secuencia reductiva
		Presencia de desechos y/o instrumentos con y sin corteza en superficie
		Dominio de desechos, instrumentos y/o núcleos en materia primas locales
	Estrategia de aprovisionamiento de actividades	Dominio de materias primas de disponibilidad inmediata y/o local inmediata
		Presencia de núcleos con pocas extracciones y percutores

Tabla 172. Estrategias de aprovisionamiento tecnológico del periodo ocupacional de Los Bullines.

7) Interpretación de los eventos ocupacionales.

.

Al considerar todo los análisis generados en Los Bullines, es posible sugerir que las ocupaciones humanas del Holoceno Medio en los Bullines están expresadas en prácticamente en todo el depósito que compone el yacimiento, desde la base del contexto hasta la unidad estratigráfica 1, entre los 7.300 a 7.120 años cal AP. Ocupaciones más tardías, asociadas al Holoceno Tardío, se registraron a nivel superficial, y en sectores muy puntuales entre los primeros niveles de la unidad estratigráfica 1, determinado por la presencia de escasos restos de alfarería asignables regionalmente al Periodo Alfarero Temprano. No se cuenta con dataciones específicas para el periodo, pero la cantidad de material asociado sugieren una ocupación de baja escala.

El conjunto lítico asociado a la fase ocupacional del Holoceno Medio se caracteriza por un aprovisionamiento basado principalmente en la obtención de materias primas de carácter local (99,85%), representada principalmente por la gestión de la brecha de alteración hidrotermal, materia prima de amplia disponibilidad para el sector. Si bien esta registra todas las etapas de la secuencia reductiva, la presencia de núcleos es escasa y se concentra principalmente en la parte final de la secuencia reductiva, considerando el importante número de desechos (80,44%) y la presencia de instrumentos.

La gestión de rocas de origen alóctono, está presente, aunque es minoritaria, representada por el cuarzo y cristal de cuarzo, marcada por la presencia de los segmentos finales de la cadena operativa, tanto por desechos e instrumentos. Los restos se estas rocas se vincularían a la formalización y reavivado de instrumentos formatizados, considerando el dominio de desechos de talla de reducido tamaño, la presencia de desechos de retoque, un lámina y una punta de proyectil. Más allá de la diferencia de origen y manejo especifico de cada una de las materias primas utilizadas, estas coinciden en cuanto a un procesamiento avanzado de las rocas previo a su entrada al contexto, lo que se ve reflejado en cuenta el dominio de

desechos por sobre cualquier otra etapa de la secuencia reductiva (80,36%), un conjunto dominado por restos líticos sin corteza en superficie (99,21%) y la preeminencia de desechos de tamaño pequeño a mediano.

Tecnológicamente, se observa que el conjunto refleja principalmente el desarrollo de actividades de desbaste y manufactura bifacial, definido tanto por la distribución del tamaño de las lascas, la que muestra una curva exponencial (Patterson, 1990), la alta proporción de talones planos (42,79%) facetados (20,29%), pseudofacetados (14,64%) y puntiformes (1,81%) en el conjunto, el dominio de instrumentos bifaciales (84,21%), y el registro de un núcleo con tendencia de talla bifacial. En consistencia con lo anterior, aunque bien minoritaria, se registra cierta planificación en la manufactura, considerando la presencia de preparación del borde adyacente en la plataforma en algunos desechos (6,48%), como la presencia de arista paralela al eje tecnológico (2,33%), como también la alternación de diversos técnicas de extracción del material.

El dominio de fragmentos bifaciales indeterminados (32,46%), puntas de proyectil (24,56%), preformas de puntas de proyectil (17,54%) y bifaces (7,02%), dan cuenta de la manufactura de etapas avanzadas de formalización de cabezales, tanto para la obtención de formas bases y/o bien para el reemplazo de cabezales fracturados, como una de las principales actividades llevadas a cabo en el contexto. El alto índice de fractura del conjunto, y sobre todo del instrumental bifacial, y la presencia de artefactos bifaciales en diversos estados de manufactura reflejan parte del proceso de manufactura, más allá que perdidas de los cabezales. La presencia de retocadores óseos en el conjunto zoo arqueológico, serían consistente con esta idea (Villalón, 2020).

El desarrollo de actividades de talla diferentes a la bifacial, debieron desarrollarse de forma paralela, considerando la presencia de otros instrumentos unifaciales, en menor presencia, generados desde matrices de lascas y núcleos. La presencia de un diverso conjunto instrumental, mayormente informal, completos y con restos de

vida útil, dan cuenta del desarrollo de una serie de otras actividades vinculadas principalmente al procesamiento de presas, tanto para su consumo y el tratamiento de subproductos, como huesos y cueros. Esta estaría caracterizada por la presencia de raspadores, cuchillos, raederas, lascas retocadas denticulados, mano de moler, a la que se le suma la presencia de punzones y otros artefactos óseos pulidos.

El material zoo arqueológico y las alteraciones del conjunto, tomando en cuenta el tipo de fracturas, huella de procesamiento y la proporción de termo alteración de los restos, dan cuenta del consumo y la utilización de los restos para la manufactura de artefactos óseos. El procesamiento se asociaría a restos de mamíferos, asociados principalmente a *Lama guanicoe.* La representación de secciones esqueletales de bajo valor económico, el grado de fragmentación del conjunto (compuesto principalmente de astillas y huesos planos indeterminados), suponen que el procesamiento de la fauna en el contexto se enfocaría en el desarrollo de actividades de faenamiento de las presas, lugar desde el cual distribuirían restos de mayor valor a otros yacimientos.

Creemos que este consumo a baja escala, registrado en esta fase ocupacional, no representarían ocupaciones estables a lo largo del tiempo, ni desarrolladas por grupos extensos. El registro daría cuenta más bien de ocupaciones acotadas, considerando el consumo enfocado a la extracción de medulas. Si bien se registra un considerable número de fogones en el contexto, y un importante deposito ceniciento producto de la importante actividad humana llevada a cabo en el yacimiento, creemos que esto respondería a eventos ocupacionales repetitivos en un acotado espacio de tiempo, los que conformaron un denso contexto arqueológico, situación que coincide con las expectativas de estrategias de aprovisionamiento tecnológico identificadas para Los Bullines, las que se asocian a *estrategias de aprovisionamiento de lugares*, las que consideran espacios frecuentemente utilizados y preparados con disponibilidad de recursos para usos futuros.

La especial ubicación del yacimiento, en un área de fácil acceso y asociada a un sistema de quebradas de escurrimiento esporádico, pudieron constituirse como un atractor tanto para la habitabilidad humana, como para la congregación de guanacos presas que pudieron ser cazadas en los sectores aledañas al contexto. Pensamos que Los Bullines, durante este momento, se conformó como un campamento residencial de corta duración, pero reiterativas, en el cual se llevaron a cabo actividades específicas, vinculadas principalmente a la manufactura de instrumental bifacial, como para el procesamiento de fauna, actividades que debieron estar insertas dentro de las labores vinculadas a otros enclaves. Tanto para el desarrolla directo de actividades de caza, como para el traslado de materia prima como proyección para necesidades futuras.

D) La Olla (CBL 118)

1) Muestra de material lítico

El universo total del material lítico obtenido de las excavaciones de La Olla asciende a un total de 858 piezas. Tomando en cuenta la exclusión de algunas unidades de excavaciones (C4 y D4), como también los diversos sucesos depositacionales registrados en el sitio, se ha determinado una muestra de 399 piezas, correspondientes exclusivamente al material obtenido a nivel estratigráfico de la unidad de excavación K11, al cual se le pudo asignar con mayor grado de certeza una asociación cronoestratigráfica. El material estudiado se segmentó en tres subconjuntos, correspondientes a tres eventos depositacionales particulares identificados en el sitio. El subconjunto 1, correspondiente a la fase más temprana en el yacimientos, con eventos ocupacionales iguales o anteriores al 9.210 años cal AP, con 94 piezas, correspondientes al 23,56% del total, seguido por el subconjunto 2 correspondiente a la fase 2, asociado a los eventos ocupacionales que van desde 9.210 a 8.320 años cal AP, la que representa el 55,64% del total, finalizando con el subconjunto 3, correspondiente a la fase más tardía, con eventos ocupacionales que van desde 1.720 a 1.340 años cal AP, con el 20,80% del total (Tabla 173).

		Subconjunto 1		Subconjunto 2		Subconjunto 3		Total general	
		Recuento	%	Recuento	%	Recuento	%	Recuento	%
Completa	Completa	35	37,23%	42	18,92%	13	15,66%	90	22,56%
Fracturadas	Sección proximal	31	32,98%	72	32,43%	24	28,92%	127	31,83%
	Sección medial	20	21,28%	98	44,14%	42	50,60%	160	40,10%
	Sección distal	3	3,19%	6	2,70%	3	3,61%	12	3,01%
	Sección longitudinal	5	5,32%	3	1,35%	1	1,20%	9	2,26%
	Sección Radial		0,00%	1	0,45%		0,00%	1	0,25%
Total general		94	100,00%	222	100,00%	83	100,00%	399	100,00%

Tabla 173. Completitud del universo analizado por subconjuntos en La Olla.

En tanto el índice de fractura del material estudiado, se observa que a nivel de todo el sitio se registró un total de 309 piezas, correspondientes al 77,44%, mientras que

las piezas completas, tan solo alcanzan el 22,56% del total. Al analizar el material según el tipo de fractura, se identifica que la mayor proporción la tienen las secciones mediales (40,10%), secciones proximales (31,83%), las piezas completas (22,56%), y en menor medida las secciones distales, longitudinales y radiales (Tabla *173*).

	Recuento	Volumen del depósito (m^3)	Densidad de restos líticos (m^3)
Subconjunto 1	**94**	**0,2831**	**332,04**
Subconjunto 2	**222**	**0,2176**	**1022,22**
Subconjunto 3	**83**	**0,2349**	**353,34**
Total	**399**	**0,7356**	**542,14**

Tabla 174. Densidad del material lítico en La Olla.

Respecto a la densidad del material lítico en el yacimiento, se observa que la fase ocupacional más densa es la fase intermedia (fase 2), con 1.022 piezas por m^3, seguida por la fase 3, las más tardía y finalizando con la fase ocupacional basal del sitio arqueológico (Tabla *174*).

Al segmentar por cada uno de los conjuntos, se observa que el subconjunto 1, registra mayor proporción de piezas completas (37,23%), seguido por las secciones proximales (32,98%), las secciones mediales (21,28%), las longitudinales (5,32%) y las secciones distales. Este subconjunto es el que presenta el índice de fractura más bajo en relación con los otros conjuntos del sitio, con el 62,77% del total del conjunto. El subconjunto 2 y 3, coinciden en cuanto al orden de presencia de piezas según tipo de fractura, aunque con diferencias en la proporción, con mayor presencia de secciones mediales, proximales, piezas completas, secciones distales, longitudinales y radiales. Temporalmente, existe mayores índices de fractura, desde los conjuntos más tempranos a más tardío, considerando que el subconjunto 2, registra un índice fractura de 81,08%, y el subconjunto 3 de un 84,34% (Tabla 173).

La muestra analizada, conformada por las piezas con talón, alcanza un total de 226 piezas, caracterizados por el 56,64% del universo analizado, representadas por la piezas completas y secciones proximales, las que registran características

tecnológicas a las que se sometieron estos materiales, además para no sobredimensionar las actividades líticas generadas en el yacimiento (Andrefsky, 1998).

	Subconjunto 1		Subconjunto 2		Subconjunto 3		Total general	
	Recuento	%	Recuento	%	Recuento	%	Recuento	%
Completa	35	49,30%	42	35,90%	13	34,21%	90	39,82%
Sección proximal	31	43,66%	72	61,54%	24	63,16%	127	56,19%
Sección longitudinal	5	7,04%	3	2,56%	1	2,63%	9	3,98%
Total general	71	100,00%	117	100,00%	38	100,00%	226	100,00%

Tabla 175. Frecuencia de piezas por subconjuntos en muestra de sitio La Olla.

Al considerar cada uno de los conjuntos, se observa que el subconjunto 1, representa el 31,42% de la muestra, compuesto por 35 piezas completas, 31 secciones proximales y 5 longitudinales. El subconjunto 2, con el 51,77% de la muestra, determinado por 72 secciones proximales, 42 piezas completas y 3 secciones longitudinales. Por último, el subconjunto 3, representa el 16,81% de la muestra, caracterizo por 24 secciones proximales, 13 piezas completas y una sección longitudinal (Tabla *175*).

2) Reconocimiento de materias primas

En relación con las materias primas identificadas en el sitio arqueológico, se identificó un total de cinco categorías, caracterizado por el amplio dominio de la brecha de alteración hidrotermal (93,81%), la andesita (4,87%), e igual proporción de basalto, cuarzo y combarbalita (Tabla *176*).

	Subconjunto 1		Subconjunto 2		Subconjunto 3		Total general	
	Recuento	%	Recuento	%	Recuento	%	Recuento	%
Brecha de alteración hidrotermal	64	90,14%	112	95,73%	36	94,74%	212	93,81%
Andesita	6	8,45%	4	3,42%	1	2,63%	11	4,87%
Basalto	1	1,41%	0	0,00%	0	0,00%	1	0,44%
Cuarzo	0	0,00%	0	0,00%	1	2,63%	1	0,44%
Combarbalita	0	0,00%	1	0,85%	0	0,00%	1	0,44%
Total general	71	100,00%	117	100,00%	38	100,00%	226	100,00%

Tabla 176. Materias primas según subconjuntos en muestra de La Olla.

Todos los subconjuntos estudiados, coinciden en cuanto un amplio predominio de la brecha de alteración hidrotermal por sobre el resto de las materias primas, además de presentar tres categorías de materias primas, aunque la presencia/ausencia de ellas difiere en cada una de ellas. En el caso del subconjunto 1, registra brecha de alteración hidrotermal (90,14%), andesita (8,45%) y basalto (1,41%). El subconjunto 2, se caracteriza por una mayor presencia de brecha de alteración hidrotermal (95,73%), seguido por la andesita (3,42%) y combarbalita (0,85%). El subconjunto más tardío, está conformado por mayor número de brechas de alteración hidrotermal (94,74%), e iguales proporcione de andesita y cuarzo, con tan solo un espécimen (Tabla *176*).

Etiquetas de fila	Subconjunto 1		Subconjunto 2		Subconjunto 3		Total general	
	Recuento	%	Recuento	%	Recuento	%	Recuento	%
Brecha de alteración hidrotermal	**64**	**90,14%**	**112**	**95,73%**	**36**	**94,74%**	**212**	**93,81%**
naranja	3	4,23%	2	1,71%	1	2,63%	6	2,65%
beige	0	0,00%	1	0,85%	2	5,26%	3	1,33%
blanco	2	2,82%	2	1,71%	1	2,63%	5	2,21%
burdeoss	4	5,63%	3	2,56%	0	0,00%	7	3,10%
crema	28	39,44%	32	27,35%	10	26,32%	70	30,97%
gris	7	9,86%	23	19,66%	7	18,42%	37	16,37%
morado	13	18,31%	38	32,48%	13	34,21%	64	28,32%
pardo	4	5,63%	4	3,42%	1	2,63%	9	3,98%
rojizo	3	4,23%	5	4,27%	1	2,63%	9	3,98%
rosado	0	0,00%	2	1,71%	0	0,00%	2	0,88%
Andesita	**6**	**8,45%**	**4**	**3,42%**	**1**	**2,63%**	**11**	**4,87%**
Basalto	**1**	**1,41%**	**0**	**0,00%**	**0**	**0,00%**	**1**	**0,44%**
Cuarzo	**0**	**0,00%**	**0**	**0,00%**	**1**	**2,63%**	**1**	**0,44%**
Combarbalita	**0**	**0,00%**	**1**	**0,85%**	**0**	**0,00%**	**1**	**0,44%**
Total general	**71**	**100,00%**	**117**	**100,00%**	**38**	**100,00%**	**226**	**100,00%**

Tabla 177. Detalle de coloración de brecha de alteración hidrotermal por subconjuntos en La Olla.

Tomando en cuenta el amplio dominio de la brecha de alteración hidrotermal en los conjuntos estudiados, se segmento esta materia prima según su coloración (Tabla *177*), considerando que está disponible en el ambiente circundante del sitio en especímenes de diversas coloraciones.

En el subconjunto 1, se registró un total de 8 tipo de tonalidades de brecha de alteración hidrotermal, la coloración mayormente representada, es la crema

(39,44%), seguida de la morada (18,31%), gris (9,86%), burdeoss y pardo en iguales proporciones (5,63%), rojizo y naranja (4,23%) y blanca.

En el subconjunto 2, se identificó un total de 10 tipos de brecha, agrupación en la que dominan las moradas (32,48%), seguido por las crema (27,35%), gris (19,66%), complementadas en menor medida por las de tonalidad rojizo (4,27%), pardo (3,42%), burdeos (2,56%), en iguales proporciones las naranja, rosadas y blanca (1,71%), y beige (0,85%). Por otro lado, el subconjunto 3, registra un total de 8 coloraciones de brecha, caracteriza por un mayor número de piezas de coloración morado (34,21%), crema (26,32%), gris (18,42%), beige (5,26%) y en iguales proporciones naranja, blancas, pardo y rojizas (Tabla *177*).

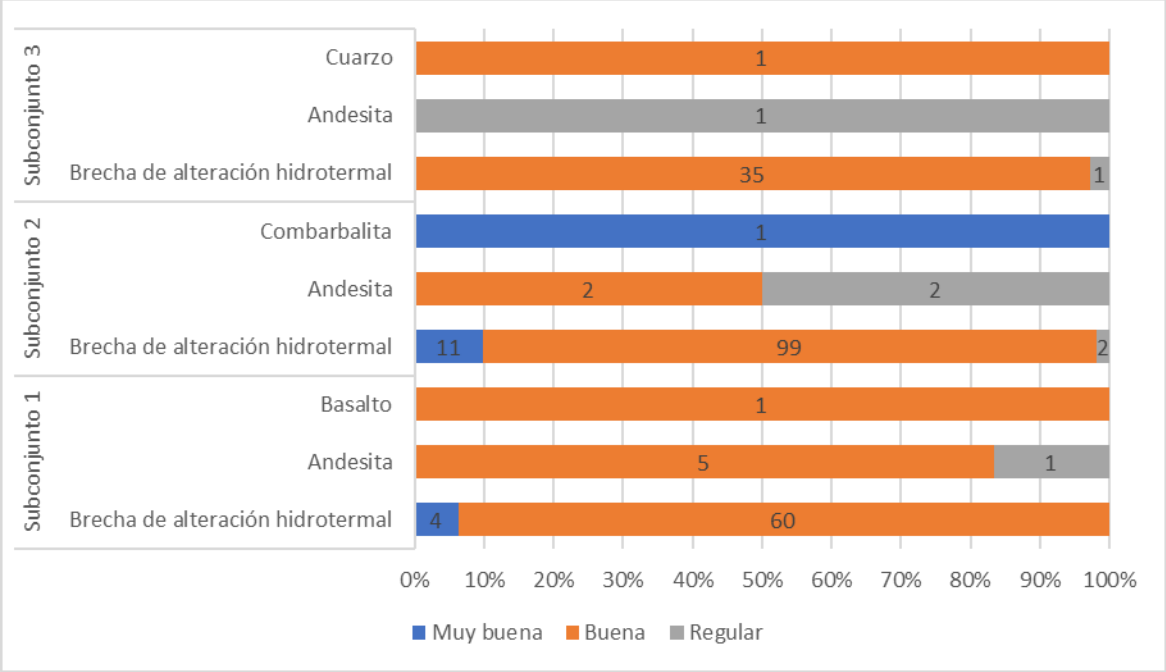


Figura 124. Aptitud para la talla de materias primas según subconjuntos en La Olla.

En relación con la aptitud para la talla de las materias primas registradas en los distintos conjuntos del sitio arqueológico. Es posible advertir que en el subconjunto 1, la brecha de alteración hidrotermal se presenta como una roca de buena a muy buena calidad para la talla, mientras que el basalto y andesita, como de buena

calidad para la talla, aunque debemos hacer notar las escasas piezas por cada una de estas rocas.

En el subconjunto 2, la brecha de alteración hidrotermal, igualmente se registra como una roca de buena a muy buena calidad para talla, considerando que el 88,39% de estas se caracterizan como de buena calidad. La andesita, con una baja representación (N=4), se define como una roca de buena-regular aptitud para la talla, registrando igual proporción de piezas de buena y regular calidad. La combarbalita, representada exclusivamente por un espécimen, se define como una roca de muy buena calidad para talla.

Finalmente, el subconjunto 3, tanto la brecha como el cuarzo, se caracterizan como rocas de buena calidad para la talla, mientras que la andesita, como de regular aptitud para la talla, representada tan solo por una pieza, al igual que el cuarzo (Figura *124*).

		Subconjunto 1		Subconjunto 2		Subconjunto 3		Total general	
		Recuento	%	Recuento	%	Recuento	%	Recuento	%
Local	Brecha de alteración hidrotermal	64	90,14%	112	95,73%	36	94,74%	212	93,81%
	Andesita	6	8,45%	4	3,42%	1	2,63%	11	4,87%
	Basalto	1	1,41%	0	0,00%	0	0,00%	1	0,44%
	Combarbalita	0	0,00%	1	0,85%	0	0,00%	1	0,44%
Alóctona	Cuarzo	0	0,00%	0	0,00%	1	2,63%	1	0,44%
Total general		71	100,00%	117	100,00%	38	100,00%	226	100,00%

Tabla 178. Procedencia de materias primas según subconjuntos en La Olla.

Teniendo de referencia las rocas registradas en el yacimiento y el registro geológico regional (SERNAGEOMIN, 2003), en relación con la procedencia de las materias primas utilizadas es posible hacer notar que, que tanto en el subconjunto 1 y 2, existe un uso exclusivo de materias primas de origen local. En el subconjunto 3, si bien minoritario (2,63%), determinado por solo una pieza, se registra el uso de materias primas de procedencia alóctona (Tabla *178*).

3) Análisis tecnológico

Una serie de variables se considerar en el análisis para determinar las características tecnológicas de los subconjuntos estudiados. En tanto a la matriz de manufactura desde la cual se obtuvieron las piezas líticas, a nivel de todo el yacimiento se identificó tan solo dos tipos de matrices, a saber, derivados de talla (lascas) y núcleo. En el subconjunto 1, dominan ampliamente los derivados de talla (91,55%) por sobre la matriz de núcleo. Tanto en el subconjunto 2, como el 3, se presentan exclusivamente piezas manufacturadas desde derivados de talla (Tabla 179).

	Subconjunto 1		Subconjunto 2		Subconjunto 3		Total general	
	Recuento	%	Recuento	%	Recuento	%	Recuento	%
Derivado de talla	65	91,55%	117	100,00%	38	100,00%	220	97,35%
Núcleo	6	8,45%	0	0,00%	0	0,00%	6	2,65%
Guijarro	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%
Clasto Indefinido	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%
Total general	71	100,00%	117	100,00%	38	100,00%	226	100,00%

Tabla 179. Frecuencia de matrices de manufactura de piezas según subconjuntos en La Olla.

En relación con las categorías tecnológicas relacionadas a los derivados de talla (N=220), la variable tipo de percusión utilizada en la obtención de las piezas fue registrada en 98,18% (N=216).

En el subconjunto 1, dominan las piezas obtenidas por percusión dura (80%), a las que se le suman lascas obtenidas por percusión blanda.

En el subconjunto 2, igualmente dominan las piezas manufacturadas por percusión dura (81,08%), las por percusión blanda (18,02%) y las por presión (0,90%), con tan solo una pieza.

En el subconjunto 3, la percusión dura (82,86%), predomina por sobre la percusión blanda. A modo general, y si bien las diferencias son pequeñas, existe una mayor proporción de piezas obtenidas por percusión blanda, en las ocupaciones más tempranas (Tabla *180*).

	Subconjunto 1		Subconjunto 2		Subconjunto 3		Total general	
	Recuento	%	Recuento	%	Recuento	%	Recuento	%
Percusión dura	56	80,00%	90	81,08%	29	82,86%	175	81,02%
Percusión blanda	14	20,00%	20	18,02%	6	17,14%	40	18,52%
Presión	0	0,00%	1	0,90%	0	0,00%	1	0,46%
Total general	70	100,00%	111	100,00%	35	100,00%	216	100,00%

Tabla 180. Técnica de extracción de derivados de talla según subconjuntos en La Olla.

Al considerar el tipo de talón registrados en los derivados de talla (N=220), se identifica que en el subconjunto 1, se registra seis tipos de talón, caracterizado por un dominio de lascas con talones plano (58,46%), seguido por los talones facetados (20,00%), rebajados (13,85%), la misma proporción de piezas con talones pseudofacetados y diedros (3,08%), además de talones naturales (1,54%). En este subconjunto no se registraron lascas con ausencia de talón.

En el subconjunto 2, se identificó la presencia de 6 tipos de talón, además de piezas sin presencia de talones, ya sea por fractura (3,42%) o talla (2,56%). Los talones más representados, fueron los planos (50,43%), los rebajados (25,64%), los facetados (12,82%), los pseudofacetados (3,42%), finalizando con los talones naturales.

En el caso del subconjunto 3, se registró la presencia de tres tipos de talones, además de piezas con ausencia de talón, tanto por fractura (2,63%) y talla (5,26%). Los talones de más representados fueron los planos (60,53%), los rebajados (26,32%) y finalizando con los pseudofacetados (5,26%) (Tabla *181*).

	Subconjunto 1		Subconjunto 2		Subconjunto 3		Total general	
	Recuento	%	Recuento	%	Recuento	%	Recuento	%
Natural	1	1,54%	1	0,85%	0	0,00%	2	0,91%
Plano	38	58,46%	59	50,43%	23	60,53%	120	54,55%
Facetado	13	20,00%	15	12,82%	0	0,00%	28	12,73%
Pseudofacetado	2	3,08%	4	3,42%	2	5,26%	8	3,64%
Rebajado	9	13,85%	30	25,64%	10	26,32%	49	22,27%
Diedro	2	3,08%	0	0,00%	0	0,00%	2	0,91%
Puntiforme	0	0,00%	1	0,85%	0	0,00%	1	0,45%
Ausente por fractura	0	0,00%	4	3,42%	1	2,63%	5	2,27%
Ausente por talla	0	0,00%	3	2,56%	2	5,26%	5	2,27%
Total general	65	100,00%	117	100,00%	38	100,00%	220	100,00%

Tabla 181. Tipo de talón en derivados de talla según subconjuntos en La Olla.

Respecto a la variable de preparación del borde adyacente a la plataforma, identificado en 210 piezas, en el subconjunto 1, está presente en el 10,77% de los casos, en el subconjunto 2, su presencia es proporcionalmente menor con el 5,45% de los casos en este conjunto. El subconjunto 3, representa la proporción más baja de todos los conjuntos, con un 2,86%. A nivel general, se observa un aumento en la proporción de la presencia de preparación del borde adyacente a la plataforma desde los conjuntos más tardíos a más temprano (Tabla 182).

	Subconjunto 1		Subconjunto 2		Subconjunto 3		Total general	
	Recuento	%	Recuento	%	Recuento	%	Recuento	%
Presente	7	10,77%	6	5,45%	1	2,86%	14	6,67%
Ausente	58	89,23%	104	94,55%	34	97,14%	196	93,33%
Total general	65	100,00%	110	100,00%	35	100,00%	210	100,00%

Tabla 182. Preparación del borde adyacente a la plataforma de derivados de talla según subconjuntos en La Olla.

En tanto la presencia/ausencia de aristas paralelas al eje tecnológico en la cara dorsal de las piezas (N=210), variable vinculada a actividades asociadas a la obtención de láminas y/o piezas particularmente más largas que anchas, es posible advertir que en ambos conjuntos dominan ampliamente las piezas sin presencia de aristas paralelas al eje tecnológicamente. A la inversa que en el caso de las preparación del borde adyacente a la plataforma, en esta variable existe una disminución de la presencia de arista paralela al eje tecnológico, desde el conjunto más tardío al más temprano, aunque debemos destacar que las diferencias son

menores y determinada por la presencia de escasas piezas. En el subconjunto 1, esta representa el 3,08%, en el subconjunto 2, el 4,55% y en el subconjunto 3, el 5,71% (Tabla 183).

	Subconjunto 1		Subconjunto 2		Subconjunto 3		Total general	
	Recuento	%	Recuento	%	Recuento	%	Recuento	%
Presente	2	3,08%	5	4,55%	2	5,71%	9	4,29%
Ausente	63	96,92%	105	95,45%	33	94,29%	201	95,71%
Total general	65	100,00%	110	100,00%	35	100,00%	210	100,00%

Tabla 183. Arista paralela al eje tecnológico en derivados de talla según subconjuntos en La Olla.

4) Secuencia de reducción

Si consideramos la presencia de las distintas etapas de la secuencia reductivo en cada uno de los subconjuntos, notamos que solo uno de ellos presenta toda la secuencia (Figura *125*).

El subconjunto 1 (N=71), se caracteriza por registrar todas las etapas de la secuencia reductiva, con una mayor presencia de derivados de núcleo y desechos, ambos en igual proporción (47,89%), seguido de instrumentos (2,82%) y núcleos (1,41%). Por otro lado, el subconjunto 2 y 3, registran solo derivados de núcleo, desechos e instrumentos. Ambos coinciden, además, en mayores proporciones de desechos por sobre otras etapas de la secuencia reductiva, aunque con diferencias porcentuales.

En el subconjunto 2 (N=117), los desechos representan el 54,70%, seguido por las derivados de núcleo (41,88%) e instrumentos (3,42%), mientras que en el conjunto 3 (N=38), los desechos dominan ampliamente (76,32%), por sobre los derivados de núcleo (18,42%) e instrumentos (5,26%).

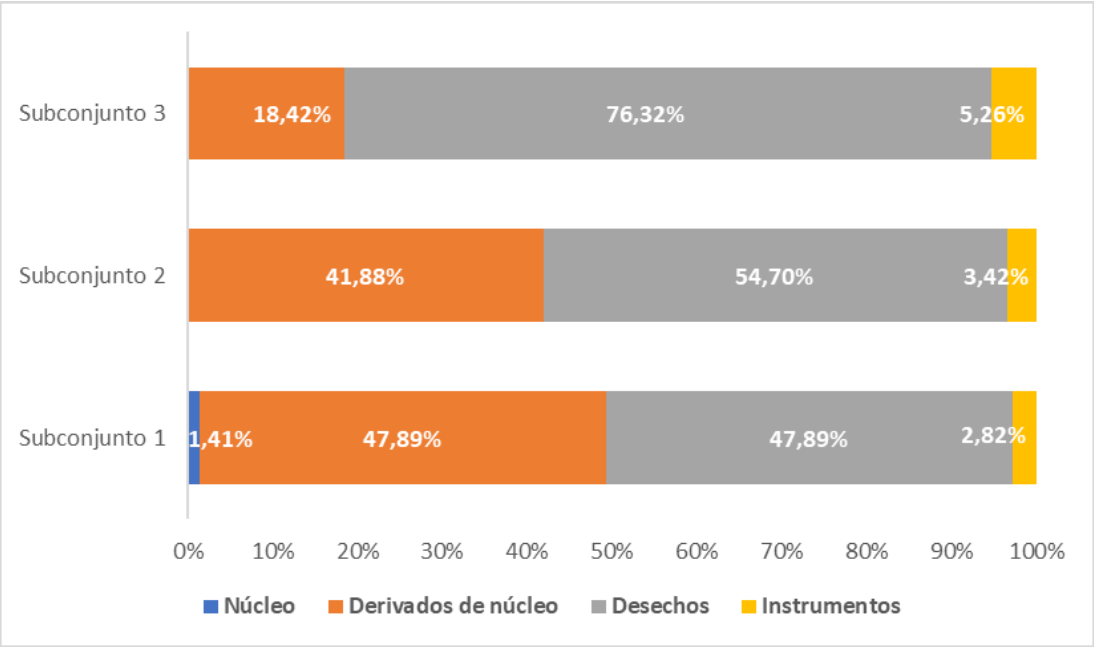


Figura 125. Secuencias reductivas según subconjuntos en La Olla.

Como se ha identificado, morfofuncionalmente la categoría de desechos tiene una importante presencia en cada uno de los conjuntos. De manera de precisar de mejor manera, se desglosó esta categoría en subgrupos.

En el caso del subconjunto 1, los desechos de talla representan el 45,07%, y los desechos de desbaste bifacial (2,82%), estos últimos con solo 2 piezas. En el subconjunto 2, también dominan los desechos de talla con el 52,99% del total, mientras que los desechos de desbaste bifacial (1,71%), están representando por dos especímenes. En el subconjunto 3, fue en el único en que él se identificó 3 subcategorías, los desechos de talla representan el 50% del total, los desechos de retoque el 21,05%, mientras que los desechos de desbaste bifacial el 5,26% del total, esta última con solo dos piezas, al igual que en el resto de los conjuntos analizados (Tabla *184*).

	Subconjunto 1		Subconjunto 2		Subconjunto 3		Total general	
	Recuento	%	Recuento	%	Recuento	%	Recuento	%
Núcleo	**1**	**1,41%**	**0**	**0,00%**	**0**	**0,00%**	**1**	**0,44%**
Derivados de núcleo	**34**	**47,89%**	**49**	**41,88%**	**7**	**18,42%**	**90**	**39,82%**
Desechos	**34**	**47,89%**	**64**	**54,70%**	**29**	**76,32%**	**127**	**56,19%**
Desecho de talla	32	45,07%	62	52,99%	19	50,00%	113	50,00%
Desecho de desbaste bifacial	2	2,82%	2	1,71%	2	5,26%	6	2,65%
Desecho de retoque	0	0,00%	0	0,00%	8	21,05%	8	3,54%
Instrumentos	**2**	**2,82%**	**4**	**3,42%**	**2**	**5,26%**	**8**	**3,54%**
Total general	**71**	**100,00%**	**117**	**100,00%**	**38**	**100,00%**	**226**	**100,00%**

Tabla 184. Categorías morfofuncionales según subconjuntos en La Olla.

Al considerar el tamaño de los desechos y derivados de núcleo completos - lascas- (N=220), se observa que el subconjunto 1, existen lascas entre el primer y noveno intervalo ordinal (pieza igual o menor a 9 cm), con ausencia de piezas en el sexto intervalo ordinal. En este existe una concentración de piezas medianas a pequeñas, entre el segundo y cuarto intervalo ordinal, con un pico de piezas en el tercer intervalo ordinal. En cuanto a la tendencia general del subconjunto, se observa que, a partir del tercer intervalo ordinal, existe una disminución de piezas a medida que se aumenta el tamaño del material lítico.

El subconjunto 2, también se caracteriza por presentar material desde el primer hasta el noveno intervalo ordinal, con ausencia de material en el séptimo y octavo intervalo ordinal. Con una mayor concentración de pieza de tamaño pequeño a mediano, entre segundo y quinto intervalo ordinal, con un pico de material en el segundo intervalo ordinal (piezas igual o menor a 2 cm). En el subconjunto se observa, una clara tendencia de disminución del material a medida que aumentamos el tamaño de la piezas, a partir del segundo intervalo ordinal.

Finalmente, en el subconjunto 3, registra material entre el primer y el quinto intervalo ordinal, con un pico de piezas en el primer intervalo ordinal (piezas igual o menores a 1 cm). Determinada por un mayor concentración de piezas pequeñas, mostrando una mayor proporción de material entre el primer y segundo intervalo ordinal (Figura *126*). Al analizar todos los subconjuntos del yacimiento, es posible observar que

existen disminución de la cantidad de piezas a medida que se aumenta el tamaño de estas, sin embargo, estas tendencias no son perfectas, teniendo sus particularidades, como por ejemplo comienzan luego de determinado rango ordinal (subconjunto 1), se ven interrumpidas (en el caso del subconjunto 1 y 2), o bien tienen aumentos intermedios que interrumpen la tendencia general (intervalo 4 en conjunto 3). La ausencia de una curva exponencial perfecta podría estar reflejando, el desarrollo de tipos de manufactura, diferentes a la fabricación bifacial, como principal modo de manufactura, la que posiblemente podría estar funcionando en conjunción a la fabricación bifacial (Patterson, 1990).

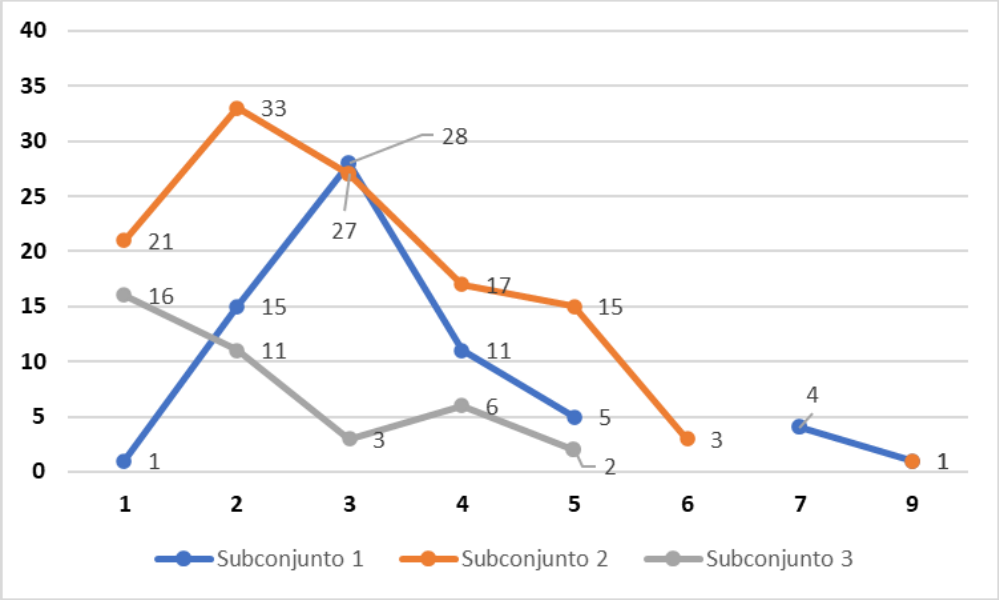


Figura 126. Dimensiones de lascas completas según subconjuntos en La Olla.

Al considerar el porcentaje de corteza en los subconjuntos estudiados, se registra una clara tendencia al dominio de piezas sin corteza en superficie, en todos los subconjuntos representados en el yacimiento (Tabla *185*).

Particularmente en el subconjunto 1, las piezas sin corteza representan el 97,18%, complementadas exclusivamente por las piezas que registran entre 1-25% de corteza en superficie. Si segmentamos este conjunto por cada una de las etapas de la secuencia reductiva, notamos que, en núcleo, derivados de núcleo y desechos dominan las piezas sin corteza, mientras que en los instrumentos se registran igual

proporción de piezas con y sin corteza, determinado solo por la presencia de dos piezas. Tanto los desechos, como la categoría de núcleo, presentan exclusividad de piezas sin corteza, debemos destacar que solo se presenta un núcleo a nivel de este subconjunto. En los derivados de núcleo, las piezas sin corteza representan el 97,06% del total de derivados de núcleo del subconjunto.

El subconjunto 2, los materiales líticos que no presentan corteza representan el 97,44%. Las piezas con corteza, solo se registraron en la categoría de derivados de núcleo, ya que los instrumentos y desechos están compuestas exclusivamente de piezas sin corteza. Al igual que en la tendencia del subconjunto, en los derivados de núcleo, las piezas sin corteza dominan ampliamente en esta etapa de la secuencia reductiva, con el 93,88% del total de esta categorías. Las piezas con corteza son minoritarias (N=3, 6,12%), registran piezas con presencia de corteza entre 1-75% de total de su superficie.

El subconjunto 3, está conformado exclusivamente por piezas sin corteza en superficie, las que se registran tanto en derivados de núcleo, desechos e instrumentos presentes en este conjunto (Tabla *185*).

	0%		1-25%		26-50%		51-75%		Total general	
	Recuento	%	Recuento	%	Recuento	%	Recuento	%	Recuento	%
Subconjunto 1	**69**	**97,18%**	**2**	**2,82%**	**0**	**0,00%**	**0**	**0,00%**	**71**	**100,00%**
Núcleo	1	100,00%	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%	1	100,00%
Derivados de núcleo	33	97,06%	1	2,94%	0	0,00%	0	0,00%	34	100,00%
Desechos	34	100,00%	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%	34	100,00%
Instrumentos	1	50,00%	1	50,00%	0	0,00%	0	0,00%	2	100,00%
Subconjunto 2	**114**	**97,44%**	**1**	**0,85%**	**1**	**0,85%**	**1**	**0,85%**	**117**	**100,00%**
Derivados de núcleo	46	93,88%	1	2,04%	1	2,04%	1	2,04%	49	100,00%
Desechos	64	100,00%	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%	64	100,00%
Instrumentos	4	100,00%	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%	4	100,00%
Subconjunto 3	**38**	**100,00%**	**0**	**0,00%**	**0**	**0,00%**	**0**	**0,00%**	**38**	**100,00%**
Derivados de núcleo	7	100,00%	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%	7	100,00%
Desechos	29	100,00%	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%	29	100,00%
Instrumentos	2	100,00%	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%	2	100,00%
Total general	**221**	**97,79%**	**3**	**1,33%**	**1**	**0,44%**	**1**	**0,44%**	**226**	**100,00%**

Tabla 185. Porcentaje de corteza y etapas de secuencia reductiva según subconjuntos en La Olla.

Con el objetivo de tener un mejor entendimiento del proceso de reductivo en cada uno de los conjuntos estudiados, se vinculó las distintas etapas de la secuencia reductiva con la rocas utilizadas (Figura 127).

En el subconjunto 1, la única materia primas que registra todas las etapas de la secuencia reductiva, es la brecha de alteración hidrotermal (N=64), en la que dominan los desechos (54,46%), seguida por los derivados de núcleo (45,31%) y núcleo e instrumentos en iguales proporciones (1,56%). La andesita de este conjunto (N=6), presenta mayor proporción de derivados de núcleo (66,67%), por sobre desechos e instrumento, registrados en igual proporciones (16,67%), con tan solo una pieza por cada una de ellas. En el subconjunto solo se registró la presencia de una pieza desde basalto, la que corresponde a una derivado de núcleo.

En el subconjunto 2, por su parte, no registró la presencia de secuencias reductivas completas, en ninguna de las materias primas utilizadas, no registrando la presencia de núcleos en el subconjunto. Al igual que en el subconjunto 1, en la brecha de alteración hidrotermal (N=112), se registra un predominio de desechos (54,46%), seguido de derivados de núcleo (41,96%), e instrumentos. La andesita (N=4), en este subconjunto, está representada por igual proporción de derivados de núcleo y desechos, mientras que la única pieza de combarbalita identificada en el conjunto corresponde a un desecho de talla.

Finalmente, en el subconjunto 3, tampoco se registró la presencia de todas las etapas de la secuencia reductiva, en tan solo una de las materias primas se registró tres etapas de la secuencia reductiva, este es el caso de la brecha de alteración hidrotermal (N=36), materia prima en la cual dominan los desechos (75%), por sobre los derivados de núcleo (19,44%) e instrumentos (5,56%). La andesita y cuarzo, en este conjunto, está representada exclusivamente por desechos, representada tan solo una pieza por cada una de la materias primas (Figura *127*).

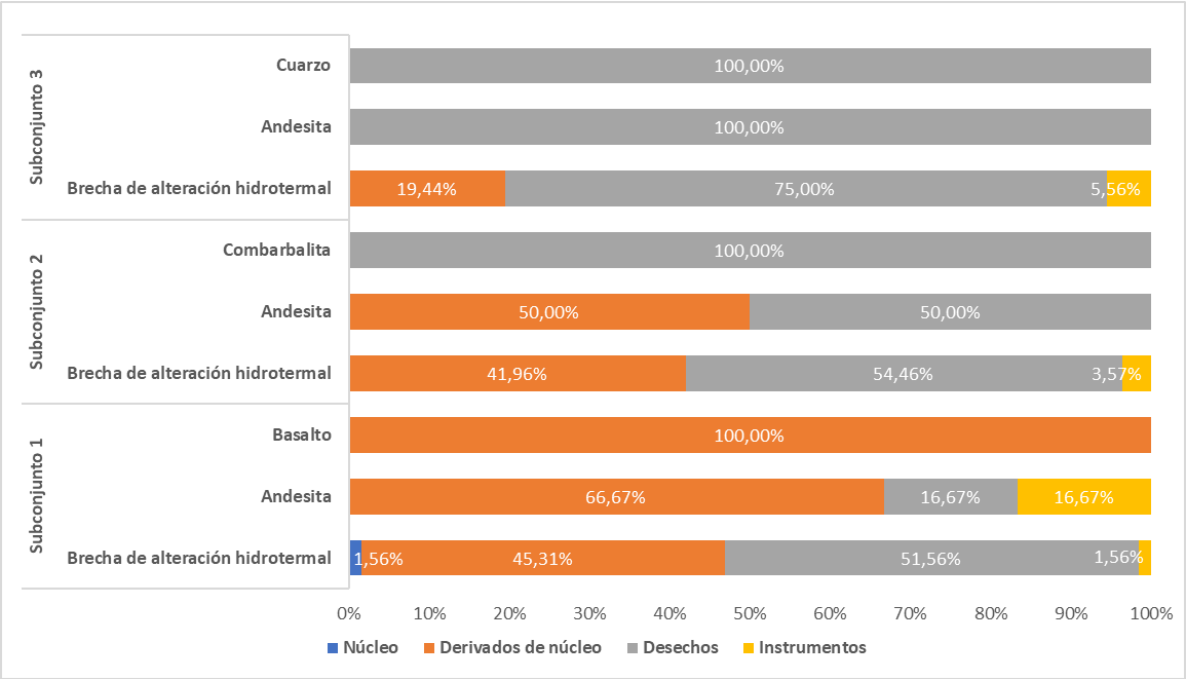


Figura 127. Secuencias reductivas de materias primas según conjuntos en La Olla.

Considerando el importante número de piezas generadas a partir de brecha de alteración hidrotermal, en todos los conjuntos, se consideró la segmentación de las etapas de la secuencia reductiva de esta materia prima según su coloración (Tabla *186*).

Esta materia prima, en el subconjunto 1, presentó todas las etapas de la secuencia reductiva, no obstante, al considerar esta materia prima según su coloración, notamos que no se registran cadenas operativas completas, debido a que ninguna de ellas presenta todas las etapas de la secuencia reductiva. La única coloración (crema) que registra la presencia de un núcleo, no registra la presencia de instrumentos asociados. De las ocho coloraciones distintas de brecha de alteración hidrotermal en este subconjunto, tres de estas no siguen la tendencia general de la materia prima, debido a que registran un mayor número de derivados de núcleo por sobre los desechos, como es el caso de la brecha de color naranja, burdeos y gris, coincidente con agrupaciones con baja cantidad de piezas.

En el subconjunto 2, las coloraciones en las que no se registró una mayor presencia de desechos, fueron las de color burdeos y rojizo, mientras que las naranja, pardo y rosado, presentaron iguales proporciones de desechos y derivados de núcleo, coincidente con coloraciones que registran escasos especímenes.

Por último, en el subconjunto 3, la única coloración que no registra una mayor proporción de desechos es la brecha de color beige, la cual registra igual proporciones de derivados de núcleo e instrumentos, sin presencia de desechos, aunque debemos destacar que esta solo está compuesta por dos piezas (Tabla *186*).

		Núcleo		Derivados de núcleo		Desechos		Instrumentos		Total general	
		Recuento	%	Recuento	%	Recuento	%	Recuento	%	Recuento	%
Subconjunto 1	**Brecha**	**1**	**1,56%**	**29**	**45,31%**	**33**	**51,56%**	**1**	**1,56%**	**64**	**100,00%**
	naranja	0	0,00%	2	66,67%	1	33,33%	0	0,00%	3	100,00%
	blanco	0	0,00%	1	50,00%	1	50,00%	0	0,00%	2	100,00%
	burdeos	0	0,00%	3	75,00%	1	25,00%	0	0,00%	4	100,00%
	crema	1	3,57%	12	42,86%	15	53,57%	0	0,00%	28	100,00%
	gris	0	0,00%	5	71,43%	1	14,29%	1	14,29%	7	100,00%
	morado	0	0,00%	5	38,46%	8	61,54%	0	0,00%	13	100,00%
	pardo	0	0,00%	1	25,00%	3	75,00%	0	0,00%	4	100,00%
	rojizo	0	0,00%	0	0,00%	3	100,00%	0	0,00%	3	100,00%
Subconjunto 2	**Brecha**	**0**	**0,00%**	**47**	**41,96%**	**61**	**54,46%**	**4**	**3,57%**	**112**	**100,00%**
	naranja	0	0,00%	1	50,00%	1	50,00%	0	0,00%	2	100,00%
	beige	0	0,00%	0	0,00%	1	100,00%	0	0,00%	1	100,00%
	blanco	0	0,00%	0	0,00%	2	100,00%	0	0,00%	2	100,00%
	burdeos	0	0,00%	3	100,00%	0	0,00%	0	0,00%	3	100,00%
	crema	0	0,00%	12	37,50%	20	62,50%	0	0,00%	32	100,00%
	gris	0	0,00%	8	34,78%	15	65,22%	0	0,00%	23	100,00%
	morado	0	0,00%	17	44,74%	18	47,37%	3	7,89%	38	100,00%
	pardo	0	0,00%	2	50,00%	1	25,00%	1	25,00%	4	100,00%
	rojizo	0	0,00%	3	60,00%	2	40,00%	0	0,00%	5	100,00%
	rosado	0	0,00%	1	50,00%	1	50,00%	0	0,00%	2	100,00%
Subconjunto 3	**Brecha**	**0**	**0,00%**	**7**	**19,44%**	**27**	**75,00%**	**2**	**5,56%**	**36**	**100,00%**
	naranja	0	0,00%	0	0,00%	1	100,00%	0	0,00%	1	100,00%
	beige	0	0,00%	1	50,00%	0	0,00%	1	50,00%	2	100,00%
	blanco	0	0,00%	0	0,00%	1	100,00%	0	0,00%	1	100,00%
	crema	0	0,00%	0	0,00%	9	90,00%	1	10,00%	10	100,00%
	gris	0	0,00%	1	14,29%	6	85,71%	0	0,00%	7	100,00%
	morado	0	0,00%	5	38,46%	8	61,54%	0	0,00%	13	100,00%
	pardo	0	0,00%	0	0,00%	1	100,00%	0	0,00%	1	100,00%
	rojizo	0	0,00%	0	0,00%	1	100,00%	0	0,00%	1	100,00%
Total general		**1**	**0,47%**	**83**	**39,15%**	**121**	**57,08%**	**7**	**3,30%**	**212**	**100,00%**

Tabla 186. Secuencias reductivas de coloración de brecha de alteración hidrotermal según subconjuntos en La Olla.

Respecto de la trayectoria de vida útil de los instrumentos formatizados (N=7), se observa que solo se registraron dos categorías, diseños originales y preformas, no registrándose instrumentos reavivados, ni retomados. En el subconjunto 1, el instrumental formatizado, solo registra un instrumento bajo un diseño original. En el subconjunto 2, hay igual proporción de diseños originales y preformas en estados

avanzados de manufactura. Finalmente, en el subconjunto 3, solo se registró la presencia de diseños originales (Figura *128*).

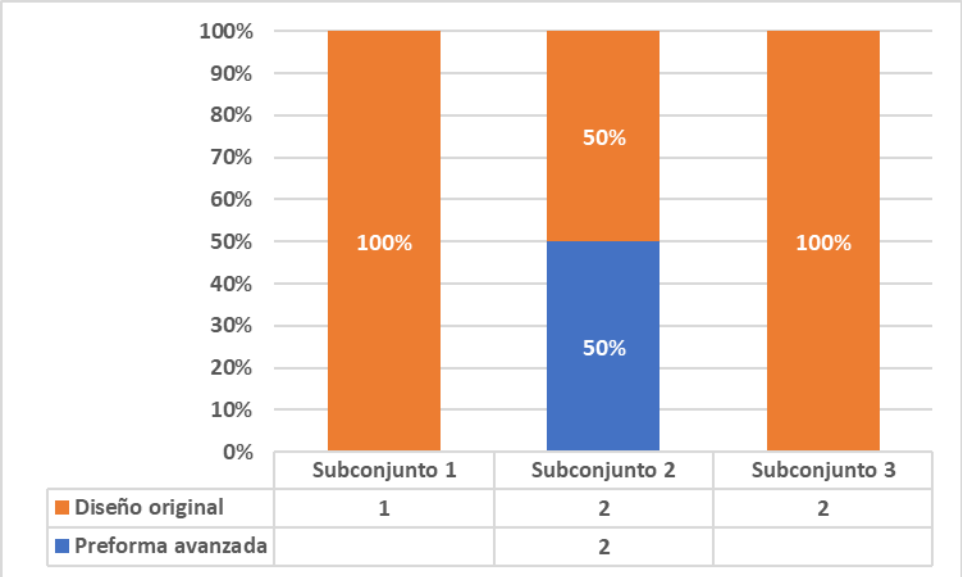


Figura 128. Trayectoria de vida útil de instrumentos formatizados por subconjuntos en La Olla.

Otra variable que considerar en cuanto a las piezas formalizadas, es la vinculación a los motivos de descarte y/o aparición en el contexto estudiado. Para el subconjunto 1, se observa que la única pieza presente, corresponde a una pieza fracturada. En el caso del subconjunto 2, se registra igual proporción de piezas completas, con restos de vida útil, y de piezas fracturadas en procesos de manufactura. Finalmente, el subconjunto 3, las dos instrumentos presentes, se registran completos, con remanentes de vida útil (Figura 129).

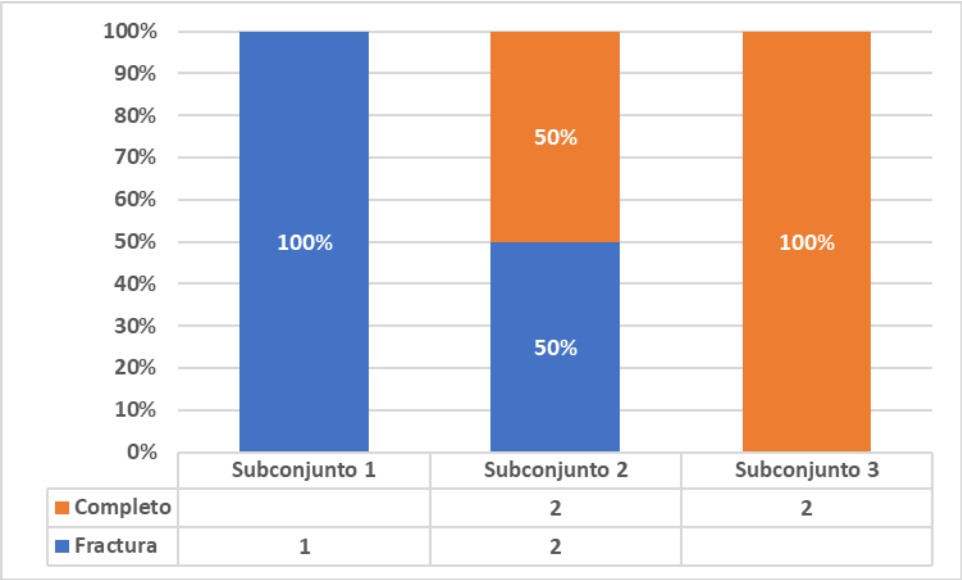


Figura 129. Relación entre piezas descartadas por subconjuntos en La Olla.

5) Análisis morfofuncional

En relación con el instrumental presente en la muestra analizada del yacimiento, se registra un total de 10 piezas. Morfofuncionalmente, el subconjunto 1, está compuesto por la presencia de cuatro categorías instrumentales, con un total de cuatro piezas, correspondiente al 40% de la muestra total del sitio. En el subconjunto 1, se identifica la presencia de una lasca retocada, un núcleo, un bifaz y una muesca. En tanto, el índice de fractura de los instrumentos, en el conjunto se observa igual proporción de piezas completas y fracturadas.

	Completa		Fracturadas		Total general	
	Recuento	**%**	**Recuento**	**%**	**Recuento**	**%**
Subconjunto 1	**2**	**50,00%**	**2**	**50,00%**	**4**	**100,00%**
Lasca retocada	1	100,00%	0	0,00%	1	100,00%
Núcleo	1	100,00%	0	0,00%	1	100,00%
Bifaz	0	0,00%	1	100,00%	1	100,00%
Muesca	0	0,00%	1	100,00%	1	100,00%
Subconjunto 2	**3**	**75,00%**	**1**	**25,00%**	**4**	**100,00%**
Bifaz	1	100,00%	0	0,00%	1	100,00%
Punta de proyectil	2	100,00%	0	0,00%	2	100,00%
Fragmento bifacial indeterminado	0	0,00%	1	100,00%	1	100,00%
Subconjunto 3	**2**	**100,00%**	**0**	**0,00%**	**2**	**100,00%**
Punta de proyectil	2	100,00%	0	0,00%	2	100,00%
Total general	**7**	**70,00%**	**3**	**30,00%**	**10**	**100,00%**

Tabla 187. Frecuencia de instrumentos y estado de completitud por subconjuntos en La Olla.

El subconjunto 2, por su lado, registra tres categorías instrumentales, con un total de cuatro piezas. La mayor proporción, la registra las puntas de proyectil (N=2), las que representa el 50% del total de instrumentos del conjunto, seguido por un bifaz y un fragmento bifacial indeterminado. A diferencia del subconjunto más temprano, el subconjunto 2, registra un índice de fractura del 25%, representada por el fragmento bifacial indeterminado, tres de los cuatro instrumentos están completos. El subconjunto 3, está conformado por solo una categoría instrumental, representado por 2 puntas de proyectil. Piezas que se identificaron completas (Tabla *187*).

Con el objetivo de identificar diferencias en cuanto a las clases instrumentales registradas en cada subconjuntos, se segmentarán en función de macro grupos, entre los cuales destacamos: instrumental tallado (de procesamiento, instrumental de bifacial de apropiación) y núcleos.

a) Instrumental tallado de procesamiento:

Al considera el instrumental de procesamiento, se observa que solo el subconjunto 1 y 2. En el subconjunto 1, se registra la presencia de una lasca retocada completa, una muesca fracturada y un bifaz, mientras que en el subconjunto 2, solo un bifaz. En cuanto al índice de fractura de los subconjuntos, en el subconjunto 1 dominan las piezas fracturadas (66,66%), determinado por una muesca/denticulado y bifaz. En el caso del subconjunto 2, solo se registró un bifaz completo (Tabla *188*).

	Completa		Fracturadas		Total general	
	Recuento	%	Recuento	%	Recuento	%
Subconjunto 1	**1**	**33,33%**	**2**	**66,66%**	**3**	**100,00%**
Lasca retocada	1	100,00%	0	0,00%	1	100,00%
Muesca	0	0,00%	1	100,00%	1	100,00%
Bifaz	0	0,00%	1	100,00%	1	100,00%
Subconjunto 2	**1**	**100,00%**	**0**	**0,00%**	**1**	**100,00%**
Bifaz	1	100,00%	0	0,00%	1	100,00%
Total general	**2**	**50,00%**	**2**	**50,00%**	**4**	**100,00%**

Tabla 188. Frecuencia de instrumental de procesamiento en La Olla.

En ambos conjuntos se registró la presencia exclusiva de piezas manufacturadas desde derivados de núcleo (lascas). Por otro lado, respecto a la formatización del instrumental, en el subconjunto 1, dominan las piezas informales (66,66%), dado por la presencia de una muesca y una lasca retocadas, solo se registró la presencia de un bifaz de carácter formal. En el subconjunto 2, solo se registró la presencia de una pieza formatizada (bifaz) (Tabla *189*).

	Formal		Informal		Total general	
	Recuento	%	Recuento	%	Recuento	%
Subconjunto 1	**1**	**33,33%**	**2**	**66,66%**	**3**	**100,00%**
Lasca retocada	0	0,00%	1	100,00%	1	100,00%
Muesca	0	0,00%	1	100,00%	1	100,00%
Bifaz	1	100,00%	0	0,00%	1	100,00%
Subconjunto 2	**1**	**100,00%**	**0**	0,00%	**1**	**100,00%**
Bifaz	1	100,00%	0	0,00%	1	100,00%
Total general	**2**	**50,00%**	**2**	**50,00%**	**4**	**100,00%**

Tabla 189. Frecuencia de formatización de instrumental de procesamiento de La Olla.

Respecto de las materias primas desde la cual fueron manufacturado los instrumentos, en el caso del subconjunto 1, existe una mayor proporción de instrumentos manufacturados desde brecha de alteración hidrotermal (66,66%), tanto por la muesca/denticulado y bifaz, y tan solo la lasca retocada fue generada a partir desde andesita. En el subconjunto 2, el bifaz fue generado desde brecha de alteración hidrotermal (Tabla 190).

	Brecha de alteración hidrotermal		Andesita		Total general	
	Recuento	%	Recuento	%	Recuento	%
Subconjunto 1	**2**	**66,66%**	**1**	**33,33%**	**3**	**100,00%**
Lasca retocada	0	0,00%	1	100,00%	1	100,00%
Muesca	1	100,00%	0	0,00%	1	100,00%
Bifaz	1	100,00%	0	0,00%	1	100,00%
Subconjunto 2	**1**	**100,00%**	**0**	**0,00%**	**1**	**100,00%**
Bifaz	1	100,00%	0	0,00%	1	100,00%
Total general	**3**	**75,00%**	**1**	**25,00%**	**4**	**100,00%**

Tabla 190. Frecuencia de materia prima de manufactura de instrumental de procesamiento en La Olla.

En el caso de las secciones longitudinales del instrumental de procesamiento del subconjunto 1, notamos que existe un predominio de las secciones plano/convexas, representada por la lasca retocada y muesca/denticulado, mientras que solo el bifaz presento una sección biconvexa. En el subconjunto 2, el bifaz presentó una sección longitudinal biconvexa (Tabla *191*).

	Plano/convexo		Biconvexo		Total general	
	Recuento	%	Recuento	%	Recuento	%
Subconjunto 1	**2**	**66,66%**	**1**	**33,33%**	**3**	**100,00%**
Lasca retocada	1	100,00%	0	0,00%	1	100,00%
Muesca	1	100,00%	0	0,00%	1	100,00%
Bifaz	0	0,00%	1	100,00%	1	100,00%
Subconjunto 2	**0**	**0,00%**	**1**	**100,00%**	**1**	**100,00%**
Bifaz	0	0,00%	1	100,00%	1	100,00%
Total general	**2**	**50,00%**	**2**	**50,00%**	**4**	**100,00%**

Tabla 191. Sección longitudinal de instrumental de procesamiento en La Olla.

En tanto la morfología transversal del instrumental, notamos que en el subconjunto 1, existe igual proporción de secciones plano/convexos, subtriangulares y biconvexas. En detalle, la lasca retocada muestra una sección subtriangular, la

muesca/denticulado una sección plano/convexa y el bifaz una sección biconvexa. En el subconjunto 2, el bifaz igualmente presenta una sección biconvexa (Tabla *192*).

	Plano/convexo		Subtriangular		Biconvexo		Total general	
	Recuento	%	Recuento	%	Recuento	%	Recuento	%
Subconjunto 1	**1**	**33,33%**	**1**	**33,33%**	**1**	**33,33%**	**2**	**100,00%**
Lasca retocada	0	0,00%	1	100,00%	0	0,00%	1	100,00%
Muesca	1	100,00%	0	0,00%	0	0,00%	1	100,00%
Bifaz	0	0,00%	0	0,00%	1	100,00%	1	100,00%
Subconjunto 2	**0**	0,00%	**0**	0,00%	**1**	**100,00%**	**1**	**100,00%**
Bifaz	0	0,00%	0	0,00%	1	**100,00%**	1	**100,00%**
Total general	**1**	**25,00%**	**1**	**25,00%**	**2**	**50,00%**	**4**	**100,00%**

Tabla 192. Sección transversal de instrumental de procesamiento en subconjuntos 1 en La Olla.

La morfología del borde activo del instrumental del subconjunto 1, se registraron exclusivamente piezas con bordes activos convexos. Mientras que en el subconjunto 2, el bifaz presentó bordes cóncavos (Tabla *193*). Sin importar el subconjunto y el instrumental estudiado, todas las pieza registran una técnica de retoque mediante percusión dura.

	Convexo		Cóncavo		Total general	
	Recuento	%	Recuento	%	Recuento	%
Subconjunto 1	**3**	**100,00%**	**0**	0,00%	**3**	**100,00%**
Lasca retocada	1	100,00%	0	0,00%	1	100,00%
Muesca	1	100,00%	0	0,00%	1	100,00%
Bifaz	1	100,00%	0	0,00%	1	100,00%
Subconjunto 2	**0**	**0,00%**	**1**	**100,00%**	**1**	**100,00%**
Bifaz	0	0,00%	1	100,00%	1	100,00%
Total general	**3**	**75,00%**	**1**	**25,00%**	**4**	**100,00%**

Tabla 193. Morfología de borde activo de instrumental de procesamiento en subconjunto 1 de La Olla.

Finalmente, en relación con la extensión de las astillas del instrumental, se observa que en el subconjunto 1, la lasca retocada presenta una extensión de astillas facial marginal simple, en la muesca/denticulado una extensión de astillas marginal simple y el bifaz caracterizado por una pieza de carácter bifacial. De igual forma, el bifaz del subconjunto 2, se caracteriza por una pieza de carácter bifacial (Tabla *194*).

	marginal simple		facial marginal simple		Bifacial		Total general	
	Recuento	%	Recuento	%	Recuento	%	Recuento	%
Subconjunto 1	**1**	**33,33%**	**1**	**33,33%**	**1**	**33,33%**	**3**	**100,00%**
Lasca retocada	0	0,00%	1	100,00%	0	0,00%	1	100,00%
Muesca	1	100,00%	0	0,00%	0	0,00%	1	100,00%
Bifaz	0	0,00%	0	0,00%	1	100,00%	1	100,00%
Subconjunto 2	0	**0,00%**	0	**0,00%**	1	**100,00%**	1	**100,00%**
Bifaz	0	0,00%	0	0,00%	1	100,00%	1	100,00%
Total general	**1**	**25,00%**	**1**	**25,00%**	**2**	**50,00%**	**4**	**100,00%**

Tabla 194. Extensión de astillas de instrumental de procesamiento en subconjunto 1 de La Olla.

Considerando las características del instrumental de procesamiento del subconjunto 1, estos pueden ser resumidas de la siguiente manera:

La **lasca retocada**, corresponde a una pieza de dimensiones de 71,21 x 55,11 x 22,19 mm (largo x ancho x espesor), pieza completa, manufacturada desde lasca y de andesita. La pieza tiene una sección longitudinal plano/convexa y transversal subtriangular, una morfología de borde activo convexa. Este instrumento registra un retoque por percusión dura, y la extensión de su desbaste es facial marginal simple (Figura 130).



Figura 130. Fotografía de lasca retocada, subconjunto 1, UE3 50-55 cm.

La **muesca**, es una pieza fracturada, de carácter informal, manufacturada desde lasca y en base a brecha de alteración hidrotermal. Registra una sección longitudinal y transversal plano/convexa, además de una morfología de borde activo convexa. El retoque del borde activo esta generada mediante percusión dura, mientras que la extensión de las astillas es de carácter marginal simple (Figura 131).



Figura 131. Fotografía de muesca, subconjunto 1, UE 3 50-55 cm.

En el subconjunto 1, el **bifaz** corresponde a una pieza fracturada, de carácter formal, de sección longitudinal y transversal biconvexa, de bordes activos de morfología convexa y retocada mediante percusión dura (**¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**).



Figura 132. Bifaz fracturado de subconjunto 1, UE 3 50-55 cm.

En el subconjunto 2, El **bifaz** corresponde una pieza completa, de dimensiones de 85,68 x 41,97 x 17,18 mm (largo x ancho x espesor), de sección longitudinal y transversal biconvexa, de borde de filo convexo, los que fueron retocados mediante percusión dura (**¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**).

Figura 133. Bifaz de subconjunto 2, UE2 45-50 cm.

b) Instrumental bifacial de apropiación:

Entre el instrumental bifacial de apropiación, solo se registró en el subconjunto 2 y 3. En el subconjunto 2, se identificó la presencia de dos puntas de proyectil y un fragmento bifacial indeterminado. En cuanto al índice de fractura del conjunto instrumental, el 66,66% de estos están completos, solo se registró la presencia de un fragmento bifacial indeterminado fracturado. El subconjunto 3, se registró la presencia de dos puntas de proyectil, ambas completas (Tabla 195).

	Completa		Fracturadas		Total general	
	Recuento	%	Recuento	%	Recuento	%
Subconjunto 2	**2**	**66,66%**	**1**	**33,33%**	**3**	**100,00%**
Punta de proyectil	2	100,00%	0	0,00%	2	100,00%
Fragmento bifacial indeterminado	0	0,00%	1	100,00%	1	100,00%
Subconjunto 3	**2**	**100,00%**	**0**	**0,00%**	**2**	**100,00%**
Punta de proyectil	2	100,00%	0	0,00%	2	100,00%
Total general	**4**	**80,00%**	**1**	**20,00%**	**5**	**100,00%**

Tabla 195. Frecuencia de instrumental bifacial de apropiación por subconjuntos en La Olla.

Todo el instrumental bifacial de ambos subconjuntos estudiados, coinciden en cuanto a su carácter formal, tomando en cuanto las características de manufactura de estos (Tabla *196*), el tipo matriz desde la cual fueron manufacturados, en este caso desde derivados de talla (Lascas), como también en cuanto a la materia prima desde la cual se generó, en base a brecha de alteración hidrotermal.

	Formal		Total general	
	Recuento	%	Recuento	%
Subconjunto 2	**3**	**100,00%**	**3**	**100,00%**
Punta de proyectil	2	100,00%	2	100,00%
Fragmento bifacial indeterminado	1	100,00%	1	100,00%
Subconjunto 3	**2**	**100,00%**	**2**	**100,00%**
Punta de proyectil	2	100,00%	2	100,00%
Total general	**5**	**100,00%**	**5**	**100,00%**

Tabla 196. Frecuencia de formalidad de instrumental bifacial de apropiación según subconjuntos en La Olla.

En relación con las características formales de las piezas, esta se identificó en todas las piezas de los conjuntos. Notamos que en el subconjunto 2, todas las piezas, sin

importar el tipo de instrumentos, corresponden a secciones longitudinales biconvexas. Mientras que en el subconjunto 3, las puntas de proyectil muestran o bien una sección longitudinal plano/convexa o biconvexa (Tabla *197*).

	Plano/convexo		Biconvexo		Total general	
	Recuento	%	Recuento	%	Recuento	%
Subconjunto 2	**0**	**0,00%**	**3**	**100,00%**	**3**	**100,00%**
Punta de proyectil	0	0,00%	2	100,00%	2	100,00%
Fragmento bifacial indeterminado	0	0,00%	1	100,00%	1	100,00%
Subconjunto 3	**1**	**50,00%**	**1**	**50,00%**	**2**	**100,00%**
Punta de proyectil	1	50,00%	1	50,00%	2	100,00%
Total general	**1**	**20,00%**	**4**	**80,00%**	**5**	**100,00%**

Tabla 197. Sección longitudinal de instrumental bifacial de apropiación según subconjuntos en La Olla.

En tanto la sección transversal del instrumental bifacial, indistintamente del tipo de instrumento y del conjunto estudiado, presentan son secciones biconvexas, representativas de materiales bifaciales (Tabla *198*), consistentes con la extensión de las astillas de todo el instrumental estudiado, caracterizado por piezas con extracciones completas en ambas caras.

	Biconvexo		Total general	
	Recuento	%	Recuento	%
Subconjunto 2	**3**	**100,00%**	**3**	**100,00%**
Punta de proyectil	2	100,00%	2	100,00%
Fragmento bifacial indeterminado	1	100,00%	1	100,00%
Subconjunto 3	**2**	**100,00%**	**2**	**100,00%**
Punta de proyectil	2	100,00%	2	100,00%
Total general	**5**	**100,00%**	**5**	**100,00%**

Tabla 198. Sección transversal de instrumental bifacial de apropiación según subconjuntos en La Olla.

Si ahondamos en tanto la morfología de los bordes activos del instrumental, es posible identificar que en el subconjunto 2, dominan los bordes de morfología convexa (66,66%), seguido por los rectos. Particularmente, el fragmento bifacial indeterminado de morfología convexa, y en el caso de las puntas de proyectil, se registra una de borde recto y otra de borde convexo. En el subconjunto 3, las puntas de proyectil identificadas registran bordes con morfologías convexas (Tabla *199*).

	Recto		Cóncavo		Convexo		Total general	
	Recuento	%	Recuento	%	Recuento	%	Recuento	%
Subconjunto 2	**1**	**33,33%**	**0**	**0,00%**	**2**	**66,66%**	**3**	**100,00%**
Punta de proyectil	1	50,00%	0	0,00%	1	50,00%	2	100,00%
Fragmento bifacial indeterminado	0	0,00%	0	0,00%	1	100,00%	1	100,00%
Subconjunto 3	**0**	**0,00%**	**0**	**0,00%**	**2**	**100,00%**	**2**	**100,00%**
Punta de proyectil	0	0,00%	0	0,00%	2	100,00%	2	100,00%
Total general	**1**	**20,00%**	**0**	**0,00%**	**4**	**80,00%**	**5**	**100,00%**

Tabla 199. Morfología de borde activo de instrumental bifacial de apropiación según subconjuntos en La Olla.

Al observar la técnica de retoque utilizada para la manufactura del instrumental bifacial, notamos que en el subconjunto 2, el 66,66% del instrumental registra retoque mediante percusión dura, y tan solo el 25% (N=1) retoque por percusión blanda. Al considerar el tipo de instrumentos, se identifica que el retoque del fragmento bifacial indeterminado es mediante percusión dura, mientras que, en las puntas de proyectil, se registra un espécimen con retoque por percusión dura y otra con percusión blanda. En el caso del subconjunto 3, se observa que en las puntas de proyectil (N=2), registran retoque por percusión dura, y otra por una combinación entre percusión blanda y presión (Tabla *200*).

	Percusión dura		Percusión blanda		Percusión blanda y presión		Total general	
	Recuento	%	Recuento	%	Recuento	%	Recuento	%
Subconjunto 2	**2**	**66,66%**	**1**	**33,33%**	**0**	**0,00%**	**3**	**100,00%**
Punta de proyectil	1	50,00%	1	50,00%	0	0,00%	2	100,00%
Fragmento bifacial indeterminado	1	100,00%	0	0,00%	0	0,00%	1	100,00%
Subconjunto 3	**1**	**50,00%**	**0**	**0,00%**	**1**	**50,00%**	**2**	**100,00%**
Punta de proyectil	1	50,00%	0	0,00%	1	50,00%	2	100,00%
Total general	**3**	**60,00%**	**1**	**20,00%**	**1**	**20,00%**	**5**	**100,00%**

Tabla 200. Técnica de retoque de instrumental bifacial de apropiación según subconjuntos en La Olla.

Considerando las características del instrumental bifacial de apropiación estudiado estos pueden ser resumidas de la siguiente manera:

En el subconjunto 1, el **fragmento bifacial indeterminado** del subconjunto 2, corresponde a una pieza fracturada, de carácter formal, de sección transversal y longitudinal biconvexa y retocada mediante percusión dura (Figura 134).



Figura 134. Fragmento bifacial indeterminado de subconjunto 2, UE2 30-35 cm.

- Puntas de proyectil

Al analizar de forma detallada las puntas de proyectil, registradas en el subconjunto 2 y 3. Notamos que, en ambos conjuntos, se registran igual número de puntas de proyectil (N=2) completas (Tabla 201).

	Subconjunto 2		Subconjunto 3		Total general	
	R	%	R	%	R	%
Completa	2	100,00%	2	100,00%	4	100,00%
Total general	2	100,00%	2	100,00%	4	100,00%

Tabla 201. Completitud de puntas de proyectil según subconjuntos en La Olla. R: Recuento

En ambos subconjuntos se registra una pieza de limbo tras-expandida y otra centro-expandida (Tabla 202).

	Tras-expandido		Centro-expandido		Total general	
	Recuento	%	Recuento	%	Recuento	%
Subconjunto 2	1	50,00%	1	50,00%	2	100,00%
Subconjunto 3	1	50,00%	1	50,00%	2	100,00%
Total general	2	50,00%	2	50,00%	4	100,00%

Tabla 202. Forma limbo en puntas de proyectil en subconjuntos de La Olla.

En cuanto a la presencia/ausencia de aletas en las puntas de proyectil. En ambos subconjuntos se registró igual proporción de piezas con y sin aletas. En el caso de las piezas con aletas, en ambos conjuntos estas son aletas dobles (Tabla 203).

	Ausente		Dobles		Total general	
	Recuento	%	Recuento	%	Recuento	%
Subconjunto 2	1	50,00%	1	50,00%	2	100,00%
Subconjunto 3	1	50,00%	1	50,00%	2	100,00%
Total general	2	50,00%	2	50,00%	4	100,00%

Tabla 203. Presencia/ausencia de aletas en puntas de proyectil según subconjuntos en La Olla.

Si consideramos la forma de las aletas, si se registra diferencia entre los conjuntos. En el subconjunto 2, la punta de proyectil registra aletas en hombro, mientras que en el subconjunto 3, la punta de proyectil presenta aletas destacadas (Tabla 204).

	Ausente		Hombro		Destacada		Total general	
	Recuento	%	Recuento	%	Recuento	%	Recuento	%
Subconjunto 2	1	50,00%	1	50,00%	0	0,00%	2	100,00%
Subconjunto 3	1	50,00%	0	0,00%	1	50,00%	2	100,00%
Total general	2	50,00%	1	25,00%	1	25,00%	4	100,00%

Tabla 204. Forma de aletas en puntas de proyectil en subconjuntos de La Olla.

Al observar la base de las puntas de proyectil, es posible advertir que en el subconjunto 2, se registra una pieza con base convexa, y otra pieza pedunculada. En su contra partida, las piezas del subconjunto 3, se caracterizan por bien presentar, base escotada y en arco (Tabla 205), si bien en dirección contraria ambas son coincidentes con ángulos pronunciados.

	Escotada		Convexa		En arco		Pedunculada		Total general	
	R	%	R	%	R	%	R	%	R	%
Subconjunto 2	0	0,00%	1	50,00%	0	0,00%	1	50,00%	2	100,00%
Subconjunto 3	1	50,00%	0	0,00%	1	50,00%	0	0,00%	2	100,00%
Total general	1	20,00%	1	20,00%	1	20,00%	1	40,00%	4	100,00%

Tabla 205. Forma de bases de puntas de proyectil de subconjuntos en La Olla. R: Recuento

Tan solo una punta de proyectil pedunculada se registró, correspondiente al subconjunto 2. Esta es una pieza de pedúnculo diferenciado (Tabla 206), compuesta por bordes convergentes cóncavos.

	Ausente		Diferenciado		Total general	
	Recuento	%	Recuento	%	Recuento	%
Subconjunto 2	1	50,00%	1	50,00%	2	100,00%
Subconjunto 3	2	100,00%	0	0,00%	2	100,00%
Total general	3	75,00%	1	25,00%	4	100,00%

Tabla 206. Forma de pedúnculo en puntas de proyectil de subconjuntos en La Olla.

En resumen, las características de las puntas de proyectil estudiadas pueden ser detalladas de esta manera:

Las puntas de proyectil correspondiente al subconjunto 2, son dos puntas de proyectil diferentes.

Por una lado una punta de proyectil apedunculada, manufacturada desde lasca, y de brecha de alteración hidrotermal, de sección longitudinal y transversal biconvexa. Esta presenta un limbo tras-expandido, sin presencia de aletas, con una base y bordes laterales convexos, retocados mediante percusión dura. Es probable que esta punta de proyectil haya sido descartada por una pequeña fractura en el ápice generada por impacto, sus dimensiones máximas son de 36,78 x 18,89 x 6,29 mm (largo x ancho x espesor). Corresponde a una punta de proyectil lanceolada apedunculada (Figura 135).



Figura 135. Punta de proyectil apendunculada lanceolada en Fase 2 en La Olla.

Por el otro lado, una punta de proyectil pedunculada, también manufacturada desde una matriz de lasca y en la cual se utilizó una brecha de alteración hidrotermal. La pieza registra secciones longitudinales y transversales biconvexas, un limbo centro expandido, registrando bordes laterales rectos retocados mediante percusión blanda. Además, presenta aletas en forma de hombros, en su parte basal registra un pedúnculo diferenciado, con bordes convergentes cóncavos. Sus dimensiones máximas son de 47,12 x 22,84 x 6,7 mm (largo x ancho x espesor). Esta última punta de proyectil pedunculada ha sido asociada tipológicamente al Complejo Huentelauquén, industria Cárcamo (Figura 136).



Figura 136. Punta de proyectil pedunculada en Fase 2 en La Olla.

En el subconjunto 3, también se registran dos puntas de proyectil apedunculadas completas.

La primera fue generada desde una matriz de lasca y desde brecha de alteración hidrotermal. Presenta una sección longitudinal plano/convexa y sección transversal biconvexa. La punta de proyectil registra bordes laterales convexos y una base convexa en arco, pieza que fue retocada mediante percusión dura, además presenta un limbo tras-expandido, sin presencia de aletas. Tiene unas dimensiones máxima de 33,91x 19,06 x 5,89 mm (largo x ancho x espesor). Se ha definida como una punta de proyectil apedunculada lanceolada (Figura 137).



Figura 137. Punta de proyectil apendunculada lanceolada de Fase 3, UE 2, 5-10 cm de La Olla.

La segunda punta de proyectil también fue generada a partir de una matriz de lasca y desde brecha de alteración hidrotermal. El espécimen tiene una sección longitudinal y transversal biconvexa, bordes laterales convexos y aserrados y un limbo centro expandido. La pieza registra aletas dobles destacadas y una base de cóncava de morfología escotada. Su dimensiones máximas son de 37 x 15,13 x 5,36 mm (largo x ancho x espesor). Esta punta de proyectil corresponde a una pieza apedunculada de forma tendiente a lanceolada, la que se caracteriza por presentar unos bordes aserrados (Figura 138).



Figura 138. Punta de proyectil apendunculada lanceolada aserrada de Fase 3, UE 2, 15-20 cm de La Olla.

c) Núcleos:

En la muestra estudiada, solo se registró un núcleo de brecha de alteración hidrotermal completo, correspondiente al subconjunto 1. Este instrumento, tiene unas dimensiones de 85 x 58,91 x 40,54 mm (largo, ancho y espesor) y un peso de 204,5 g. Al considerar la forma y las extracciones de este, se categoriza como un núcleo amorfo, de carácter informal (Figura *139*).



Figura 139. Núcleo de subconjunto 1, UE 3 55-60 cm.

Núcleo tallado por todas sus caras, solo es posible observar negativos de extracciones anteriores. El espécimen no presenta corteza en superficie, en este ejemplar se observa un mayor aprovechamiento de la materia prima, en relación a la corteza y cantidad de lascados. Se evidencia una técnica de extracción mediante percusión dura y preparación del borde adyacente a la plataforma. Por otro lado, se observa una orientación multidireccional de las extracciones, sin embargo, es posible identificar un uso preferencial de negativos amplios como plataformas planas para la generación de nuevos desbastes, siguiendo una lógica de talla similar a las implementadas desde una plataforma preferencial. El ángulo de las extracciones varía, siendo cercano a 45° y en otros casos cercano a 90°. Es posible observar una rotación de la pieza al momento de ser tallada. Las extracciones en este son variables, registrando extracciones parcialmente extendidas, extendidas o desbordantes y marginales, mientras que el ritmo de estas es discontinuo. Los negativos siguen morfologías tanto laminar como de lasca.

6) Estrategias de aprovisionamiento tecnológico

A continuación, se da cuenta de la interpretación de las estrategias de aprovisionamiento tecnológico por cada una de periodos ocupacionales registrados en el yacimiento. Dado la reducida área excavada no se considerará en este análisis la expectativa relacionada al orden interno del espacio.

Para la fase ocupacional 1, fechados anteriores a 9.210 años cal AP, las características asociadas al conjunto material, advierten el desarrollo principal de *estrategias de aprovisionamiento de lugares*, tomando en cuenta la presencia de tres expectativas asociadas. Aunque las estrategias de aprovisionamiento de individuos están prácticamente igualmente representadas considerando el registro de dos expectativas (Tabla *207*).

Fase	Estrategias de aprovisionamiento tecnológico	Expectativas
1	Estrategia de aprovisionamiento de individuos	Cadenas operativas incompletas, predominio de últimas etapas de secuencia reductiva
		Conjunto instrumental restringido y/o poco diverso
	Estrategia de aprovisionamiento de lugares	Presencia de instrumentos de carácter expeditivo y conservado
		Presencia de desechos y/o instrumentos con y sin corteza en superficie
		Dominio de desechos, instrumentos y/o núcleos en materia primas locales
	Estrategia de aprovisionamiento de actividades	Dominio de materias primas de disponibilidad inmediata y/o local inmediata

Tabla 207. Estrategias de aprovisionamiento tecnológico del fase ocupacional 1 de La Olla.

Respecto a la fase ocupacional 2, entre 9.210 a 8.320 años cal AP, hay una clara tendencia hacia el desarrollo de *estrategias de aprovisionamiento de individuos*, considerando la presencia de cuatro expectativas. No obstante, también se registran elementos asociados a estrategias de aprovisionamiento de lugares y actividades (Tabla 208).

Fase	Estrategias de aprovisionamiento tecnológico	Expectativas
2	Estrategia de aprovisionamiento de individuos	Exclusividad de instrumentos altamente conservados y/o desechos que den cuenta de su presencia
		Conjunto instrumental restringido y/o poco diverso
		Cadenas operativas incompletas, predominio de últimas etapas de secuencia reductiva
		Nula presencia de desechos e instrumentos con corteza
	Estrategia de aprovisionamiento de lugares	Conjunto artefactual en diversas etapas de producción
		Dominio de desechos, instrumentos y/o núcleos en materia primas locales
	Estrategia de aprovisionamiento de actividades	Dominio de materias primas de disponibilidad inmediata y/o local inmediata

Tabla 208. Estrategias de aprovisionamiento tecnológico del fase ocupacional 2 de La Olla.

Finalmente, la fase ocupacional 3, registra mayormente la presencia de expectativas asociadas a la *estrategias de aprovisionamiento de individuos*, por sobre el restos de estrategias (Tabla *209*).

Fase	Estrategias de aprovisionamiento tecnológico	Expectativas
3	Estrategia de aprovisionamiento de individuos	Exclusividad de instrumentos altamente conservados y/o desechos que den cuenta de su presencia
		Conjunto instrumental restringido y/o poco diverso
		Cadenas operativas incompletas, predominio de últimas etapas de secuencia reductiva
		Nula presencia de desechos e instrumentos con corteza
	Estrategia de aprovisionamiento de lugares	Dominio de desechos, instrumentos y/o núcleos en materia primas locales
	Estrategia de aprovisionamiento de actividades	Dominio de materias primas de disponibilidad inmediata y/o local inmediata

Tabla 209. Estrategias de aprovisionamiento tecnológico del fase ocupacional 3 de La Olla.

7) Interpretación de los eventos ocupacionales.

Considerando los análisis aquí realizados en la unidad K11, fue posible identificar al menos tres fases de ocupación en La Olla. La fase más temprana, corresponde a una asociación de sucesos depositacionales con fechados anteriores a 9.210 años cal AP, posiblemente asociado a un periodo entre el 10.150 a 9.720 años cal AP, tomando en cuenta el fechado más temprano del sitio, registrado en la unidad C4. Un fase ocupacional intermedia, se caracteriza por eventos antropogénicos que van entre el 9.210 a 8.320 años cal AP. Posteriormente y luego de un intervalo de desocupación de 5.840 años entre ambas fases se registra la última fase ocupacional. Fase ocupacional más tardía que representa eventos antropogénicos que van desde el 1.720 a 1.340 años cal AP, con un intervalo de ocupación aproximada de 850 años.

Al comparar las diversas fases ocupacionales respecto al aprovisionamiento y uso de materias primas, es posible advertir que en todas ellas existe un amplio dominio del uso de materias primas de origen local, representada principalmente por el aprovechamiento de brecha de alteración hidrotermal (por sobre el 90%). Proporcionalmente se observa un aumento del uso de la brecha a medida que avanzamos en el tiempo. En el caso de las fases más tempranas, asignables al

Holoceno Temprano, se registra un uso exclusivo de rocas de procedencia local, mientras que en la fase de ocupación más tardía es la única que presentó materias primas alóctonas, caracterizada por la presencia de cuarzo, aunque esta es minoritaria (2,63% del total de materias primas de la fase), correspondiente a solo un desecho de tamaño pequeño y sin corteza.

En cuanto al nivel de procesamiento de las materias primas ingresadas en el contexto, es posible advertir que existe una similitud y continuidad entre las distintas fases ocupacionales dentro del contexto. En todas ellas, se registran que el material ingresado al interior del yacimiento cuenta con un procesamiento previo, lo que se vería reflejado en cuanto al bajo porcentaje de corteza en las piezas líticas, la etapas de la secuencia reductiva representada y el tamaño de las lascas.

En el caso de las fases vinculadas al Holoceno Temprano sobre el 97% de las piezas no presentan corteza, mientras que en la fase asignable al Holoceno Tardío el 100% de las piezas no presentan corteza. Esto se condice con la representación de las secuencias reductivas presentes en cada una de las fases ocupacionales. En todas las fases se registra un dominio de desechos por sobre otro tipo de etapas de la secuencia reductiva, aunque algunas pequeñas diferencias se registran entre ellas. En general, se observa un aumento de la proporción de los desechos en relación con el resto de las etapas de la secuencia reductiva desde la fase más temprana a la más tardía (47,89% en fase 1, 54,70% en fase 2 y 76,32% en fase 3), en los que la proporción de derivados de núcleos disminuye considerablemente, dando cuenta de que las materias primas ingresadas al yacimiento durante la fase más tardía del yacimiento registran un mayor procesamiento.

Particularmente creemos que la ocupaciones vinculadas al Holoceno Temprano, se concentran principalmente en la parte intermedia de la secuencia reductiva considerando la importancia que tienen también los derivados de núcleos dentro del conjunto, tomando en cuenta que en la fase más temprana existe igual proporción de desechos y derivados de núcleos (47,89%), y que en la fase ocupacional

intermedia el 41,88% de las piezas corresponden a derivados de núcleo. Información que es consistente con el tamaño de las lascas, tomando en cuenta que en ambas fases se registra un dominio de piezas de tamaño mediano. La presencia de instrumentos en ambas fases es minoritaria, y tan solo la fase más temprana registra un núcleo. Específicamente, ambas fases ocupacionales más tempranas, tecnológicamente reflejan el desarrollo de actividades de desbaste y adelgazamiento para la elaboración de instrumentos, tomando en cuenta el procesamiento del material lítico ingresado al yacimiento, el dominio de talones planos y rebajados, la mayor proporción de desechos de talla, como también por el predominio de la percusión dura por otro tipo de técnica de extracción (sobre el 80% de los casos).

En el caso de la fase más tardía del sitio, existe una menor proporción de derivados de núcleos (18,42%), y aumenta la proporción de instrumentos en relación con el resto de las fases ocupacionales. La importante proporción de desechos en el subconjunto, como también el predominio de lascas de tamaño pequeño dan cuenta de un mayor procesamiento de las materias primas que están ingresando al yacimiento durante esta ocupación, mostrando una concentración de las actividades de talla asociados a la parte intermedia-final de las secuencia reductiva. Si bien es posible identificar una cierta continuidad en cuanto a la manufactura, considerando que al igual que las fases más tempranas, también existe una fabricación desde matrices de lasca, el dominio el dominio de la percusión dura, y el predominio de talones planos y rebajados por sobre cualquier otra categoría de talones en las lascas. El tamaño reducido de las lascas, la importante proporción de desechos de retoque (21,05%), como la mayor proporción de la presencia de arista paralela a nivel de todas las fases, permiten advertir que en esta fase ocupacional se registra una concentración de actividades de talla vinculadas al adelgazamiento y formalización de instrumentos.

La presencia de manufactura bifacial se registra en todas las ocupaciones, y esta parece ser de baja escala y más bien puntual, sin embargo, esta se expresa de forma diferenciada en cada una de las fases ocupacionales. En el caso de la fase

más temprana, la manufactura bifacial es minoritaria a nivel de desechos de fabricación, como instrumental. Los desechos de manufactura se caracterizan por escasos desechos de desbaste bifacial (2,82%, N=2) y talones pseudofacetados (3,08%). Caso similar ocurre con los instrumentos, solo registrando la presencia de un bifaz utilizado hasta su fractura, la secuencia reductiva sugiere el que ingreso al yacimiento como artefacto finalizado, y un enfoque hacia la producción de artefactos informales unifaciales, considerando el resto de los artefactos y el núcleo presente en el subconjunto. De igual manera, la fase ocupacional intermedia, registra escasos desechos de desbaste bifacial (1,71%), y los talones facetados y pseudofacetados son proporcionalmente los menos generados, aunque su presencia no es despreciable (12,82% y 3,42% respectivamente). Estas características de los desechos de manufactura, sumado a la presencia exclusiva de instrumental bifacial formatizado, además de la representación de la secuencia reductiva del subconjunto sugieren, que mayor parte del instrumental bifacial debió ingresar como forma base al yacimiento, aunque no se descarta el desarrollo de actividades de manufactura bifacial al interior del sitio, enfocadas al desbaste y adelgazamiento de piezas para la generación de formas bases, tal como lo sugiere el aprovechamiento del material lítico y la presencia de fragmentos bifaciales indeterminados. Finalmente, en la fase más tardía en La Olla, si bien se registra una escasa presencia de desechos de desbaste bifacial, y presencia de talones pseudofacetados, creemos que las actividades si debieron centrarse en la manufactura bifacial, considerando que todo el instrumental presente son puntas de proyectil, pero que esta tuvo un énfasis en la formalización y retoque de estos cabezales.

Tanto la baja densidad del material lítico, que si bien presenta una mayor presencia durante el Holoceno Temprano (particularmente en la fase intermedia), como los restos zooarqueológico dan cuenta de fases ocupacionales más bien acotadas en cuanto a su duración. El alto grado de fragmentación del conjunto zooarqueológico, en el que domina los fragmentos indeterminados o de reducido tamaño, la escasa presencia de huellas de alteración térmica del conjunto óseo, la baja identificabilidad

taxonómica, en la que destaca la muestra de mamíferos tanto por la Clase Mammalia indeterminada, y con la alta proporción de Rodentia (probablemente asociado a momentos de desocupación humana), además de la menor pero culturalmente diagnostica presencia de conjuntos de Clase Artiodactyla, determinados por los artiodáctilos indeterminados y restos de *Lama guanicoe.* A lo que se le suma el dominio de unidades anatómicas asociadas principalmente a restos del miembro inferior (metapodios, falanges y carpos), como de craneales, suponen que el yacimientos durante estas fases ocupacionales estarían siendo utilizados como espacio para el procesamiento primario y secundario de las presas, en el que se porcionaría el animal dejando solo restos de los elementos de menor utilidad económica, y se utilizaría también los recursos óseos tanto para la obtención de medula y para la obtención de subproductos como artefactos. El procesamiento complementario de otros restos también fue identificado en todas las fases ocupacionales, considerando la presencia del uso de cactáceas carbonizados en todos los subconjuntos (Barrera, 2021).

La reducida muestra de instrumentos en cada una de las fases ocupacionales, más los datos proporcionados anteriormente, nos hace pensar que La Olla, en los distintas fases ocupacionales funcionalmente se llevaron a cabo actividades específicas. En la fase ocupacional más temprana, anterior a 9.210 años cal AP, se observa el desarrollo de actividades de talla vinculada a la fabricación de instrumental unifacial informal de escasa inversión, asociado al desarrollo de actividades de procesamiento primario y secundario de presas como el guanaco. La presencia de un núcleo da cuenta de que posiblemente la fabricación instrumental, uso y descarte se generó en el mismo sitio, y en el que posiblemente escaso material formal ingreso al yacimiento ya procesado. La puntual ocupación del sitio supone posiblemente como parte de exploración del espacio.

Para la fase ocupacional intermedia, registrada entre 9.210 a 8.320 años cal AP, se plantea una funcionalidad similar a la ocupación basal, si bien de baja escala, representa la ocupación más densa del yacimiento, en la que se llevaron a cabo

actividades de talla vinculadas a la desbaste y adelgazamiento de formas bases de instrumental bifacial, considerando la presencia de un fragmento bifacial indeterminado, y la presencia de artefactos completos, como las puntas de proyectil y un bifaz. Instrumental que refleja el procesamiento de restos, como también el desarrollo de actividades de caza presas, posiblemente de guanaco, en las inmediaciones del yacimiento. Si bien escasos, el procesamiento de restos malacológicos de origen costero, dan cuenta posiblemente de la integración de este contexto dentro de un patrón de asentamiento que involucra una movilidad amplia.

De igual manera, en la fase más tardía del yacimiento, registrada entre 1.720 a 1.340 años cal AP, se observa una ocupación de baja escala. Las actividades estuvieron enfocadas en el adelgazamiento y formalización de instrumentos bifaciales, posiblemente para el intercambio de los cabezales, los que debieron ser utilizados en actividades de caza, presas que fueron procesadas para su traslado a enclaves cercanos. La presencia de fragmentos cerámicos en el conjunto nos permite asociar esta ocupación a grupos PAT, además de reconocer la presencia de un posible tazón, como eventuales vasijas restringidas y no restringidas (Pérez y Dávila, 2023), en lo que eventualmente también se procesaron y consumieron otros restos orgánicos como cactáceas, y restos del género *Berberis* sp. (michay, calafate), bien para su uso medicinal, combustible o para la tinción. Además de potenciales uso comestibles y medicinales de *Chenopodium* sp. (Barrera, 2021). Los restos humanos, los que no presentaron un rasgo funerario localizado, fueron coincidentes en tanto a la temporalidad y a la dieta terrestre.

A nivel general se registra una cierta similitud entre las distintas fases ocupacionales, más allá de pequeñas particularidades. Considerando las características de los subconjuntos analizados, y del contexto en su completitud, son consistentes con el desarrollo principal de *estrategias de aprovisionamiento de individuos* en todas las fases ocupacionales. Situación en las que se considera en eventos de corta ocupación o pasajeros, bajo grupos humanos altamente móviles considerando tiempos y lugares impredecibles. Si bien en la fase ocupacional 1, se

registra mayor expectativas asociadas a *estrategias de aprovisionamiento de lugares*, creemos que la baja muestra analizada para esta fase ocupacional puede estar influenciando los resultados obtenidos, y creemos que la estrategia de individuos parece ser un escenario más plausible y acorde con los restos analizados, al menos como un hipótesis inicial, la que puede ser complementada considerando muestras y excavaciones ampliadas.

E) La Coipa 1 (CBL 115)

1) Muestra de material lítico

En el sitio arqueológico La Coipa 1, registra un total de 1.0406 piezas en todas las campañas de terreno. Considerando los diversos sucesos depositacionales registrados en el sitio, se ha determinado un conjunto de 9581 piezas, pertenecientes al material identificado a nivel estratigráfico, al que se le pudo asignar con mayor grado de certeza una asociación cronoestratigráfica. El universo se segmento en cinco subconjuntos, el subconjunto 1, correspondiente a la fase ocupacional 1 perteneciente al Pleistoceno final, con eventos ocupacionales entre 13.360 a 13.330 años cal AP, con 129 piezas, correspondientes al 1,35% del total, el subconjunto 2, correspondiente a la fase ocupacional 2, también perteneciente al Pleistoceno final, con eventos ocupacionales entre 12.520 a 11.940 años cal AP, representada por 576 piezas, la que representan el 6,01% del total, el subconjunto 3, asociado a la fase ocupacional 3 asignable Holoceno Medio, con eventos ocupacionales entre 6.410 a 4.140 años cal AP, representado por 6.224, correspondientes al 64,96%. El subconjunto 4, correspondiente al fase ocupacional 4, está representado por eventos ocupacionales entre el Holoceno Medio y Tardío, entre el 5.610 a 3.770 años cal AP, determinado por 1208 piezas, las que conforman el 12,61% del total del conjunto, mientras que el subconjunto 5, corresponde a los eventos ocupacionales posterior o iguales a 3.770 años cal AP, representado por 1444 piezas, las que conforman el 15,07% del total del conjunto (Tabla 210).

Completitud	Tipo de fractura	Subconjunto 1		Subconjunto 2		Subconjunto 3		Subconjunto 4		Subconjunto 5		Total general	
		R	%	R	%	R	%	R	%	R	%	R	%
Completa	Completa	11	8,53%	74	12,85%	569	9,14%	188	15,56%	192	13,30%	1.034	10,79%
Fracturada	Porción proximal	26	20,16%	252	43,75%	1.954	31,39%	407	33,69%	464	32,13%	3.103	32,39%
	Porción medial	61	47,29%	182	31,60%	3.222	51,77%	460	38,08%	651	45,08%	4.576	47,76%
	Porción distal	0	0,00%	43	7,47%	318	5,11%	89	7,37%	93	6,44%	543	5,67%
	Porción lateral	0	0,00%	1	0,17%	4	0,06%	6	0,50%	4	0,28%	15	0,16%
	Porción longitudinal	2	1,55%	16	2,78%	72	1,16%	31	2,57%	19	1,32%	140	1,46%
	Porción diagonal	0	0,00%	1	0,17%	5	0,08%	2	0,17%	0	0,00%	8	0,08%
	Porción radial	0	0,00%	5	0,87%	28	0,45%	9	0,75%	5	0,35%	47	0,49%
	Indeterminado	29	22,48%	2	0,35%	52	0,84%	16	1,32%	16	1,11%	115	1,20%
Total general		129	100,00%	576	100,0%	6.224	100,00%	1208	100,00%	1444	100,00%	9.581	100,00%

Tabla 210. Completitud del universo analizado por subconjuntos en La Coipa 1. R: Recuento

Respecto con el índice de fractura del universo analizado, observamos que a nivel del sitio se identificó un total de 8547 fracturadas, correspondientes al 89,21% en contraste al 10,79% de piezas completas. Al analizar por el tipo de fractura, se registra una mayor proporción de porciones mediales (47,76%), porciones proximales (32,39%), piezas completas (10,79%), porciones distales (5,67%), porciones longitudinales (1,46%), piezas indeterminadas (1,20%), y en menor medida porciones radiales, porciones laterales y porciones diagonales.

Al segmentar por los subconjuntos, notamos que proporcionalmente, el subconjunto 1 registra el mayor porcentaje de piezas fracturadas (91,47%), seguido por el subconjunto 3 (90,86%), el subconjunto 2 (87,15%), el subconjunto 5 (86,7%) y el subconjunto 4 (84,44%).

Si consideramos el tipo de fractura de las piezas según subconjuntos, se observa que en el subconjunto 1, existe una mayor proporción de porciones mediales (47,29%), registrándose un número importante de piezas a las cuales no fue posible asignarle un tipo de fractura (22,48%), porciones proximales (20,16%), piezas completas (8,53%) y porciones longitudinales (1,55%).

En el subconjunto 2, dominan las secciones proximales (43,75%), porciones mediales (31,6%), piezas completas (12,85%), porciones distales (7,47%), porciones longitudinales (2,78%) y en menor medida porciones radiales, diagonales, laterales y piezas indeterminadas.

En el subconjunto 3, predominan la porciones mediales (51,77%), porciones proximales (31,39%), piezas completas (9,14%), porciones distales (5,11%), y en menor medida porciones longitudinales, radiales, laterales, diagonales y piezas indeterminadas.

En el subconjunto 4, dominan las porciones mediales (38,08%), porciones proximales (33,69%), piezas completas (15,56%), porciones distales (7,37%), porciones longitudinales (2,57%), y en menor medida secciones radiales, laterales, diagonales e indeterminadas.

Finalmente, en el subconjunto 5, también dominan las porciones mediales (45,08%), porciones proximales (32,13%), piezas completas (13,30%), porciones distales (6,44%), porciones longitudinales (1,32%), y en menor medida piezas indeterminadas medida porciones laterales y radiales (Tabla *212*).

	Recuento	Volumen del depósito (m^3)	Densidad de restos líticos (m^3)
Subconjunto 1	**129**	**0,0411**	**3.138,69**
Subconjunto 2	**576**	**0,388**	**1.484,54**
Subconjunto 3	**6.224**	**0,7106**	**8.758,80**
Subconjunto 4	**1.208**	**0,5485**	**2.202,37**
Subconjunto 5	**1.444**	**1,0035**	**1.425,61**
Total	**9.581**	**2,6917**	**3.559,46**

Tabla 211. Densidad del material lítico en La Coipa 1.

Respecto de la densidad del material lítico en La Coipa 1, se observa que la fase ocupacional 3 es la más densa con 8.758 piezas por m^3, seguido por la fase ocupacional basal (1), con 31.38 piezas m^3, seguido por la fase ocupacional 4, luego fase ocupacional 2 y finalizando con la fase ocupacional más tardía del yacimiento. Si agrupamos por bloque temporal, es posible notar que las fases ocupacionales

asignables al Holoceno Medio (fase 3 y 4) son las más densas, seguida por las del Pleistoceno (fase 1 y 2) y finalizando con la asignable al Holoceno Tardío (fase 5) (Tabla 211).

	Subconjunto 1		Subconjunto 2		Subconjunto 3		Subconjunto 4		Subconjunto 5		Total general	
	R	%	R	%	R	%	R	%	R	%	R	%
Completa	11	28,21%	74	21,64%	569	21,93%	188	30,03%	192	28,44%	1.034	24,18%
Porción proximal	26	66,67%	252	73,68%	1.954	75,30%	407	65,02%	464	68,74%	3.103	72,55%
Porción longitudinal	2	5,13%	16	4,68%	72	2,77%	31	4,95%	19	2,81%	140	3,27%
Total general	39	100,00%	342	100,00%	2.595	100,00%	626	100,00%	675	100,00%	4.277	100,00%

Tabla 212. Muestra según subconjuntos en La Coipa 1. R: Recuento

La muestra analizada, conformada por las piezas con talón, alcanza un total de 4.277 piezas, las cuales corresponden al 44,64% del universo, representadas por las piezas completas, secciones proximales y longitudinales, las que registran características que nos permiten acceder al conocimiento de los procesos tecnológicos por los cuales se vieron sometidos estos materiales, como también para no generar una sobredimensión de lo que fueron las actividades líticas en el mismo (Andrefsky, 1998).

Al analizar cada uno de los subconjuntos, proporcionalmente el con mayor presencia es el subconjunto 3 (60,67%, N=2.595), subconjunto 5 (15,78%, N=675), subconjunto 4 (14,64%, N=626), subconjunto 2 (7,99%, N=342) y subconjunto 1 (0,91%, N=39). Coincidentemente en todos los subconjuntos dominan las piezas fracturadas sobre las piezas completas, aunque con diferencias proporcionales, además en todas ellos, las porciones proximales predominan por sobre cualquier otra categoría (Tabla 212).

2) Reconocimiento de materias primas

En cuanto a las materias primas identificadas en el sitio arqueológico, se registró la presencia de 10 categorías, en la que domina ampliamente la brecha de alteración hidrotermal (97,22%), seguido lejanamente por el basalto (0,82%), andesita

(0,77%), cuarzo (0,44%), sílice (0,42%), una materia prima de grano grueso indet (0,09%), combarbalita (0,09%), cristal de cuarzo (0,07%), una materia prima de grano medio indeterminado (0,05%) y obsidiana (0,02%) (Tabla *213*).

	Subconjunto 1		Subconjunto 2		Subconjunto 3		Subconjunto 4		Subconjunto 5		Total general	
	R	%	R	%	R	%	R	%	R	%	R	%
Brecha de alteración hidrotermal	37	94,87%	334	97,66%	2.525	97,30%	607	96,96%	655	97,04%	4.158	97,22%
Andesita	1	2,56%	3	0,88%	22	0,85%	4	0,64%	3	0,44%	33	0,77%
Basalto	0	0,00%	0	0,00%	21	0,81%	4	0,64%	10	1,48%	35	0,82%
Cuarzo	1	2,56%	1	0,29%	8	0,31%	5	0,80%	4	0,59%	19	0,44%
Cristal de cuarzo	0	0,00%	0	0,00%	1	0,04%	2	0,32%	0	0,00%	3	0,07%
Obsidiana	0	0,00%	0	0,00%	1	0,04%	0	0,00%	0	0,00%	1	0,02%
Combarbalita	0	0,00%	1	0,29%	1	0,04%	2	0,32%	0	0,00%	4	0,09%
Sílice	0	0,00%	3	0,88%	12	0,46%	1	0,16%	2	0,30%	18	0,42%
Mp grano medio indet.	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%	1	0,16%	1	0,15%	2	0,05%
Mp grano grueso indet.	0	0,00%	0	0,00%	4	0,15%	0	0,00%	0	0,00%	4	0,09%
Total general	39	100,00%	342	100,00%	2.595	100,00%	626	100,00%	675	100,00%	4.277	100,00%

Tabla 213. Materias primas según subconjunto en La Coipa 1. R: Recuento

Al analizar por cada uno de los subconjuntos del sitio, notamos que todos ellos coinciden con un predominio importante de la brecha de alteración hidrotermal, la que en todos los casos supera el 94% de las materias primas por subconjunto, mientras que a nivel general la presencia del resto de las materias primas es bastante exiguo.

El subconjunto 1, es el que registra menor variedad de materias primas, en la que domina la brecha de alteración hidrotermal (94,87%), seguida por la presencia de andesita y cuarzo en iguales proporciones (2,56%), seguido por el subconjunto 2, con la presencia de cinco materias primas, brecha (97,66%), andesita (0,88%), sílice (0,88%), cuarzo y combarbalita, ambos con 0,29% del total del subconjunto.

El subconjunto 3, es el que registra el mayor número de materias primas, con nueve categorías brecha (97,30%), andesita (0,85%), basalto (0,81%), sílice (0,46%), cuarzo (0,31%), una materia prima de grano grueso indeterminado (0,15%), y cristal de cuarzo, obsidiana y combarbalita, estas últimas en igual proporción (0,04%).

Debemos destacar que en este subconjunto fue en el único en el que se identificó la presencia de obsidiana.

Posterior al subconjunto 3, hay una disminución de la cantidad de materias primas en los subconjuntos siguientes, en el caso del subconjunto 4, se registra una leve disminución, considerando el registro de 8 materias primas, en detalle brecha (96,96%), cuarzo (0,80%), andesita (0,64%), basalto (0,64%), cristal de cuarzo (0,32%), combarbalita (0,32%), sílice y una materia prima de grano media indeterminado, ambas con iguales proporciones (0,16%). La presencia de cristal de cuarzo solo fue registrada en el caso del subconjunto 3 y 4.

Finalmente, en el subconjunto 5, se registra la presencia de seis materias primas diferentes, entre las cuales encontramos brecha (97,04%), basalto (1,48%), cuarzo (0,59%), andesita (0,44%), sílice (0,30%), y una materia prima de grano medio indeterminada (Tabla *213*).

	Subconjunto 1		Subconjunto 2		Subconjunto 3		Subconjunto 4		Subconjunto 5		Total general	
	R	%	R	%	R	%	R	%	R	%	R	%
Brecha de alteración hidrotermal	**37**	**100,00%**	**334**	**100,00%**	**2.525**	**100,00%**	**607**	**100,00%**	**655**	**100,00%**	**4.158**	**100,00%**
crema	11	29,73%	74	22,16%	954	37,78%	178	29,32%	176	26,87%	1.393	33,50%
pardo	1	2,70%	9	2,69%	39	1,54%	15	2,47%	21	3,21%	85	2,04%
naranja	0	0,00%	27	8,08%	224	8,87%	60	9,88%	70	10,69%	381	9,16%
beige	6	16,22%	0	0,00%	54	2,14%	2	0,33%	21	3,21%	83	2,00%
blanco	2	5,41%	14	4,19%	121	4,79%	25	4,12%	28	4,27%	190	4,57%
burdeos	0	0,00%	0	0,00%	3	0,12%	1	0,16%	0	0,00%	4	0,10%
gris	3	8,11%	79	23,65%	155	6,14%	58	9,56%	63	9,62%	358	8,61%
morado	3	8,11%	70	20,96%	322	12,75%	88	14,50%	96	14,66%	579	13,92%
mostaza	0	0,00%	4	1,20%	1	0,04%	1	0,16%	0	0,00%	6	0,14%
negro	0	0,00%	1	0,30%	2	0,08%	0	0,00%	2	0,31%	5	0,12%
rojizo	6	16,22%	29	8,68%	337	13,35%	57	9,39%	115	17,56%	544	13,08%
rosado	4	10,81%	6	1,80%	140	5,54%	7	1,15%	17	2,60%	174	4,18%
coral	1	2,70%	21	6,29%	173	6,85%	115	18,95%	46	7,02%	356	8,56%
Total general	**37**	**100,00%**	**334**	**100,00%**	**2.525**	**100,00%**	**607**	**100,00%**	**655**	**100,00%**	**4.158**	**100,00%**

Figura 140. Coloración de brecha de alteración hidrotermal según subconjuntos en La Coipa 1. R: Recuento

Considerando el dominio de la brecha de alteración en todos los subconjuntos, se consideró segmentar esta agrupación litológica según su coloración (Tabla 141), considerando su presencia en diversas tonalidades en el ambiente cercana al sitio.

En el subconjunto 1, se registró la presencia de nueva tonalidades, que de mayor a menor presencia se ordenan de la siguiente manera: crema (29,73%), beige (16,22%), rojizo (16,22%), rosado (10,81%), gris (8,11%), morado (8,11%), blanco (5,41%), pardo y coral, estas últimas en igual proporción (2,7%).

En el subconjunto 2, se identifican 11 coloraciones, caracterizadas por las grises (23,65%), crema (22,16%), morado (20,96%), rojizo (8,68%), naranja (8,08%), coral (6,29%), blanco (4,19%), pardo (2,69%), rosado (1,80%), mostaza (1,20%) y negro (0,30%).

En el subconjunto 3, se identificaron 13 categorías, la que mayor cantidad presenta a nivel de todo el sitio, representadas por de coloración crema (37,78%), rojizo (13,35%), morado (12,75%), naranja (8,87%), coral (6,85%), gris (6,14%), rosado (5,54%), blanco (4,79%), beige (2,14%), pardo (1,54%), burdeos (0,12%), negro (0,08%), mostaza (0,04%).

El subconjunto 4, registro 12 categorías: crema (29,32%), coral (18,95%), morado (14,50%), naranja (9,88%), gris (9,56%), rojizo (9,39%), blanco (4,12%), pardo (2,47%), rosado (1,15%), beige (0,33%), burdeos (0,16%), mostaza (0,16%).

Finalmente, en el subconjunto 5, se registran 11 categorías: crema (26,87%), rojizo (17,56%), morado (14,66%), naranja (10,69%), gris (9,62%), coral (7,02%), blanco (4,27%), pardo (3,21%), beige (3,21%), rosado (2,60%), negro (0,31%) (Tabla 141).

Respecto a la aptitud para la talla de las materias primas presentes en cada uno de los subconjuntos del sitio, se observa que en el subconjunto 1, se caracteriza por registrar materias primas de buena a muy buena calidad para la talla, la brecha de

alteración hidrotermal y andesita se consideran como de buena calidad para la talla, mientras que el cuarzo como de muy buena calidad. Debemos resaltar, no obstante, que solo un espécimen se registra en el caso de la andesita y cuarzo. El subconjunto 2, tres de las cinco materias primas, se consideran como de muy buena calidad para la talla, en este caso el sílice, cuarzo y combarbalita, nuevamente estas se definieron una reducida muestra por cada una de las materias primas. En su contra parte, la andesita y la brecha de alteración hidrotermal, son consideradas como de buena calidad.

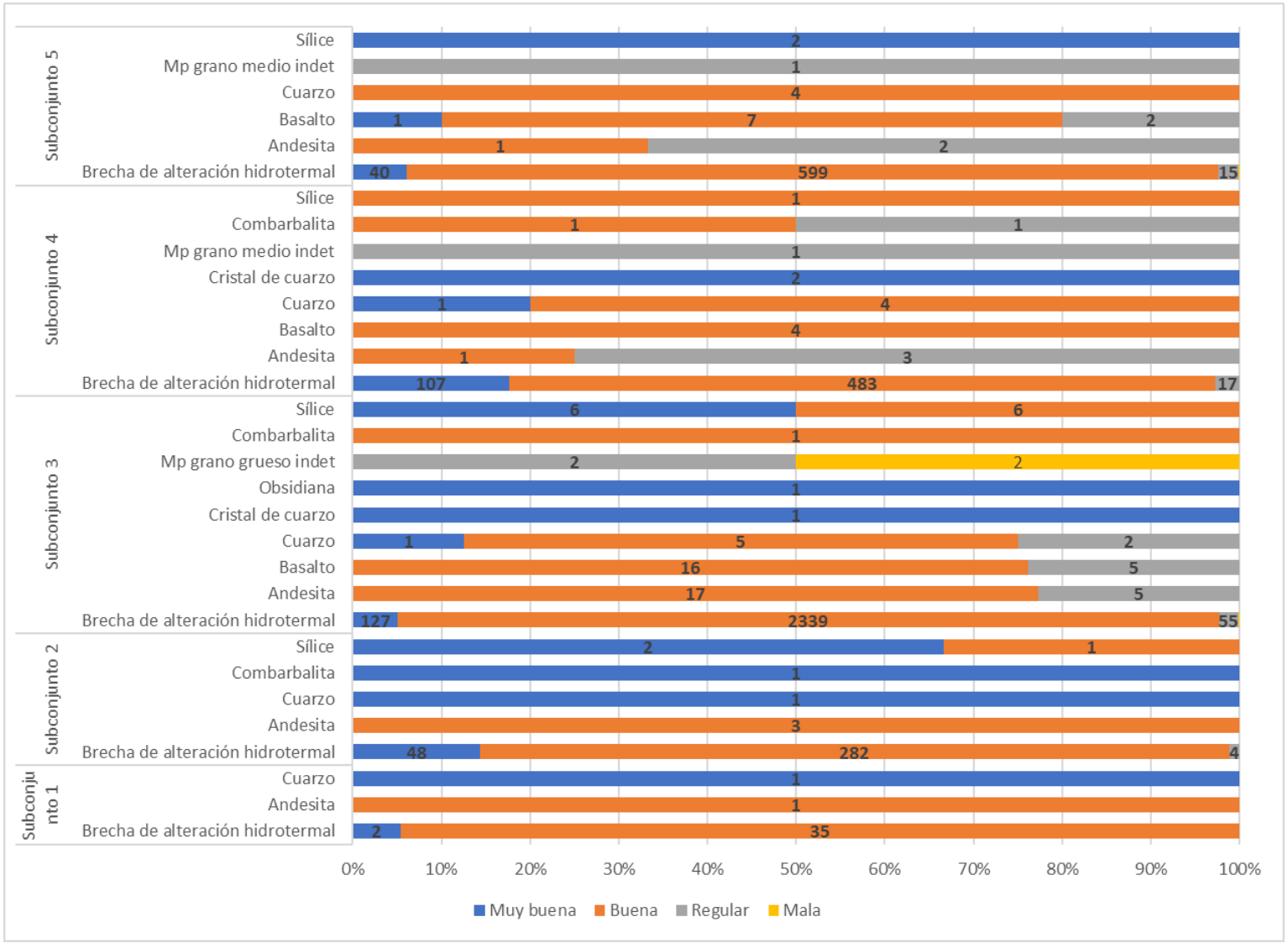


Figura 141. Aptitud para la talla de materias primas según subconjuntos en La Coipa 1.

En el subconjunto 3, se registra la presencia de dos materias primas de excepcional calidad para la talla, es el caso del cristal de cuarzo y obsidiana, determinada por la presencia de un espécimen por cada una de estas materias primas. Cinco materias primas se caracterizaron como de buena aptitud para la talla, en este caso brecha de alteración hidrotermal, andesita, basalto, cuarzo y combarbalita. Debemos destacar que, en el caso de la andesita, basalto y cuarzo, también se registra la presencia de especímenes de regular calidad para la talla. En el subconjunto se registraron igual cantidad de piezas de sílice de buena y muy buena calidad, mientras que, en el caso de la materia prima de grano grueso indeterminado, se define como de regular a mala calidad.

El subconjunto 4, solo una materia prima se caracterizó por registra muy buena calidad para la talla (cristal de cuarzo), cuatro materias primas en este subconjunto fueron categorizadas como de buena calidad, brecha de alteración hidrotermal, basalto, cuarzo y sílice. Hay que resaltar la importante presencia de especímenes de muy buena calidad en el caso de la brecha, cercana al 17% del total de las brechas en este subconjunto. La andesita y la materia prima de grano medio indeterminada se caracterizan como de regular calidad para la talla, aunque debemos considerar la baja muestra por cada una de estas materias primas. La combarbalita, registra igual proporción de piezas de buena y regular para calidad para la talla.

El subconjunto 5, solo el sílice se caracteriza como de muy buena calidad para la talla, mientras que la brecha, cuarzo y basalto como de buena calidad para la talla. La andesita y la materia prima de grano medio indeterminada como de regular calidad para la talla (Figura 141).

Finalmente, teniendo de referencia las materias primas presentes y el registro geológico regional (SERNAGEOMIN, 2003), en cuanto a la procedencia de las materias primas utilizadas, notamos que en todos los subconjuntos dominan las materias primas de origen local, por sobre las alóctonas. En el subconjunto 1, las rocas de origen local proporcionalmente representan el 97,44% de las piezas registradas en el subconjunto, las rocas alóctonas está representada tan solo por una pieza de cuarzo. Caso idéntico es lo registrado en el subconjunto 2, no obstante, las materias primas locales representan el 99,71% del total del subconjunto. En el subconjunto 3, las materias primas locales suponen el 99,61% del total de rocas del subconjunto. Si bien minoritarias, las de origen foráneo, están representadas por el cristal de cuarzo, cuarzo y obsidiana. En el subconjunto 4, las rocas de origen local representan el 98,88%, el restante es completado por la presencia de cuarzo y cristal de cuarzo. En el subconjunto 5, las materias primas locales ascienden a un 99,41%, y las rocas de origen alóctono se constituyen exclusivamente por la presencia de cuarzo (Tabla 214).

Proveniencia	MP	Subconjunto 1		Subconjunto 2		Subconjunto 3		Subconjunto 4		Subconjunto 5		Total general	
		R	%	R	%	R	%	R	%	R	%	R	%
local	Brecha de alteración hidrotermal	37	94,87%	334	97,66%	2.525	97,30%	607	96,96%	655	97,04%	4.158	97,22%
	Andesita	1	2,56%	3	0,88%	22	0,85%	4	0,64%	3	0,44%	33	0,77%
	Basalto	0	0,00%	0	0,00%	21	0,81%	4	0,64%	10	1,48%	35	0,82%
	Combarbalita	0	0,00%	1	0,29%	1	0,04%	2	0,32%	0	0,00%	4	0,09%
	Sílice	0	0,00%	3	0,88%	12	0,46%	1	0,16%	2	0,30%	18	0,42%
	Mp grano medio indet	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%	1	0,16%	1	0,15%	2	0,05%
	Mp grano grueso indet	0	0,00%	0	0,00%	4	0,15%	0	0,00%	0	0,00%	4	0,09%
Alóctona	Cuarzo	1	2,56%	1	0,29%	8	0,31%	5	0,80%	4	0,59%	19	0,44%
	Cristal de cuarzo	0	0,00%	0	0,00%	1	0,04%	2	0,32%	0	0,00%	3	0,07%
	Obsidiana	0	0,00%	0	0,00%	1	0,04%	0	0,00%	0	0,00%	1	0,02%
Total general		**39**	**100,00%**	**342**	**100,00%**	**2.595**	**100,00%**	**626**	**100,00%**	**675**	**100,00%**	**4.277**	**100,00%**

Tabla 214. Procedencia de materias primas según subconjuntos en La Coipa 1.

3) Análisis tecnológico

Al considerar las características tecnológicos de los subconjuntos estudiados, se identificó que en relación con la matriz desde la cual se obtuvieron las piezas líticas

en todos los subconjuntos dominaron las matrices desde derivados de talla (lascas), por sobre cualquier otra categoría.

En el caso, del subconjunto 1, solo se registró la presencia de matrices de derivados de talla. En el subconjunto 2, dominan los derivados de talla con el 99,42% del total del subconjunto, mientras que se registra un 0,29% de matrices de núcleo y guijarro, representados por una pieza por cada categoría.

El subconjunto 3, las matrices de derivados de talla constituyen el 99,58%, seguida por las piezas manufacturadas desde matrices de núcleo (0,39%), solo en un caso no se pudo identificar el tipo de matriz.

En el subconjunto 4, las matrices desde derivado de talla representan el 99,84% del total, y solo una pieza se registró desde una matriz de núcleo. Finalmente, el subconjunto 5, está compuesto por matrices de derivado de talla (99,11%), e iguales proporciones de matrices de núcleo y guijarro (0,44%) (Tabla 215).

	Subconjunto 1		Subconjunto 2		Subconjunto 3		Subconjunto 4		Subconjunto 5		Total general	
	R	%	R	%	R	%	R	%	R	%	R	%
Derivado de talla	39	100,00%	340	99,42%	2.584	99,58%	625	99,84%	669	99,11%	4.257	99,53%
Núcleo	0	0,00%	1	0,29%	10	0,39%	1	0,16%	3	0,44%	15	0,35%
Guijarro	0	0,00%	1	0,29%	0	0,00%	0	0,00%	3	0,44%	4	0,09%
Indeterminado	0	0,00%	0	0,00%	1	0,04%	0	0,00%	0	0,00%	1	0,02%
Total general	39	100,00%	342	100,00%	2.595	100,00%	626	100,00%	675	100,00%	4.277	100,00%

Tabla 215. Matrices de manufactura de piezas según subconjuntos en La Coipa 1. R: Recuento

Tomando en cuenta exclusivamente los derivados de talla – lascas-, en relación con la técnica de extracción, esta solo se logró identificar en 4209 especímenes. A nivel general, notamos que en todos los subconjuntos domina la percusión dura por sobre cualquier otra técnica de extracción, con una mayor proporción en el caso de los subconjuntos 1 y 2, y con una importante disminución a partir del subconjunto 3 en adelante. En el subconjunto 1 (N=39), domina la percusión dura (87,18%) por sobre la percusión blanda (12,82%). En el subconjunto 2 (N=337), la percusión dura representa el 80,71%, la que es complementada por piezas extraídas por percusión

blanda. En el subconjunto 3 (N=2.553), la percusión dura representa el 65,45% de los casos, seguida por la percusión blanda (33,84%) y presión (0,71%). Situación bastante similar es la registrada en el subconjunto 4, en la cual la percusión dura alcanza un 63,98% de los casos, la percusión blanda (33,55%) y la presión una no despreciable 2,47%. En el subconjunto 5, proporcionalmente, se registra un leve repunte de la percusión dura (73,66%), por sobre la percusión blanda (25%), mientras que la presión se caracteriza por un modesto 1,34% (Tabla 216).

	Subconjunto 1		Subconjunto 2		Subconjunto 3		Subconjunto 4		Subconjunto 5		Total general	
	R	%	R	%	R	%	R	%	R	%	R	%
Percusión dura	34	87,18%	272	80,71%	1671	65,45%	389	63,98%	495	73,66%	2861	67,97%
Percusión blanda	5	12,82%	65	19,29%	864	33,84%	204	33,55%	168	25,00%	1306	31,03%
Presión	0	0,00%	0	0,00%	18	0,71%	15	2,47%	9	1,34%	42	1,00%
Total general	39	100,00%	337	100,00%	2553	100,00%	608	100,00%	672	100,00%	4209	100,00%

Tabla 216. Técnica de extracción de derivado de talla según subconjuntos en La Coipa 1. R: Recuento

Respecto del tipo de talón de los derivados de talla (N=4.257), notamos que en todos los casos dominan los talones planos por sobre cualquier otro tipo de talón. Los subconjuntos que registraron mayor variedad de talones son el subconjunto 3 y 5 (N=7), el subconjunto 2 y 4 (N=6), y en menor medida el subconjunto 1 (N=5). En el subconjunto 1 (N=39), predominan los talones planos (28,21%), seguido por talones pseudofacetados (25,64%), rebajados (20,51%), facetados (12,82%), y naturales (10,26%), solo en un caso no fue posible determinar talón debido a su ausencia por talla.

En el subconjunto 2 (N=340), dominan los talones planos (39,12%), seguido por los facetados (24,41%), rebajados (19,41%), pseudofacetados (10,00%), puntiformes (3,82%) y naturales (1,76%), mientras que la ausentes ya sea por talla o fracturan alcanzan el 1,47%.

El subconjunto 3, se caracteriza por presentar una mayor proporción de talones planos (35,41%), seguido por talones rebajados (26,70%), facetados (19,31%),

pseudofacetados (13,08%), puntiformes (1,59%), naturales (1,16%) y diedros (0,39%), los que no presentan talón ya sea por fractura o talla ascienden a un 2,36%.

En el subconjunto 4, los de mayor presencia son los talones planos (37,44%), seguido de talones rebajados (32,64%), facetados (16,16%), pseudofacetados (5,44%), naturales (2,56%), y puntiformes (1,44%). Este es el subconjunto que registra mayor proporción de piezas sin talón considerando actividades talla o por causa de fractura.

En el subconjunto 5, dominan los talones planos, al igual que en el resto de los subconjuntos (42%), aunque esta es la proporción más alta a nivel del sitio. Los talones planos, son seguidos por los rebajados (25,86%), facetados (13,75%), pseudofacetados (13,30%), y en menor cantidad, pero iguales proporción los talones naturales y puntiformes (1,79%), además de los diedros (0,30%) (Tabla *217*).

	Subconjunto 1		Subconjunto 2		Subconjunto 3		Subconjunto 4		Subconjunto 5		Total general	
	R	%	R	%	R	%	R	%	R	%	R	%
Natural	4	10,26%	6	1,76%	30	1,16%	16	2,56%	12	1,79%	68	1,60%
Plano	11	28,21%	133	39,12%	915	35,41%	234	37,44%	281	42,00%	1.574	36,97%
Facetado	5	12,82%	83	24,41%	499	19,31%	101	16,16%	92	13,75%	780	18,32%
Pseudofacetado	10	25,64%	34	10,00%	338	13,08%	34	5,44%	89	13,30%	505	11,86%
Rebajado	8	20,51%	66	19,41%	690	26,70%	204	32,64%	173	25,86%	1.141	26,80%
Diedro	0	0,00%	0	0,00%	10	0,39%	0	0,00%	2	0,30%	12	0,28%
Puntiforme	0	0,00%	13	3,82%	41	1,59%	9	1,44%	12	1,79%	75	1,76%
Ausente por fractura	0	0,00%	3	0,88%	37	1,43%	17	2,72%	4	0,60%	61	1,43%
Ausente por talla	1	2,56%	2	0,59%	24	0,93%	10	1,60%	4	0,60%	41	0,96%
Total general	39	100,00%	340	100,00%	2.584	100,00%	625	100,00%	669	100,00%	4.257	100,00%

Tabla 217. Tipo de talón en derivados de talla según subconjuntos en La Coipa 1. R: Recuento

Al analizar la variable de preparación del borde adyacente a la plataforma, registrado en 4.181 derivados de talla, se observa que en todos los subconjuntos dominan la ausencia de esta categoría. En el subconjunto en el que se registró proporcionalmente mayor presencia de esta categoría, es en el subconjunto 2 (12,20%), seguido por el subconjunto 4 (10,15%), el subconjunto 5 (7,54%) y

subconjunto 3 (5,04%), mientras que en el subconjunto 1, no se registró esta categoría (Tabla 218).

	Subconjunto 1		Subconjunto 2		Subconjunto 3		Subconjunto 4		Subconjunto 5		Total general	
	R	%	R	%	R	%	R	%	R	%	R	%
Presente	0	0,00%	41	12,20%	128	5,04%	61	10,15%	50	7,54%	280	6,70%
Ausente	39	100,00%	295	87,80%	2.414	94,96%	540	89,85%	613	92,46%	3.901	93,30%
Total general	39	100,00%	336	100,00%	2.542	100,00%	601	100,00%	663	100,00%	4.181	100,00%

Tabla 218. Preparación del borde adyacente a la plataforma de derivados de talla según subconjuntos en La Coipa 1. R: Recuento

En tanto la presencia/ausencia de la variable arista paralela al eje tecnológico, registrado en 4.196 derivados de talla, notamos que en todos los subconjuntos dominan la ausencia de esta categoría, mientras que su presencia es minoritaria. El subconjunto en el que se registró proporcionalmente mayor presencia de esta categoría es el subconjunto 4, con un 3,94% del total de piezas del subconjunto, seguido por el subconjunto 5 y 1, ambos con el 2,56% del total de piezas de cada subconjunto, debemos hacer notar que en el caso del subconjunto 1 está representado tan solo por una pieza. El subconjunto 3, registra una proporción prácticamente idéntica a los subconjuntos anteriores, con un 2,55% del total, mientras que el subconjunto registra la proporción más baja a nivel del sitio, con un 0,60% del total del material del subconjunto (Tabla 219).

	Subconjunto 1		Subconjunto 2		Subconjunto 3		Subconjunto 4		Subconjunto 5		Total general	
	R	%	R	%	R	%	R	%	R	%	R	%
Presente	1	2,56%	2	0,60%	65	2,55%	24	3,94%	17	2,56%	109	2,60%
Ausente	38	97,44%	334	99,40%	2.482	97,45%	585	96,06%	648	97,44%	4.087	97,40%
Total general	39	100,00%	336	100,00%	2.547	100,00%	609	100,00%	665	100,00%	4.196	100,00%

Tabla 219. Arista paralela al eje tecnológico en derivados de talla según conjuntos en La Coipa 1. R: Recuento

4) Secuencia de reducción

Al analizar las etapas de la secuencia reductiva, representadas a nivel de los subconjuntos del sitio, se observa que en los subconjuntos 2, 3 y 4, se identificaron todas las etapas de secuencia reductiva, mientras que en el subconjunto 1 y 5, no

se registra la presencia de núcleos. Al comparar los distintos subconjuntos, se observa que en todos ellos dominan ampliamente los desechos de talla por sobre cualquier otra etapa de la secuencia reductiva. En el subconjunto 1, si bien dominan los desechos de talla (74,36%), es el que registra mayor proporción de derivados de núcleo (23,08%) e instrumentos (2,56%). En comparativa, existe una similitud en cuanto a las proporciones de desechos y derivados de núcleos, en el caso de los subconjuntos 2, 3 y 4. En estos los núcleos porcentualmente no superan el 1% del total, y existe una progresión en alza de la proporción de instrumentos, desde el subconjunto más temprano al más tardío. El subconjunto 5, registra un 82,17% de desechos, un 17,24% de derivados, la segunda proporción más alta a nivel de sitio de esta categoría, mientras que los instrumentos representan el 0,59%, la segunda más baja a nivel del sitio. El porcentaje más bajo de instrumentos se registró en el caso del subconjunto 2 (Figura 142).

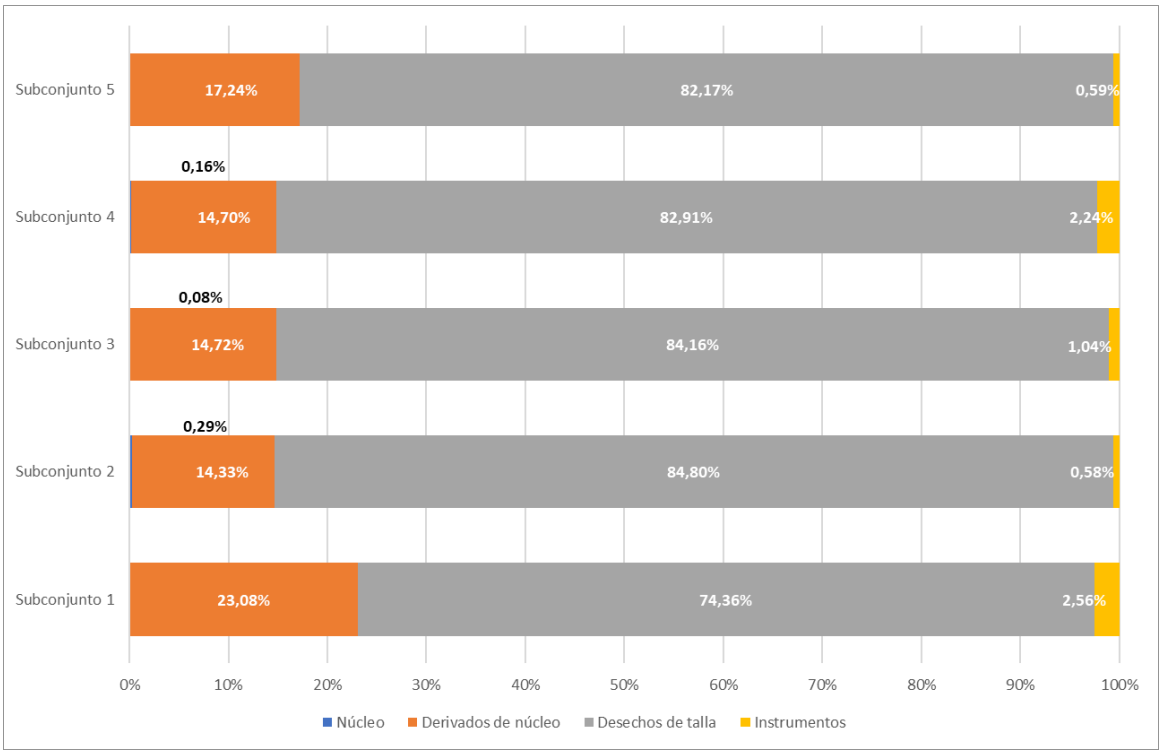


Figura 142. Secuencia reductiva según subconjuntos en La Coipa 1.

Considerando la alta proporción de la categoría de desechos, la que morfofuncionalmente está compuesta por las categorías de: desechos de talla, desechos de desbaste bifacial y desechos de retoque, categorías presentes en todos los subconjuntos. En todos los subconjuntos, hay una coincidencia en cuanto al dominio de desechos de talla por sobre el resto de las categorías de desechos, aunque hay notorias diferencias porcentuales. Existiendo subconjuntos en los que la segunda proporción es seguida por los desechos de desbaste bifacial, como es el caso del subconjunto 2 y 4, mientras que en otros la segunda proporción está representada por los desechos de retoque, como sucede en el caso de los subconjunto 1, 3 y 5. Al observar por cado uno de los subconjuntos, vemos que el subconjunto 1, se caracteriza por presentar la proporción más baja a nivel de sitio en cuanto a los desechos de talla (53,85%), seguido por los desechos de retoque (15,38%), la proporción de desechos de retoque más alta de esta categoría a nivel del sitio, finalizando con los desechos de desbaste bifacial (5,13%). El subconjunto 2, se caracteriza por presentar una mayor presencia de desechos de talla (74,56%), desechos de desbaste bifacial (7,89%) y desechos de retoque (2,34%). En el subconjunto 3, los desechos de talla representan el 74,68%, seguido por los desechos de retoque (6,36) y los desechos de desbaste bifacial (3,12%). En el subconjunto 4, se registra un 59,90% de desechos de talla, los desechos de desbaste bifacial (17,41%), la proporción más alta de esta categoría a nivel del sitio, y seguida por un 5,59% de desechos de retoque. En el subconjunto 5, los desechos de talla ascienden a un 70,88%, mientras que existen proporciones mínimas entre desechos de retoque y desechos de desbaste bifacial, con un 6,24 y 5,05% respectivamente (Tabla *220*).

	Subconjunto 1		Subconjunto 2		Subconjunto 3		Subconjunto 4		Subconjunto 5		Total general	
	R	%	R	%	R	%	R	%	R	%	R	%
Núcleo	0	0,00%	1	0,29%	2	0,08%	1	0,16%	0	0,00%	4	0,09%
Derivados de núcleo	9	23,08%	49	14,33%	382	14,72%	92	14,70%	116	17,24%	648	15,16%
Desechos	29	74,36%	290	84,80%	2184	84,16%	519	82,91%	553	82,17%	3575	83,63%
Desechos de talla	21	53,85%	255	74,56%	1938	74,68%	375	59,90%	477	70,88%	3066	71,72%
Desecho de desbaste bifacial	2	5,13%	27	7,89%	81	3,12%	109	17,41%	34	5,05%	253	5,92%
Desecho de retoque	6	15,38%	8	2,34%	165	6,36%	35	5,59%	42	6,24%	256	5,99%
Instrumentos	1	2,56%	2	0,58%	27	1,04%	14	2,24%	4	0,59%	48	1,12%
Total general	39	100,00%	342	100,00%	2595	100,00%	626	100,00%	673	100,00%	4275	100,00%

Tabla 220. Categorías morfofuncionales según subconjuntos en La Coipa 1. R: Recuento

Al considerar el tamaño de los desechos y derivados de núcleos completos -lascas- (N=1.022), se observa que el subconjunto 1, está conformado por piezas entre el primer y el séptimo intervalo ordinal, registrando dos pico de concentración del material, uno en el primer y el otro en cuarto intervalo ordinal.

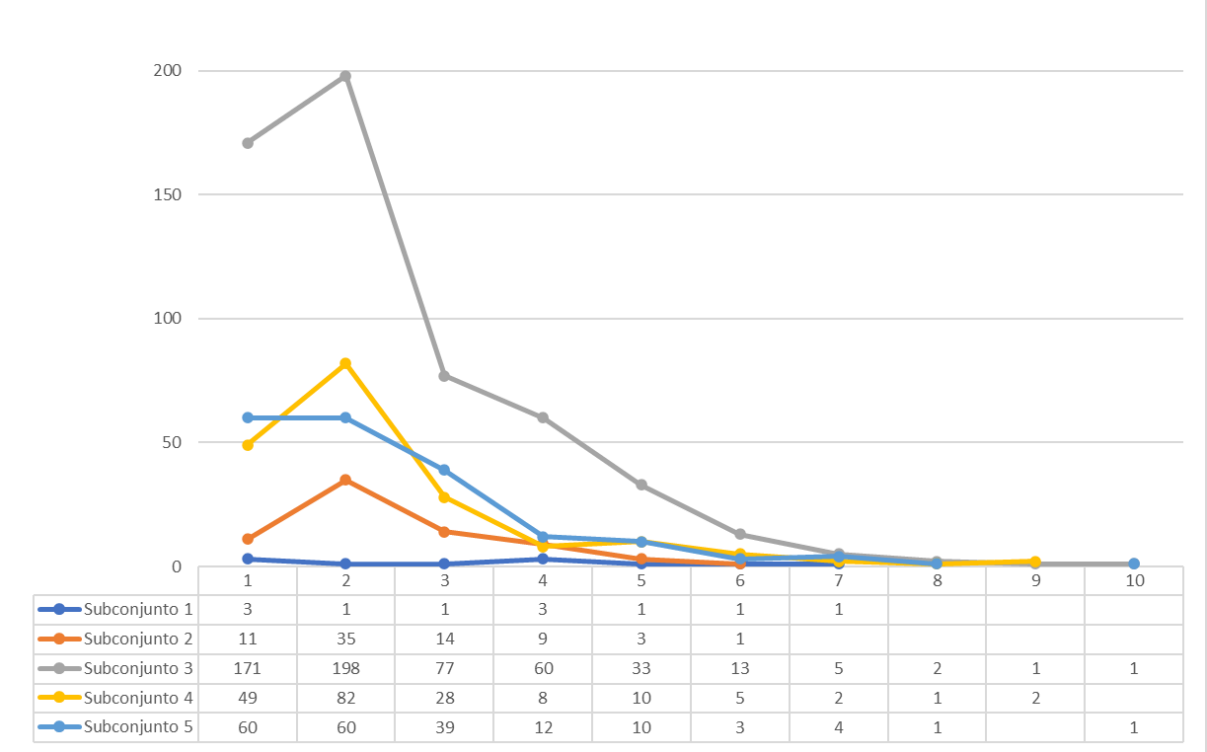
El subconjunto 2, está compuesto por lascas entre el primer y sexto intervalo ordinal, con una tendencia general de disminución del recuento de las piezas a medida que se aumenta el tamaño de las lascas. Muestra caracteriza por registrar una concentración de piezas de tamaño pequeño, entre el primer y tercer intervalo ordinal, con un pico en piezas de tamaños de 2x2 cm.

El subconjunto 3, se registra la presencia continua de piezas desde el primer al décimo intervalo ordinal, existiendo una mayor concentración de piezas de tamaño pequeño a mediano, considerando un mayor número de piezas entre el primer y cuarto intervalo ordinal, registrando un pico en el segundo intervalo ordinal. Posterior al primer intervalo ordinal, existe una disminución del recuento de piezas a medida que aumentamos el tamaño de las piezas.

El subconjunto 4, se caracteriza por la presencia de piezas entre el primer y noveno intervalo ordinal, registrando un mayor número de piezas de tamaño pequeño, registrando un pico de piezas en el segundo intervalo ordinal. La tendencia general, muestra una disminución en el recuento de piezas a medida que aumenta el tamaño de las piezas, no obstante, esta es interrumpida con un leve aumento en el quinto intervalo ordinal.

Finalmente, el subconjunto 5, está constituido por la presencia discontinua de piezas entre el primer y decimo intervalo ordinal, con ausencia de piezas en el noveno intervalo ordinal. El subconjunto se caracteriza por presentar una concentración de piezas de tamaño pequeño a mediano, con un pico en el segundo intervalo ordinal.

Tras observar la tendencia general de cada uno de los subconjuntos, es posible advertir que en el caso del subconjunto 1, la distribución casi constante de frecuencia de material a medida que aumenta el tamaño de las piezas sugiere que la manufactura bifacial no figuro como la actividad principal en el subconjunto. Mientras que la tendencia general de los subconjuntos 2, 3, 4 y 5, más allá de diferencias particulares en cada uno de los casos, podrían reflejar una posible desarrollo de actividades asociadas a la manufactura bifacial. La ausencia de una curva exponencial perfecta podría estar dando cuenta, de la presencia de actividades asociadas a la fabricación bifacial en relación con otro tipo de manufactura (Patterson 1990, Figura 143).



	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Subconjunto 1	3	1	1	3	1	1	1			
Subconjunto 2	11	35	14	9	3	1				
Subconjunto 3	171	198	77	60	33	13	5	2	1	1
Subconjunto 4	49	82	28	8	10	5	2	1	2	
Subconjunto 5	60	60	39	12	10	3	4	1		1

Figura 143. Dimensiones de lascas completas según conjuntos en La Coipa 1.

De manera de poder comprender el nivel de procesamiento del material ingresado por cada conjunto, como también las actividades llevadas a cabo en cada uno de estos, se consideró el porcentaje de corteza por cada una de las etapas de la secuencia reductiva que conforman los subconjuntos (Tabla *221*).

Comparativamente, en todos los subconjuntos dominan las piezas sin corteza en superficie, en la mayor parte de estos estos se caracterizan por representar más del 95% de las piezas de cada subconjunto, salvo en el caso del subconjunto 1, el cual registra la proporción más baja a nivel del sitio, con un 87,18%. A pesar de estas diferencias y similitudes, notamos que los subconjuntos más temprano (1 y 2), son los que registran los rangos de corteza en superficie más bajo, en el subconjunto 1, solo registra piezas entre 1 a 50% de corteza en las piezas, mientras que en el subconjunto 2, entre 0 y 75% de corteza.

En su contra partida, en los subconjunto 3, 4 y 5, se registran todos los rangos de porcentaje de corteza, con una tendencia general de disminución de frecuencia a razón de la cantidad de corteza en cada una de las piezas (Tabla *221*).

Al considerar parte de las etapas de la secuencia reductiva, notamos que, en el caso de los instrumentos, los subconjuntos 1, 2 y 4, coinciden en no presentar corteza en superficie, caso contrario es lo identificado en los subconjuntos 3 y 5.

En el subconjunto 3, los instrumentos sin corteza en superficie representan el 85,19%, el resto de las piezas se distribuyen entre 1 a 50% de corteza en superficie, mientras que en el subconjunto 5, los instrumentos sin corteza representan el 75% de los casos, mientras que la única pieza con corteza cubre entre el 76 a 100% del total de la pieza. Para la categoría de núcleo, se registra que en el subconjunto 2 está representada exclusivamente por piezas con corteza en superficie (entre 26-50%). En el subconjunto 3, se registra igual proporción de núcleos con y sin corteza en superficie, mientras que el subconjunto 4, se caracteriza por presentar exclusivamente por núcleos con corteza (entre 1 a 25% de la superficie) (Tabla *221*).

	0%		1-25%		26-50%		51-75%		76-100%		Total general	
	R	%	R	%	R	%	R	%	R	%	R	%
Subconjunto 1	**34**	**87,18%**	**3**	**7,69%**	**2**	**5,13%**	**0**	**0,00%**	**0**	**0,00%**	**39**	**100,00%**
Derivados de núcleo	6	66,67%	1	11,11%	2	22,22%	0	0,00%	0	0,00%	9	100,00%
Desechos de talla	27	93,10%	2	6,90%	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%	29	100,00%
Instrumentos	1	100,00%	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%	1	100,00%
Subconjunto 2	**328**	**95,91%**	**9**	**2,63%**	**4**	**1,17%**	**1**	**0,29%**	**0**	**0,00%**	**342**	**100,00%**
Núcleo	0	0,00%	0	0,00%	1	100,00%	0	0,00%	0	0,00%	1	100,00%
Derivados de núcleo	46	93,88%	3	6,12%	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%	49	100,00%
Desechos de talla	280	96,55%	6	2,07%	3	1,03%	1	0,34%	0	0,00%	290	100,00%
Instrumentos	2	100,00%	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%	2	100,00%
Subconjunto 3	**2.493**	**96,07%**	**67**	**2,58%**	**20**	**0,77%**	**10**	**0,39%**	**5**	**0,19%**	**2.595**	**100,00%**
Núcleo	1	50,00%	1	50,00%	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%	2	100,00%
Derivados de núcleo	335	87,70%	29	7,59%	9	2,36%	5	1,31%	4	1,05%	382	100,00%
Desechos de talla	2.134	97,71%	34	1,56%	10	0,46%	5	0,23%	1	0,05%	2.184	100,00%
Instrumentos	23	85,19%	3	11,11%	1	3,70%	0	0,00%	0	0,00%	27	100,00%
Subconjunto 4	**584**	**93,29%**	**31**	**4,95%**	**8**	**1,28%**	**1**	**0,16%**	**2**	**0,32%**	**626**	**100,00%**
Núcleo	0	0,00%	1	100,00%	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%	1	100,00%
Derivados de núcleo	77	83,70%	11	11,96%	2	2,17%	0	0,00%	2	2,17%	92	100,00%
Desechos de talla	493	94,99%	19	3,66%	6	1,16%	1	0,19%	0	0,00%	519	100,00%
Instrumentos	14	100,00%	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%	14	100,00%
Subconjunto 5	**641**	**95,25%**	**26**	**3,86%**	**3**	**0,45%**	**1**	**0,15%**	**2**	**0,30%**	**673**	**100,00%**
Derivados de núcleo	101	87,07%	11	9,48%	2	1,72%	1	0,86%	1	0,86%	116	100,00%
Desechos de talla	537	97,11%	15	2,71%	1	0,18%	0	0,00%	0	0,00%	553	100,00%
Instrumentos	3	75,00%	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%	1	25,00%	4	100,00%
Total general	**4.080**	**95,44%**	**136**	**3,18%**	**37**	**0,87%**	**13**	**0,30%**	**9**	**0,21%**	**4.275**	**100,00%**

Tabla 221. Porcentaje de corteza y etapas de secuencia reductiva según subconjuntos en La Coipa 1.

Con el objetivo de comprender las fases de las cadenas operativas representadas en cada uno de los conjuntos presentes en el yacimiento, se vincularon las diferentes etapas de las secuencias de reducción lítica, con las materias primas presentes (Figura *144*). En el caso del conjunto 1, el cuarzo y andesita están representado exclusivamente por desechos de talla, mientras que la brecha de alteración hidrotermal por desechos (72,97%), derivados de núcleo (24,32%) e instrumentos (2,70%).

En el subconjunto 2, el cuarzo y sílice están representados exclusivamente por desechos, y mientras que la combarbalita está constituida solo por la categoría de instrumentos. La andesita, está representado por una mayor proporción de

derivados de núcleo (66,67%) por sobre los desechos. La brecha de alteración hidrotermal es la única que registro la presencia de todas las etapas de la secuencia reductiva, con una mayor presencia de desechos.

El subconjunto 3, se caracteriza por estar constituido exclusivamente por desechos, en el caso de sílice, cristal de cuarzo y obsidiana. La combarbalita, representada exclusivamente por instrumentos, mientras que la materia prima de grano grueso indeterminado, solo por derivados de núcleo. El cuarzo está compuesto por un dominio de desechos por sobre los derivados de núcleo, con un 87,5% y 12,50% respectivamente. El basalto y andesita registran desechos, derivados de núcleo e instrumentos, aunque en los el primero dominan los desechos, mientras que en la segunda los derivados de núcleo. Al igual que en el subconjunto 2, la brecha de alteración hidrotermal es la única materia prima que registra todas las etapas de la secuencia reductiva, domina por los desechos (84,63%), derivados de núcleo (14,34%), instrumentos (0,95%) y en menor medida los núcleos (0,08%).

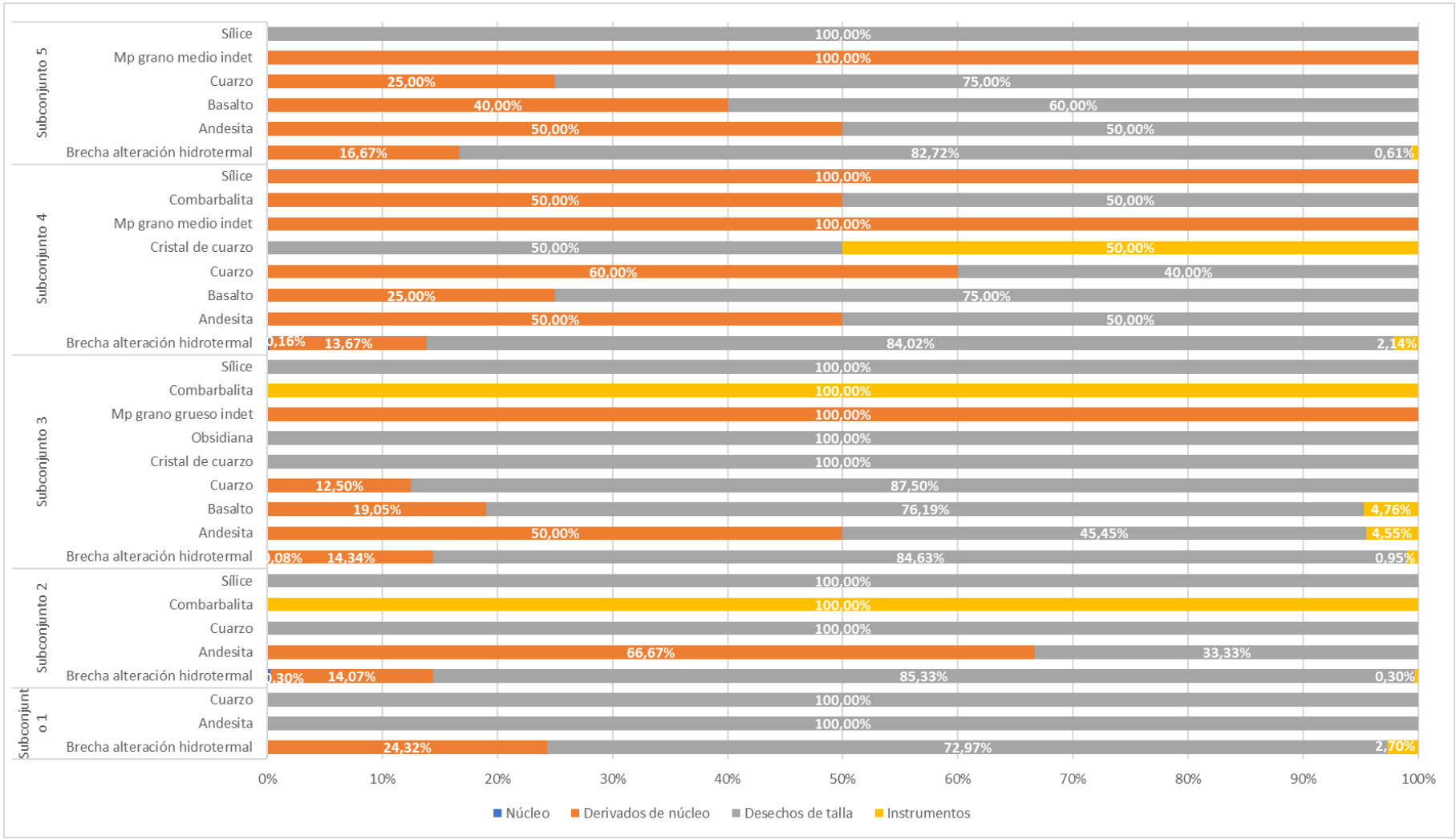


Figura 144. Etapas de secuencia reductiva de materias primas según subconjuntos en La Coipa 1.

El subconjunto 4, registra materias primas que solo están compuestas por derivados de núcleo, como es el caso del sílice y una materia prima de grano medio indeterminado, mientras que el resto de las rocas utilizadas registran más de una etapa de la secuencia reductiva. La combarbalita y la andesita, registran iguales proporciones de derivados de núcleos y desechos, mientras que el cristal de cuarzo igual proporción de desechos e instrumentos. El cuarzo registra mayor proporción de derivados de núcleos (60%) por sobre los desechos (40%). A la inversa, el basalto registra mayor porcentaje de desechos (75%) que de derivados de núcleo (25%). La brecha de alteración hidrotermal, tes la única materia prima que registra todas las etapas de la secuencia reductiva, dominada por los desechos (84,02%), derivados de núcleo (13,67%), instrumentos (2,14%) y núcleos (0,16%).

El subconjunto 5, el sílice está constituido exclusivamente por desechos, mientras que la materia prima de grano medio indeterminado solo por derivados de núcleo. La andesita registra igual proporción de derivados de núcleo y desechos. Tanto el cuarzo, basalto y brecha de alteración hidrotermal, dominan los desechos por sobre otra etapa de la secuencia reductiva. Tanto el cuarzo y basalto registran desechos y derivados de núcleo, mientras que la brecha de alteración hidrotermal, desechos (87,72%), derivados de núcleo (16,67%) e instrumentos, (0,61%), siendo esta materia la única que registra instrumentos a nivel del subconjunto.

Considerando la dependencia de la brecha de alteración hidrotermal en todos los subconjuntos estudiados, como también por ser la única materia prima en la que se identifica todas las etapas de la secuencia reductiva, como es el caso del subconjunto 2, 3 y 4. Se consideró la segmentación de las etapas de la secuencia reductiva de esta materia prima según su coloración. Coincidentemente solo se registró la presencia de cadenas operativas completas en el caso de la brecha de alteración hidrotermal de coloración crema, en el caso del subconjunto 2, 3 y 4. Coloración de mayor presencia en el caso del subconjunto 3 y 4, mientras que en el subconjunto 2, tiene la segunda proporción a nivel del subconjunto.

		Núcleo		Derivados de núcleo		Desechos de talla		Instrumentos		Total general	
		R	%	R	%	R	%	R	%	R	%
Subconjunto 1	**Brecha**	**0**	**0,00%**	**9**	**24,32%**	**27**	**72,97%**	**1**	**2,70%**	**37**	**100,00%**
	crema	0	0,00%	2	18,18%	8	72,73%	1	9,09%	11	100,00%
	pardo	0	0,00%	1	100,00%	0	0,00%	0	0,00%	1	100,00%
	beige	0	0,00%	1	16,67%	5	83,33%	0	0,00%	6	100,00%
	blanco	0	0,00%	0	0,00%	2	100,00%	0	0,00%	2	100,00%
	gris	0	0,00%	2	66,67%	1	33,33%	0	0,00%	3	100,00%
	morado	0	0,00%	1	33,33%	2	66,67%	0	0,00%	3	100,00%
	rojizo	0	0,00%	2	33,33%	4	66,67%	0	0,00%	6	100,00%
	rosado	0	0,00%	0	0,00%	4	100,00%	0	0,00%	4	100,00%
	coral	0	0,00%	0	0,00%	1	100,00%	0	0,00%	1	100,00%
Subconjunto 2	**Brecha**	**1**	**0,30%**	**47**	**14,07%**	**285**	**85,33%**	**1**	**0,30%**	**334**	**100,00%**
	crema	1	1,35%	12	16,22%	60	81,08%	1	1,35%	74	100,00%
	pardo	0	0,00%	3	33,33%	6	66,67%	0	0,00%	9	100,00%
	naranja	0	0,00%	3	11,11%	24	88,89%	0	0,00%	27	100,00%
	blanco	0	0,00%	0	0,00%	14	100,00%	0	0,00%	14	100,00%
	gris	0	0,00%	14	17,72%	65	82,28%	0	0,00%	79	100,00%
	morado	0	0,00%	9	12,86%	61	87,14%	0	0,00%	70	100,00%
	mostaza	0	0,00%	2	50,00%	2	50,00%	0	0,00%	4	100,00%
	negro	0	0,00%	0	0,00%	1	100,00%	0	0,00%	1	100,00%
	rojizo	0	0,00%	2	6,90%	27	93,10%	0	0,00%	29	100,00%
	rosado	0	0,00%	0	0,00%	6	100,00%	0	0,00%	6	100,00%
	coral	0	0,00%	2	9,52%	19	90,48%	0	0,00%	21	100,00%
Subconjunto 3	**Brecha**	**2**	**0,08%**	**362**	**14,34%**	**2137**	**84,63%**	**24**	**0,95%**	**2525**	**100,00%**
	crema	2	0,21%	148	15,51%	792	83,02%	12	1,26%	954	100,00%
	pardo	0	0,00%	14	35,90%	25	64,10%	0	0,00%	39	100,00%
	naranja	0	0,00%	11	4,91%	209	93,30%	4	1,79%	224	100,00%
	beige	0	0,00%	14	25,93%	39	72,22%	1	1,85%	54	100,00%
	blanco	0	0,00%	5	4,13%	115	95,04%	1	0,83%	121	100,00%
	burdeos	0	0,00%	2	66,67%	1	33,33%	0	0,00%	3	100,00%
	gris	0	0,00%	28	18,06%	127	81,94%	0	0,00%	155	100,00%
	morado	0	0,00%	58	18,01%	262	81,37%	2	0,62%	322	100,00%
	mostaza	0	0,00%	0	0,00%	1	100,00%	0	0,00%	1	100,00%
	negro	0	0,00%	0	0,00%	2	100,00%	0	0,00%	2	100,00%
	rojizo	0	0,00%	49	14,54%	287	85,16%	1	0,30%	337	100,00%
	rosado	0	0,00%	18	12,86%	119	85,00%	3	2,14%	140	100,00%
	coral	0	0,00%	15	8,67%	158	91,33%	0	0,00%	173	100,00%
Subconjunto 4	**Brecha**	**1**	**0,16%**	**83**	**13,67%**	**510**	**84,02%**	**13**	**2,14%**	**607**	**100,00%**
	crema	1	0,56%	26	14,61%	146	82,02%	5	2,81%	178	100,00%
	pardo	0	0,00%	3	20,00%	12	80,00%	0	0,00%	15	100,00%
	naranja	0	0,00%	7	11,67%	50	83,33%	3	5,00%	60	100,00%
	beige	0	0,00%	1	50,00%	1	50,00%	0	0,00%	2	100,00%
	blanco	0	0,00%	2	8,00%	23	92,00%	0	0,00%	25	100,00%
	burdeos	0	0,00%	1	100,00%	0	0,00%	0	0,00%	1	100,00%
	gris	0	0,00%	10	17,24%	45	77,59%	3	5,17%	58	100,00%
	morado	0	0,00%	14	15,91%	73	82,95%	1	1,14%	88	100,00%
	mostaza	0	0,00%	1	100,00%	0	0,00%	0	0,00%	1	100,00%
	rojizo	0	0,00%	10	17,54%	46	80,70%	1	1,75%	57	100,00%
	rosado	0	0,00%	1	14,29%	6	85,71%	0	0,00%	7	100,00%
	coral	0	0,00%	7	6,09%	108	93,91%	0	0,00%	115	100,00%
Subconjunto 5	**Brecha**	**0**	**0,00%**	**109**	**16,67%**	**541**	**82,72%**	**4**	**0,61%**	**654**	**100,00%**
	crema	0	0,00%	34	19,43%	137	78,29%	4	2,29%	175	100,00%
	pardo	0	0,00%	8	38,10%	13	61,90%	0	0,00%	21	100,00%
	naranja	0	0,00%	8	11,43%	62	88,57%	0	0,00%	70	100,00%
	beige	0	0,00%	1	4,76%	20	95,24%	0	0,00%	21	100,00%
	blanco	0	0,00%	1	3,57%	27	96,43%	0	0,00%	28	100,00%
	gris	0	0,00%	18	28,57%	45	71,43%	0	0,00%	63	100,00%
	morado	0	0,00%	16	16,67%	80	83,33%	0	0,00%	96	100,00%
	negro	0	0,00%	2	100,00%	0	0,00%	0	0,00%	2	100,00%
	rojizo	0	0,00%	15	13,04%	100	86,96%	0	0,00%	115	100,00%
	rosado	0	0,00%	5	29,41%	12	70,59%	0	0,00%	17	100,00%
	coral	0	0,00%	1	2,17%	45	97,83%	0	0,00%	46	100,00%
Total general		**4**	**0,10%**	**610**	**14,67%**	**3500**	**84,20%**	**43**	**1,03%**	**4157**	**100,00%**

Tabla 222. Secuencias reductivas de coloración de brecha de alteración hidrotermal según subconjuntos en La Coipa 1. R: Recuento

En el subconjunto 1, es la única coloración que registra presencia de instrumentos. A nivel del subconjunto las diferentes coloraciones de brecha en general dominan los desechos por sobre los derivados de núcleo, salvo en la de coloración gris y pardo, esta última solo presente derivados de núcleo. Las de coloración blando, coral y rosado solo registran presencia de desechos (Tabla *222*).

En el subconjunto 2, todas las coloraciones de brecha de alteración hidrotermal registran un dominio de desechos por sobre otra etapa de la secuencia reductiva, salvo en la de coloración mostaza que registra igual proporción de desechos y derivados de núcleo. Las de coloración blanco, negro y rosado solo registran desechos (Tabla *222*).

El subconjunto 3, la mayor parte de las especímenes de brecha de alteración registran dominio de desechos por sobre el resto de las etapas de la secuencia reductiva, salvo la de coloración burdeos. Instrumentos se registran en las brecha de coloración crema, naranja, blanco, beige, morado, rojizo y rosado (Tabla *222*).

En el subconjunto 4, se caracteriza por registra un dominio de desechos en el caso de las brechas de coloración crema, pardo, naranja, blanco, gris, morado, rojizo, rosado y coral, mientras que en los que domina los derivados de núcleo burdeos y mostaza y en la beige se registra igual proporción de desechos y derivados de núcleo. Instrumentos solo se registraron en el caso de la brecha de coloración crema, naranja, gris, morado y rojizo (Tabla *222*).

En el subconjunto 5, la única coloración que no registró no mayor presencia de desechos por sobre los derivados de núcleo fue la negra. Instrumentos solo se registraron en la brecha de coloración crema, situación similar al subconjunto 1 (Tabla *222*).

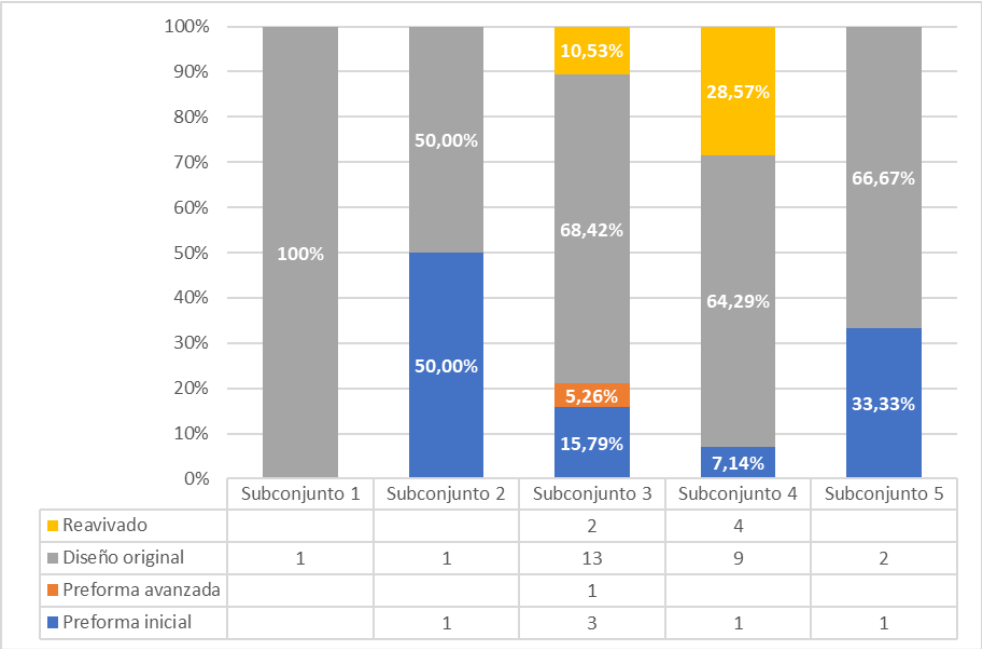


Figura 145. Trayectorias de vida útil de instrumentos formatizados por subconjuntos en La Coipa 1.

Al analizar la trayectoria de vida útil de los instrumentos formatizados, a nivel del sitio notamos que los conjuntos más temprano, subconjunto 1 y 2, registran menor número de categorías, a diferencia de los subconjuntos más tardío, como es el caso de los subconjunto 3 y 4. En el subconjunto 5, nuevamente hay una disminución de categorías, similar al subconjunto 2.

En el subconjunto 1, solo se registró la presencia de un instrumento de diseño original. El subconjunto 2 (N=2=), registra igual proporción de instrumentos de diseño original y una preforma en estadio inicial (Figura *145*).

El subconjunto 3 (N=19), registra la mayor frecuencia de instrumentos, como presenta todas las categorías a nivel del sitio, con un dominio de los diseños originales (68,42%), seguida por preformas en estado inicial (15,79%), instrumentos reavivados (10,53%), mientras que las preformas en estado avanzado son las menos representadas (Figura *145*).

El subconjunto 4 (N=14), al igual que en el subconjunto anterior, dominan los diseños originales (64,29%), seguido por los instrumentos reavivados (28,57%) y finalizando con las preformas en estado iniciales (7,14%) (Figura *145*).

En el subconjunto más tardío, subconjunto 5 (N=3), solo registra la presencia de diseños originales y preformas iniciales, con una mayor proporción de los primeros por sobre los últimos, con 66,67% de los casos (Figura *145*).

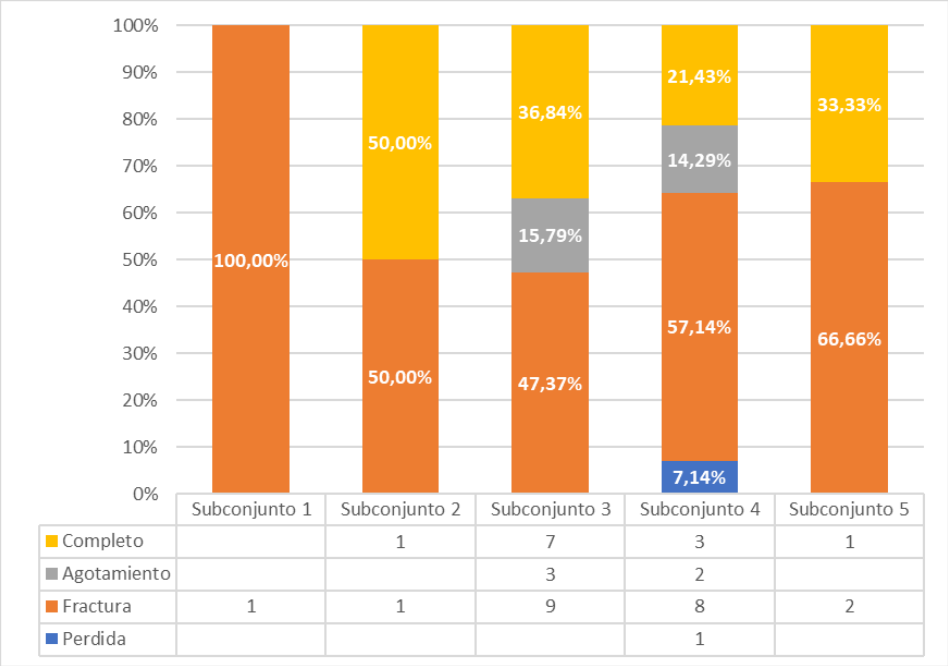


Figura 146. Relación entre piezas descartadas por subconjuntos en La Coipa 1.

Otra variable analizada en relación con las piezas formalizadas fue la posible relación del descarte/presencia de estos en el sitio. Se observa, al igual que a la trayectoria de vida útil del instrumental, una mayor variabilidad de categorías en el caso de los subconjunto 3 y 4, a diferencia de lo registrado en el caso de los subconjuntos más temprano (1 y 2), como en la muestra más tardía (subconjunto). Situación que podría estar reflejando diferencia en cuanto a la situación particular de cada subconjunto.

En el caso particular del subconjunto 1, solo se registró la presencia de un instrumento descartado por la fractura de este. En el subconjunto 2, se registró la misma proporción de instrumentos formatizados fracturados y completos.

El subconjunto 3, se caracteriza por registrar tres categorías, en el que dominan las piezas fracturadas (47,37%), piezas completas (36,84%) y la presencia de instrumentos utilizados hasta su agotamiento (Figura *146*).

El subconjunto 4, es la muestra que registra mayor número de categorías a nivel de todo el sitio, caracterizada por una mayor proporción de piezas fracturadas (57,14%), seguida por piezas completas (21,43%), instrumentos agotados (14,29%) y piezas perdidas (7,14%) (Figura 146).

El subconjunto 5, siguiendo la tendencia general del sitio, registra una mayor proporción de instrumentos fracturados (66,67%), por sobre las piezas completas (Figura *146*).

5) Análisis morfofuncional

Sin importar la completitud de los instrumentos, a nivel de los subconjuntos del sitio arqueológico, se registra la presencia de 112 piezas. Al comparar los distintos subconjuntos, notamos que los subconjuntos con menor número de instrumentos es el subconjunto 1, con el 0,89%, seguido por el subconjunto 2 con el 3,57%, el subconjunto 5 (16,96%), el subconjunto 4 (25,00%) y finalmente el subconjunto 3 (53,57%). Este orden es prácticamente idéntico si consideramos la cantidad de categorías instrumentales por cada uno de los subconjuntos, en el cual el cual el subconjunto 1, registra solo una categoría, el subconjunto 2, tres categorías, seguido por el subconjunto 5, con 6 categorías, el subconjunto 4, siete categorías

y 5, tres categorías, el subconjunto 4, cinco categorías, mientras que el subconjunto 3, 12 categorías.

El subconjunto 1, registra la presencia de solo una categoría instrumental, representada por una punta de proyectil fracturada (Tabla *223*).

	Completa		Fracturada		Total general	
	R	%	R	%	R	%
Subconjunto 1	**0**	**0,00%**	**1**	**100,00%**	**1**	**100,00%**
Punta de proyectil	0	0,00%	1	100,00%	1	100,00%
Subconjunto 2	**2**	**50,00%**	**2**	**50,00%**	**4**	**100,00%**
Núcleo	1	50,00%	1	50,00%	1	100,00%
Punta de proyectil	0	0,00%	1	100,00%	1	100,00%
Preforma cuenta	1	100,00%	0	0,00%	1	100,00%
Subconjunto 3	**17**	**28,33%**	**43**	**71,67%**	**60**	**100,00%**
Lasca con rastro	2	50,00%	2	50,00%	4	100,00%
Lasca retocada	0	0,00%	2	100,00%	2	100,00%
Núcleo	2	22,22%	7	77,78%	9	100,00%
Cuchillo	2	100,00%	0	0,00%	2	100,00%
Raspador	0	0,00%	1	100,00%	1	100,00%
Mano de moler	0	0,00%	2	100,00%	2	100,00%
Preforma	2	40,00%	3	60,00%	5	100,00%
Punta de proyectil	5	21,74%	18	78,26%	23	100,00%
Denticulado	3	60,00%	2	40,00%	5	100,00%
Perforador/lezna	0	0,00%	1	100,00%	1	100,00%
Preforma cuenta	1	50,00%	1	50,00%	2	100,00%
Fragmento bifacial indeterminado	0	0,00%	4	100,00%	4	100,00%
Subconjunto 4	**7**	**25,00%**	**21**	**75,00%**	**28**	**100,00%**
Núcleo	1	20,00%	4	80,00%	5	100,00%
Cuchillo	3	100,00%	0	0,00%	3	100,00%
Raspador	1	100,00%	0	0,00%	1	100,00%
Preforma	0	0,00%	1	100,00%	1	100,00%
Punta de proyectil	2	13,33%	13	86,67%	15	100,00%
Fragmento bifacial indeterminado	0	0,00%	2	100,00%	2	100,00%
Punta de proyectil-cuchillo	0	0,00%	1	100,00%	1	100,00%
Subconjunto 5	**2**	**10,53%**	**17**	**89,47%**	**19**	**100,00%**
Sobador-pulidor	1	100,00%	0	0,00%	1	100,00%
Preforma	0	0,00%	2	100,00%	2	100,00%
Punta de proyectil	1	16,67%	5	83,33%	6	100,00%
Preforma de gancho	0	0,00%	1	100,00%	1	100,00%
Fragmento bifacial indeterminado	0	0,00%	4	100,00%	4	100,00%
Núcleo	0	0,00%	5	100,00%	5	100,00%
Total general	**28**	**25,00%**	**84**	**75,00%**	**112**	**100,00%**

Tabla 223. Instrumentos y estado de completitud por subconjuntos en La Coipa 1. R: Recuento

El subconjunto 2, se caracteriza por el registro de tres categorías instrumentales, con un total de cuatro instrumentos. En este encontramos dos núcleos, una punta de proyectil y una preforma de cuenta. En cuanto al índice de fractura de los instrumentos, notamos que el 50,00% del subconjunto esta fracturado, representado exclusivamente por la punta de proyectil, y una fragmento de núcleo, el resto de los instrumentos están completos (Tabla *223*).

El subconjunto 3, está constituido por 12 categorías instrumentales, representados por 60 piezas, siendo el más cuantioso a nivel del sitio. La mayor proporción la registra las puntas de proyectil (38,33%), seguido por los núcleos (15,00%), en igual proporción las preformas de punta de proyectil y denticulados (8,33%), lascas con rastro y fragmentos bifacial indeterminado con el 6,66% respectivamente (N=4). En iguales proporciones tanto la lasca retocada, cuchillo, mano de moler, preforma de cuenta (3,33%), y finalizando con un raspador y un perforador/lezna (1,66% respectivamente). Respecto al índice de fractura, es de un 71,67%. Al segmentar por cada una de las categorías, notamos que las piezas completas dominan en los cuchillos y en las muescas/denticulados, registrando solo piezas completas en el caso de los cuchillos. En la categoría de lascas con rastro y preformas de cuenta se registra igual proporción de piezas completas y fracturadas. En el resto de las categorías instrumentales dominan las piezas fracturadas, en el caso de las categorías de lascas retocadas, raspadores, manos de moler, perforador/lezna y fragmentos bifacial indeterminado registran exclusivamente piezas fracturadas (Tabla *223*).

En el subconjunto 4, se registra un total de siete categorías instrumentales, con un total de 28 piezas. Al igual que en el subconjunto anterior, la categoría con mayor presencia son las puntas de proyectil (53,57%), seguido por los núcleos (17,86%), cuchillos (10,71%), fragmentos bifaciales indeterminados (7,14%), complementados por un raspador, una preforma de punta de proyectil y una punta de proyectil-cuchillo, con un 3,57% cada uno, con tal solo una pieza cada categoría instrumental. En relación con el índice de fractura del subconjunto, asciende a un 75% del total de instrumentos. Tan solo la categorías de cuchillos y raspadores dominan las

piezas completas, con solo piezas completas en cada una de las categoría (Tabla *223*).

El subconjunto 5, está compuesto por seis categorías instrumental, con 19 piezas. En esta dominan las puntas de proyectil (31,58%), seguido por los núcleos (26,32%), fragmentos bifaciales indeterminados (21,05%), preformas de punta de proyectil (10,53%), y finalizando con un sobador-pulidor y una posiblemente preforma de gancho de estolica, con un 5,26% cada uno respectivamente. En cuanto al índice de fractura de los instrumentos, este registra el índice más alto a nivel de todo el sitio, con un 89,47% de los instrumentos fracturados. La única categoría que registra piezas completas es el perforador-pulidor, y en la categoría de puntas de proyectil, aunque en estas dominan las piezas fracturadas con un 83,33% (Tabla *223*).

a) Instrumental tallado de procesamiento:

Entre el instrumental de procesamiento, solo registro en dos subconjuntos, en el subconjunto 3 y 4. Particularmente, en el subconjunto 3, se registraron 13 piezas, entre las cuales se identificaron cuatro lasca con rastro, cuatro muesca/denticulado, dos cuchillos, denticulados, una lasca retocada y un perforador/lezna. La mayor parte de este instrumental esta completo (53,85%), tanto la lasca retocada y el perforador/lezna esta fracturado, mientras que en la categoría lasca con rastro se registra igual proporción de piezas completas y fracturadas. En la categoría de muesca/denticulado dominan las piezas completas, mientras que todos los cuchillos están completos (Tabla *224*).

El subconjunto 4, está constituido por cuatro piezas, tres cuchillos y un raspador, todos estos instrumentos están completos (Tabla *224*).

	Completa		Fracturada		Total general	
	R	%	R	%	R	%
Subconjunto 3	**7**	**53,85%**	**6**	**46,15%**	**13**	**100,00%**
Lasca con rastro	2	50,00%	2	50,00%	4	100,00%
Lasca retocada	0	0,00%	1	100,00%	1	100,00%
Muesca/Denticulado	3	60,00%	2	40,00%	5	100,00%
Perforador/lezna	0	0,00%	1	100,00%	1	100,00%
Cuchillo	2	100,00%	0	0,00%	2	100,00%
Subconjunto 4	**4**	**100,00%**	**0**	**0,00%**	**4**	**100,00%**
Cuchillo	3	100,00%	0	0,00%	3	100,00%
Raspador	1	100,00%	0	0,00%	1	100,00%
Total general	**11**	**64,71%**	**6**	**35,29%**	**17**	**100,00%**

Tabla 224. Frecuencia de instrumental de procesamiento por subconjuntos en La Coipa 1. R: Recuento

Respecto a la formalidad del instrumental, en el subconjunto 3, considerando las características del instrumental, se observa que domina las piezas informales (76,92%), tan solo en el caso de los cuchillos se registraron exclusivamente piezas formales. En el subconjunto 4, todo el instrumental de procesamiento corresponde a piezas de carácter formal (Tabla *225*).

	Formal		Informal		Total general	
	R	%	R	%	R	%
Subconjunto 3	**3**	**23,08%**	**10**	**76,92%**	**13**	**100,00%**
Lasca con rastro	0	0,00%	4	100,00%	4	100,00%
Lasca retocada	0	0,00%	1	100,00%	1	100,00%
Muesca/Denticulado	1	20,00%	4	80,00%	4	100,00%
Perforador/lezna	0	0,00%	1	100,00%	1	100,00%
Cuchillo	2	100,00%	0	0,00%	2	100,00%
Subconjunto 4	**4**	**100,00%**	**0**	**0,00%**	**4**	**100,00%**
Cuchillo	3	100,00%	0	0,00%	3	100,00%
Raspador	1	100,00%	0	0,00%	1	100,00%
Total general	**7**	**41,18%**	**10**	**58,82%**	**17**	**100,00%**

Tabla 225. Formalidad de instrumental de procesamiento según conjuntos en La Coipa 1.

Diferencias también se registraron en cuanto a la matriz desde al cual se manufacturaron estos instrumentos, en el subconjunto 3, dominan las piezas manufacturadas desde derivados de talla -lascas- (92,31%), tan solo una piezas fue manufacturada desde núcleo, representada por un denticulado. En el subconjunto 4, todo el instrumental de procesamiento fue manufacturados desde una matriz de lasca (Tabla *226*).

	Derivado de talla		Núcleo		Total general	
	R	%	R	%	R	%
Subconjunto 3	**12**	**92,31%**	**1**	**7,69%**	**13**	**100,00%**
Lasca con rastro	4	100,00%	0	0,00%	4	100,00%
Lasca retocada	1	100,00%	0	0,00%	1	100,00%
Muesca/denticulado	4	80,00%	1	20,00%	5	100,00%
Perforador/lezna	1	100,00%	0	0,00%	1	100,00%
Cuchillo	2	100,00%	0	0,00%	2	100,00%
Subconjunto 4	**4**	**100,00%**	**0**	**0,00%**	**4**	**100,00%**
Cuchillo	3	100,00%	0	0,00%	1	100,00%
Raspador	1	100,00%	0	0,00%	1	100,00%
Total general	**16**	**94,12%**	**1**	**5,88%**	**17**	**100,00%**

Tabla 226. Matriz de manufactura de instrumental de procesamiento según subconjuntos en La Coipa 1.

En cuanto a la asociación del instrumental y las materias primas desde la cual se manufacturaron, en el subconjunto 3, se observa un dominio de piezas generadas a partir de brecha de alteración hidrotermal (84,62%). Al analizar por las categorías instrumentales, fue posible determinar que todas las lascas con rastro (filo vivo), lasca retocada, cuchillos se generaron a partir de brecha de alteración hidrotermal. De las cinco muesca/denticulado, cuatro de ellas son desde brecha y una desde basalto, mientras que el perforador/lezna desde andesita (Tabla *227*).

En el subconjunto 4, los cuchillo están manufacturados desde brecha de alteración hidrotermal, mientras que el raspador de cristal de cuarzo, esta última una materia prima alóctona (Tabla *227*).

	Brecha alteración hidrotermal		Andesita		Basalto		Cristal de cuarzo		Total general	
	R	%	R	%	R	%	R	%	R	%
Subconjunto 3	**11**	**84,62%**	**1**	**7,69%**	**1**	**7,69%**	**0**	**0,00%**	**13**	**100,00%**
Lasca con rastro	4	100,00%	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%	4	100,00%
Lasca retocada	1	100,00%	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%	1	100,00%
Muesca/denticulado	4	80,00%	0	0,00%	1	20,00%	0	0,00%	5	100,00%
Perforador/lezna	0	0,00%	1	100,00%	0	0,00%	0	0,00%	1	100,00%
Cuchillo	2	100,00%	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%	2	100,00%
Subconjunto 4	**3**	**75,00%**	**0**	**0,00%**	**0**	**0,00%**	**1**	**25,00%**	**4**	**100,00%**
Cuchillo	3	100,00%	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%	3	100,00%
Raspador	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%	1	100,00%	1	100,00%
Total general	**14**	**82,35%**	**1**	**5,88%**	**1**	**5,88%**	**1**	**5,88%**	**17**	**100,00%**

Tabla 227. Materia prima de manufactura de instrumental de procesamiento según subconjuntos en La Coipa 1. R: Recuento

En tanto a la sección longitudinal del instrumental de procesamiento, en el subconjunto 3, el 75,00% de las lascas con rastro registran secciones plano/convexa, mientras que el resto cóncavo/convexas. La única lasca retocada registra un sección trapezoidal. En el caso de las muesca/denticulado, dominan las secciones longitudinales plano/convexas (60,00%), seguida por las secciones cóncavo/convexas y subtriangulares en igual proporción (20,00%). El perforador/lezna, por su parte, registra una sección longitudinal cóncava/convexa, mientras que los cuchillos solo registraron secciones longitudinales biconvexas. El subconjunto 4, en los cuchillos dominan las secciones biconvexas (66,66%), por sobre las plano/convexas, mientras que el raspador se caracteriza por una sección subtriangular (Tabla *228*).

	Trapezoidal		plano/convexo		cóncavo/convexo		subtriangular		Biconvexo		Total general	
	R	%	R	%	R	%	R	%	R	%	R	%
Subconjunto 3	**1**	**7,69%**	**6**	**46,15%**	**3**	**23,08%**	**1**	**7,69%**	**2**	**15,38%**	**13**	**100,00%**
Lasca con rastro	0	0,00%	3	75,00%	1	25,00%	0	0,00%	0	0,00%	4	100,00%
Lasca retocada	1	100,00%	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%	1	100,00%
Muesca/denticulado	0	0,00%	3	60,00%	1	20,00%	1	20,00%	0	0,00%	5	100,00%
Perforador/lezna	0	0,00%	0	0,00%	1	100,00%	0	0,00%	0	0,00%	1	100,00%
Cuchillo	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%	2	100,00%	2	100,00%
Subconjunto 4	**0**	**0,00%**	**1**	**25,00%**	**0**	**0,00%**	**1**	**25,00%**	**2**	**50,00%**	**2**	**100,00%**
Cuchillo	0	0,00%	1	33,33%	0	0,00%	0	0,00%	2	66,66%	3	100,00%
Raspador	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%	1	100,00%	0	0,00%	1	100,00%
Total general	**1**	**5,88%**	**7**	**41,18%**	**3**	**17,65%**	**2**	**11,76%**	**4**	**23,53%**	**17**	**100,00%**

Tabla 228. Sección longitudinal de instrumental de procesamiento según subconjuntos en La Coipa 1. R: Recuento

En el subconjunto 3, las secciones transversales se están representadas de la siguiente manera: en el caso de las lascas con rastro, dos de ellas presentan secciones subtriangulares, complementadas por una sección plano/convexa y una de forma elipsoidal. La lasca retocada se caracteriza por una sección transversal plano/convexa. Para la categoría instrumental de muesca/denticulado, de las cinco piezas, dos de ellas registran una sección trapezoidal, una sección plano/convexa, una de perfil cóncavo/convexo y finalizando con una de sección irregular. El perforador/lezna, también registra una sección cóncava/convexa. Los cuchillos, uno registra una sección transversal cóncavo/convexas y otra biconvexa. En el caso del subconjunto 4, se caracteriza por que los cuchillos registran un dominio de piezas

con secciones transversales biconvexas por sobre las plano/convexas, mientras que el raspador, registra una sección plano/convexa (Tabla *229*).

	trapezoidal		plano/convexo		cóncavo/convexo		elipsoidal		subtriangular		biconvexo		Irregular		Total general	
	R	%	R	%	R	%	R	%	R	%	R	%			R	%
Subconjunto 3	**2**	**15,38%**	**3**	**23,08%**	**3**	**23,08%**	**1**	**7,69%**	**2**	**15,38%**	**1**	**7,69%**	**1**	**7,69%**	**13**	**100,00%**
Lasca con rastro	0	0,00%	1	25,00%	0	0,00%	1	25,00%	2	50,00%	0	0,00%	0	0,00%	4	100,00%
Lasca retocada	0	0,00%	1	100,00%	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%	1	100,00%
Muesca/denticulado	2	40,00%	1	20,00%	1	20,00%	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%	1	20,00%	5	100,00%
Perforador/lezna	0	0,00%	0	0,00%	1	100,00%	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%	1	100,00%
Cuchillo	0	0,00%	0	0,00%	1	50,00%	0	0,00%	0	0,00%	1	50,00%	0	0,00%	2	100,00%
Subconjunto 4	**0**	**0,00%**	**2**	**50,00%**	**0**	**0,00%**	**0**	**0,00%**	**0**	**0,00%**	**2**	**50,00%**	**0**	**0,00%**	**4**	**100,00%**
Cuchillo	0	0,00%	1	33,33%	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%	2	66,66%	0	0,00%	3	100,00%
Raspador	0	0,00%	1	100,00%	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%	1	100,00%
Total general	**2**	**11,76%**	**5**	**29,41%**	**3**	**17,65%**	**1**	**5,88%**	**2**	**11,76%**	**3**	**17,65%**	**1**	**5,88%**	**17**	**100,00%**

Tabla 229. Sección transversal de instrumental de procesamiento según subconjuntos en La Coipa 1. R: Recuento

Respecto de la morfología del borde activo de los instrumentos, se identifica que en el subconjunto 3, tres lascas con rastro registran bordes convexas, mientras que uno recto. La lasca retocada registra un borde activo convexo. La categoría muesca/denticulado, se registra un predominio de bordes convexos por sobre los cóncavos. El perforador/lezna, registra un borde activo recto, mientras que los cuchillos registraron exclusivamente bordes convexos. En el subconjunto 4, los cuchillos registraron exclusivamente bordes convexo, mientras que el raspador un borde activo recto (Tabla *230*).

	Recto		Cóncavo		Convexo		Total general	
	R	%	R	%	R	%	R	%
Subconjunto 3	**2**	**15,38%**	**2**	**15,38%**	**9**	**69,23%**	**13**	**100,00%**
Lasca con rastro	1	25,00%	0	0,00%	3	75,00%	4	100,00%
Lasca retocada	0	0,00%	0	0,00%	1	100,00%	1	100,00%
Muesca/denticulado	0	0,00%	2	40,00%	3	60,00%	5	100,00%
Perforador/lezna	1	100,00%	0	0,00%	0	0,00%	1	100,00%
Cuchillo	0	0,00%	0	0,00%	2	100,00%	2	100,00%
Subconjunto 4	**1**	**25,00%**	**0**	**0,00%**	**3**	**75,00%**	**4**	**100,00%**
Cuchillo	0	0,00%	0	0,00%	3	100,00%	3	100,00%
Raspador	1	100,00%	0	0,00%	0	0,00%	1	100,00%
Total general	**3**	**17,65%**	**2**	**11,76%**	**12**	**70,59%**	**17**	**100,00%**

Tabla 230. Morfología de borde activo de instrumental de procesamiento según subconjuntos en La Coipa 1. R: Recuento

En tanto la técnica de retoque del instrumental, salvo las lascas con rastro registradas en el subconjunto 3, a las que se les atribuye bordes utilizados con rastros macroscópicos por el uso de esta, todo el instrumental de procesamiento

restante tanto del subconjunto 3 y 4, se retocaron por medio de percusión dura (Tabla *231*).

	Percusión dura		Por uso		Total general	
	R	%	R	%	R	%
Subconjunto 3	**9**	**69,23%**	**4**	**30,77%**	**13**	**100,00%**
Lasca con rastro	0	0,00%	4	100,00%	4	100,00%
Lasca retocada	1	100,00%	0	0,00%	1	100,00%
Muesca/denticulado	5	100,00%	0	0,00%	5	100,00%
Perforador/lezna	1	100,00%	0	0,00%	1	100,00%
Cuchillo	2	100,00%	0	0,00%	2	100,00%
Subconjunto 4	**4**	**100,00%**	**0**	**0,00%**	**4**	**100,00%**
Cuchillo	3	100,00%	0	0,00%	3	100,00%
Raspador	1	100,00%	0	0,00%	1	100,00%
Total general	**13**	**76,47%**	**4**	**23,53%**	**17**	**100,00%**

Tabla 231. Técnica de retoque de instrumental de procesamiento según subconjuntos en La Coipa 1. R: Recuento

De acuerdo con la extensión de astillas del instrumental de procesamiento, en el subconjunto 3, dominan las piezas unifaciales (76,92%) por sobre las bifaciales. las lascas con rastro, dos de ellas registran una extensión marginal simple, una facial y otra de carácter bimarginal simple opuesto. La lasca retocada registra una extensión de astillas bimarginal simple. En el caso de la categoría de muesca/denticulado una pieza presenta escasa elaboración, considerando una extensión de astillas marginal simple, dos de ella es de carácter facial marginal simple, mientras que solo una de ellas corresponde a una pieza bifacial. El perforador/lezna, también registra una reducción facial marginal simple. Los cuchillos presentes en el conjunto corresponden a piezas bifaciales (Tabla *232*).

En el subconjunto 4, existe igual proporción de instrumental de procesamiento bifacial y unifacial. Respecto a los cuchillos, dominan las piezas bifaciales (N=2), mientras que uno de ellos presenta una extensión de astillas facial marginal simple. El raspador presente, igualmente registra una extensión de astillas facial marginal simple (Tabla *232*).

	marginal simple		bimarginal simple		bimarginal simple opuesto		facial		facial marginal simple		Bifacial		Total general	
	R	%	R	%	R	%	R	%	R	%	R	%	R	%
Subconjunto 3	**3**	**23,08%**	**1**	**7,69%**	**1**	**7,69%**	**1**	**7,69%**	**4**	**30,77%**	**3**	**23,08%**	**13**	**100,00%**
Lasca con rastro	2	50,00%	0	0,00%	1	25,00%	1	25,00%	0	0,00%	0	0,00%	4	100,00%
Lasca retocada	0	0,00%	1	100,00%	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%	1	100,00%
Muesca/denticulado	1	20,00%	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%	3	60,00%	1	20,00%	5	100,00%
Perforador/lezna	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%	1	100,00%	0	0,00%	1	100,00%
Cuchillo	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%	2	100,00%	2	100,00%
Subconjunto 4	**0**	**0,00%**	**0**	**0,00%**	**0**	**0,00%**	**0**	**0,00%**	**2**	**50,00%**	**2**	**50,00%**	**4**	**100,00%**
Cuchillo	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%	1	33,33%	2	66,66%	3	100,00%
Raspador	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%	1	100,00%	0	0,00%	1	100,00%
Total general	**3**	**17,65%**	**1**	**5,88%**	**1**	**5,88%**	**1**	**5,88%**	**6**	**35,29%**	**5**	**29,41%**	**17**	**100,00%**

Tabla 232. Extensión de astillas de instrumental de procesamiento según subconjuntos en La Coipa 1. R: Recuento

Considerando las características del instrumental de procesamiento estudiado estos pueden ser resumidas de la siguiente manera:

En el subconjunto 3, las **lascas con rastro** se caracterizan por registrarse en igual proporción completas y fracturadas, y por ser de carácter informal. Estas se manufacturaron exclusivamente desde lasca y desde brecha de alteración hidrotermal, y están representadas mayormente por secciones longitudinales plano/convexas y menor medida cóncavo/convexa, y secciones transversales elipsoidales, plano/convexas y en mayor proporción subtriangulares. Respecto de la morfología del borde activo de estos instrumentos, son principalmente convexos, complementadas por piezas con bordes rectos, mientras que la extensión de las astillas se caracteriza por piezas marginales simples, bimarginal simple opuesto y faciales (Figura 147).



Figura 147. Fotografía de lascas con rastro de subconjunto 3 en La Coipa 1.

La **lasca retocada**, corresponde a una pieza fracturada, informal, manufacturada desde una materia prima de brecha de alteración hidrotermal. Se caracteriza por una sección longitudinal trapezoidal, y una sección transversal plano/convexa. Su borde activo tiene una morfología convexa y esta retocado por percusión dura. Su desbaste es de carácter bimarginal simple (Figura 148).



Figura 148. Fotografía de lasca retocada de subconjunto 3, en La Coipa 1

Los **denticulados** (N=5), existe un predominio de piezas completas por sobre las fracturadas, las primeras representadas por el 60%. Además, estas se caracterizan

por el dominio de piezas informales (80%). Estas se manufacturaron principalmente desde matrices de lasca (Figura 149, Figura 150, Figura 151) y tan solo una se generó desde núcleo (Figura 151). Cuatro de estos están generadas desde brechas de alteración hidrotermal y una de basalto. En cuanto a las secciones longitudinales de las muescas desde lascas, estas presentan principalmente secciones plano/convexa y en menor medida cóncavo/convexas, mientras que la desde núcleo una sección longitudinal subtriangular. Respecto de las secciones transversales, las muescas desde lascas registran secciones trapezoidales, plano/convexas, cóncavo/convexas e irregulares. En el caso de la muesca/denticulado desde núcleo la sección es trapezoidal. Los bordes activos de estos son cóncavos y convexos, la pieza desde núcleo tiene un borde activo es cóncavo. Las piezas están desbastadas principalmente de forma facial marginal simple y en menor medida de forma marginal simple, y tan solo una pieza registra un desbaste en ambas caras (bifacial) (Figura 152), mediante técnica de retoque por percusión dura. La muesca/denticulado desde núcleo es de carácter facial marginal simple (Figura 151, pieza A).



Figura 149. Fotografía de muesca desde lasca y andesita basáltica de subconjunto 3 (unidad F2, 35-40 cm.) en La Coipa 1.



Figura 150. Fotografía de denticulado desde lasca y brecha de subconjunto 3 (unidad G2, 40-45 cm.) en La Coipa 1.

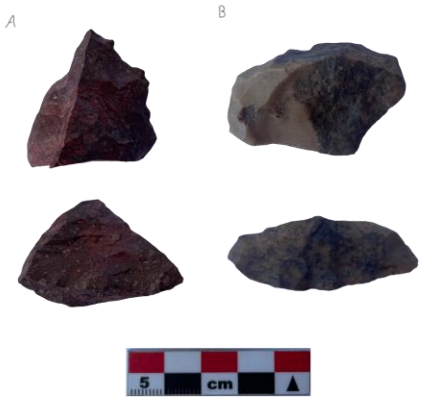


Figura 151. Fotografía de denticulados fracturados de subconjunto 3 en La Coipa 1. Pieza A) corresponde a muesca desde núcleo y pieza B), desde lasca.



Figura 152. Fotografía de denticulados desde lasca y brecha de subconjunto 3 (unidad G1, 40-45 cm) en La Coipa 1.

El **perforador/lezna**, corresponde a una pieza fracturada, de carácter informal y manufacturada desde una matriz de lasca. Esta fue obtenida desde una andesita. Presenta una sección longitudinal y transversal cóncavo/convexo. El borde activo del instrumento es recto y retocado por percusión dura. La extensión de las astillas de la pieza es facial marginal simple (Figura 153).



Figura 153. Fotografía de perforador/lezna de subconjunto 3 en La Coipa 1.

Los **cuchillos** coinciden con ser piezas completas, de carácter formal y estar manufacturadas desde una matriz de lasca. También por generarse desde brecha de alteración hidrotermal, y por registrar un borde activo convexo retocado mediante percusión dura.

Uno de los cuchillos registra unas dimensiones máximas de 18,63 x 48,09 x 7,25 mm. (largo x ancho x espesor), y presentar secciones longitudinales y transversales biconvexas (Figura *154*). El otro es un cuchillo de sección longitudinal biconvexa y transversal cóncavo/convexa, de dimensiones máximas de 28,21 x 25,27 x 10,84 mm. (largo x ancho x espesor), utilizado enmangado considerando el adelgazamiento en sector proximal. No se descarta su uso inicialmente como raspador y reavivado para uso como cuchillo (Figura *155*).



Figura 154. Fotografía de cuchillo bifacial de subconjunto 3 (G1, 35-40 cm), en La Coipa 1.



Figura 155. Fotografía de cuchillo bifacial de subconjunto 3 (G1, 40-45 cm), en La Coipa 1.

En el subconjunto 4, se registraron tres cuchillos, uno corresponde a una pieza unifacial, y los otros dos corresponden a piezas bifaciales:

El **cuchillo unifacial**, corresponde a una pieza completa de dimensiones de 45,05 x 33,09x 6,62 mm (largo x ancho x espesor). Es generada a partir de una matriz de lasca y se caracteriza por ser de carácter formal. Esta se obtuvo desde brecha de alteración hidrotermal, tiene una sección longitudinal y transversal plano/convexa, y se caracteriza por un borde activo convexo y retocado por percusión dura. El cuchillo presenta un desbaste facial marginal simple (Figura 156).



Figura 156. Fotografía de cuchillo facial marginal simple en subconjunto 4 en La Coipa 1.

Los dos cuchillos bifaciales coinciden en todas sus características. Estas dos piezas corresponden a dos cuchillos completos, manufacturados desde matriz de lasca, de carácter formal, de sección longitudinal y transversal biconvexa y de borde activo convexo, retocado mediante percusión dura. Los cuchillos se obtuvieron desde brecha de alteración hidrotermal, y solo difieren en cuanto a sus dimensiones. No obstante, a lo anterior, algunas diferencias se advierten, uno corresponde a una punta de proyectil, la que fue reavivada para su uso como cuchillo, el que registra una dimensiones máximas de 22,90 x 21,01 x 4,97 mm (largo x ancho x espesor)

(Figura *157*). El otro cuchillo bifacial corresponde a una pieza de mayor tamaño de dimensiones máxima de 40,41 x 34,75 x 8 mm (largo x ancho x espesor) (Figura *158*).



Figura 157. Fotografía de cuchillo bifacial de subconjunto 4 (G4, 20-25 cm.) en La Coipa 1.



Figura 158. Fotografía de cuchillo bifacial de subconjunto 4 (G4, 25-30 cm.) en La Coipa 1

El **raspador** de este subconjunto, al igual que el cuchillo corresponde a una pieza de carácter formal, completa y de una dimensiones de 13,59 x 15,09 x 5,5 mm (largo x ancho x espesor). El raspador es manufacturado desde una matriz de lasca, y obtenida desde cristal de cuarzo. Se caracteriza por una sección longitudinal

subtriangular y sección transversal plano/convexa. El borde activo de la pieza es recto y retocado por percusión dura, mientras que la extensión de las astillas es facial marginal simple (Figura 159).

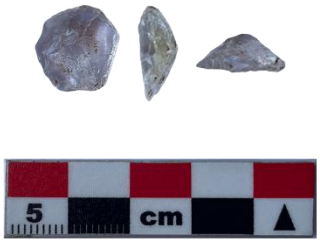


Figura 159. Fotografía de raspador desde lasca de subconjunto 4 en La Coipa 1.

b) Instrumental bifacial de apropiación

Entre el instrumental bifacial de apropiación, en el subconjunto 1, se identificó solo una punta de proyectil fracturada. Igual caso es lo registrado en el subconjunto 2, con la presencia de una punta de proyectil.

El subconjunto 3, se caracteriza por la presencia de 31 piezas, entre los que se identifican 23 puntas de proyectil, cinco preformas de puntas de proyectil, tras fragmentos bifaciales indeterminados. Respecto al índice de fractura del conjunto instrumental, el 77,42% de estos están fracturados. Al considerar de forma independiente cada una de las categorías instrumentales, se observa que en todas las categorías instrumentales dominan las piezas fracturadas, en el caso de las puntas de proyectil dominan las piezas fracturadas (78,26%), mientras que en las preformas de puntas de proyectil (60,00%), y en el caso de los fragmentos bifaciales indeterminados todas las piezas están fracturadas (Tabla 233).

	Completa		Fracturada		Total general	
	R	%	R	%	R	%
Subconjunto 1	**0**	**0,00%**	**1**	**100,00%**	**1**	**100,00%**
Punta de proyectil	0	0,00%	1	100,00%	1	100,00%
Subconjunto 2	**0**	**0,00%**	**1**	**100,00%**	**1**	**100,00%**
Punta de proyectil	0	0,00%	1	100,00%	1	100,00%
Subconjunto 3	**7**	**22,58%**	**24**	**77,42%**	**31**	**100,00%**
Preforma	2	40,00%	3	60,00%	5	100,00%
Punta de proyectil	5	21,74%	18	78,26%	23	100,00%
Fragmento bifacial indeterminado	0	0,00%	3	100,00%	3	100,00%
Subconjunto 4	**2**	**11,11%**	**16**	**88,88%**	**18**	**100,00%**
Preforma	0	0,00%	1	100,00%	1	100,00%
Punta de proyectil	2	21,74%	12	78,26%	14	100,00%
Fragmento bifacial indeterminado	0	0,00%	2	100,00%	2	100,00%
Punta de proyectil-cuchillo	0	0,00%	1	100,00%	1	100,00%
Subconjunto 5	**1**	**9,09%**	**10**	**90,91%**	**11**	**100,00%**
Preforma	0	0,00%	2	100,00%	2	100,00%
Punta de proyectil	1	50,00%	4	50,00%	5	100,00%
Fragmento bifacial indeterminado	0	0,00%	4	100,00%	4	100,00%
Total general	**10**	**16,13%**	**52**	**83,87%**	**62**	**100,00%**

Tabla 233. Completitud de instrumental bifacial de apropiación por conjuntos en La Coipa 1. R: Recuento

El subconjunto 4, está conformado por un total de 18 piezas, constituido por 14 puntas de proyectil, dos fragmento bifacial indeterminado, una preforma de punta de proyectil y una punta de proyectil reutilizada como cuchillo. En tanto al índice de fractura del instrumental, en este dominan las piezas fracturadas las que representan el 88,88% del total. Al segmentar por las categorías instrumentales, se identifica en las categorías de preforma de punta de proyectil, fragmentos bifaciales indeterminados, y la punta de proyectil-cuchillo registran exclusivamente piezas fracturadas. Las puntas de proyectil, las piezas fracturadas representan el 78,26% de las puntas de proyectil (Tabla *233*).

El subconjunto 5, está compuesto por 11 piezas, entre los que encontramos cinco puntas de proyectil, cuatro fragmentos bifaciales indeterminados y dos preformas de punta de proyectil. En tanto al índice de fractura del instrumental, en este dominan las piezas fracturadas las que representan el 90,91% del total. El total de preformas de punta de proyectil y fragmentos bifaciales indeterminados están fracturadas, mientras que en el caso de las puntas de proyectil hay igual proporción de piezas completas y fracturadas (Tabla *233*).

	Derivado de talla	
	R	%
Subconjunto 1	**1**	**100,00%**
Punta de proyectil	1	100,00%
Subconjunto 2	**1**	**100,00%**
Punta de proyectil	1	100,00%
Subconjunto 3	**31**	**100,00%**
Preforma	5	100,00%
Punta de proyectil	23	100,00%
Fragmento bifacial indeterminado	3	100,00%
Subconjunto 4	**18**	**100,00%**
Punta de proyectil	9	100,00%
Preforma	1	100,00%
Fragmento bifacial indeterminado	2	100,00%
Punta de proyectil-cuchillo	1	100,00%
Subconjunto 5	**11**	**100,00%**
Punta de proyectil	2	100,00%
Fragmento bifacial indeterminado	1	100,00%
Total general	**62**	**100,00%**

Tabla 234. Matriz de manufactura de instrumental bifacial de apropiación según subconjuntos en La Coipa 1.

Tanto en el subconjunto 1, 2, 3 y 4, el instrumental bifacial de apropiación corresponde a piezas de carácter formal. Solo en el caso del subconjunto 5, se registró la presencia de instrumentos informales, los que representan el 18,18% del total del subconjunto, correspondientes a la mitad de los fragmentos bifaciales indeterminados (Tabla 235).

	Formal		Informal		Total general	
	R	%	R	%	R	%
Subconjunto 1	**1**	**100,00%**	**0**	**0,00%**	**1**	**100,00%**
Punta de proyectil	1	100,00%	0	0,00%	1	100,00%
Subconjunto 2	**1**	**100,00%**	**0**	**0,00%**	**1**	**100,00%**
Punta de proyectil	1	100,00%	0	0,00%	1	100,00%
Subconjunto 3	**31**	**100,00%**	**0**	**0,00%**	**31**	**100,00%**
Preforma	5	100,00%	0	0,00%	5	100,00%
Punta de proyectil	23	100,00%	0	0,00%	23	100,00%
Fragmento bifacial indeterminado	3	100,00%	0	0,00%	3	100,00%
Subconjunto 4	**18**	**100,00%**	**0**	**0,00%**	**18**	**100,00%**
Preforma	1	100,00%	0	0,00%	1	100,00%
Punta de proyectil	14	100,00%	0	0,00%	14	100,00%
Fragmento bifacial indeterminado	2	100,00%	0	0,00%	2	100,00%
Punta de proyectil-cuchillo	1	100,00%	0	0,00%	1	100,00%
Subconjunto 5	**9**	**81,82%**	**2**	**18,18%**	**11**	**100,00%**
Preforma	2	100,00%	0	0,00%	2	100,00%
Punta de proyectil	5	100,00%	0	0,00%	5	100,00%
Fragmento bifacial indeterminado	2	50,00%	2	50,00%	4	100,00%
Total general	**60**	**96,77%**	**2**	**3,23%**	**62**	**100,00%**

Tabla 235. Formatización de instrumental bifacial de apropiación según subconjuntos en La Coipa 1.

Sin importar el subconjunto y la categoría instrumental, se observar que todos los instrumentos bifaciales de apropiación en el sitio coinciden por estar manufacturados desde una matriz de derivado de talla (lascas) (Tabla 234) y por la materia prima desde la cual fueron fabricado, brecha de alteración hidrotermal (Tabla *236*).

	Brecha alteración hidrotermal	
	R	%
Subconjunto 1	**1**	**100,00%**
Punta de proyectil	1	100,00%
Subconjunto 2	**1**	**100,00%**
Punta de proyectil	1	100,00%
Subconjunto 3	**31**	**100,00%**
Preforma	5	100,00%
Punta de proyectil	23	100,00%
Fragmento bifacial indeterminado	3	100,00%
Subconjunto 4	**18**	**100,00%**
Preforma	1	100,00%
Punta de proyectil	14	100,00%
Fragmento bifacial indeterminado	2	100,00%
Punta de proyectil-cuchillo	1	100,00%
Subconjunto 5	**11**	**100,00%**
Preforma	2	100,00%
Punta de proyectil	5	100,00%
Fragmento bifacial indeterminado	4	100,00%
Total general	**62**	**100,00%**

Tabla 236. Materia prima de instrumental bifacial de apropiación según subconjuntos en La Coipa 1.

Respecto a las secciones longitudinales del instrumental (Tabla *237*), se observa que en los subconjuntos 1, 2 todos los instrumentos registran secciones biconvexas.

En el subconjunto 3, las puntas de proyectil y los fragmentos bifaciales indeterminados, registran exclusivamente piezas con secciones biconvexas. En el caso de las preformas de punta de proyectil, dominan las secciones biconvexas (80%), y tan solo una pieza registra una sección trapezoidal.

En el subconjunto 4, solo la punta de proyectil-cuchillo registra una sección plano/convexa, mientras que el resto de las categorías instrumentales presentan secciones longitudinales biconvexas.

Tanto las preformas de punta de proyectil, como los fragmentos bifaciales indeterminados del subconjunto 5, registran exclusividad de secciones biconvexas, mientras que en las puntas de proyectil predominan las secciones biconvexas (80,00%), por sobre las plano/convexa (Tabla *237*).

	Trapezoidal		plano/convexo		biconvexo		Total general	
	R	%	R	%	R	%	R	%
Subconjunto 1	**0**	**0,00%**	**0**	**0,00%**	**1**	**100,00%**	**1**	**100,00%**
Punta de proyectil	0	0,00%	0	0,00%	1	100,00%	1	100,00%
Subconjunto 2	**0**	**0,00%**	**0**	**0,00%**	**1**	**100,00%**	**1**	**100,00%**
Punta de proyectil	0	0,00%	0	0,00%	1	100,00%	1	100,00%
Subconjunto 3	**1**	**3,23%**	**0**	**0,00%**	**30**	**96,77%**	**31**	**100,00%**
Preforma	1	20,00%	0	0,00%	4	80,00%	5	100,00%
Punta de proyectil	0	0,00%	0	0,00%	23	100,00%	23	100,00%
Fragmento bifacial indeterminado	0	0,00%	0	0,00%	3	100,00%	3	100,00%
Subconjunto 4	**0**	**0,00%**	**1**	**5,55%**	**17**	**94,44%**	**18**	**100,00%**
Preforma	0	0,00%	0	0,00%	1	100,00%	1	100,00%
Punta de proyectil	0	0,00%	0	0,00%	14	100,00%	14	100,00%
Fragmento bifacial indeterminado	0	0,00%	0	0,00%	2	100,00%	2	100,00%
Punta de proyectil-cuchillo	0	0,00%	1	100,00%	0	0,00%	1	100,00%
Subconjunto 5	**0**	**0,00%**	**1**	**9,09%**	**10**	**90,91%**	**11**	**100,00%**
Preforma	0	0,00%	0	0,00%	2	100,00%	2	100,00%
Punta de proyectil	0	0,00%	1	20,00%	4	80,00%	5	100,00%
Fragmento bifacial indeterminado	0	0,00%	0	0,00%	4	100,00%	4	100,00%
Total general	**1**	**1,61%**	**2**	**3,23%**	**59**	**95,16%**	**62**	**100,00%**

Tabla 237. Sección longitudinal de instrumental bifacial de apropiación según subconjuntos en La Coipa 1.

Al igual que con los secciones longitudinales, respecto a las secciones transversales (Tabla *238*), los instrumentos bifaciales en los subconjuntos 1, 2 presentan exclusivamente secciones biconvexas.

En el subconjunto 3, todas las puntas de proyectil y fragmentos bifaciales indeterminados registran secciones biconvexas. En el caso de las preformas de punta de proyectil, dominan las secciones biconvexas (60%), pero también se registran secciones trapezoidales y subtriangulares.

En el subconjunto 4, las categorías de preformas de punta de proyectil y fragmentos bifaciales indeterminados registran exclusivamente piezas con secciones biconvexas. En las puntas de proyectil, dominan las secciones biconvexas

(92,86%), complementada por una pieza de sección plano/convexa, mientras que la punta de proyectil-cuchillo registra una sección transversal plano/convexa (Tabla *238*).

En el subconjunto 5, en las preforma de punta de proyectil, se identifica igual proporción de secciones biconvexas y subtriangulares. En las puntas de proyectil dominan las secciones transversal biconvexas (80,00%), seguida por las secciones plano/convexas. En el caso de los fragmentos bifaciales indeterminados, estas están representadas exclusivamente por secciones biconvexas (Tabla *238*).

	Trapezoidal		Plano/convexo		biconvexo		subtriangular		Total general	
	R	%	R	%	R	%	R	%	R	%
Subconjunto 1	**0**	**0,00%**	**0**	**0,00%**	**1**	**100,00%**	**0**	**0,00%**	**1**	**100,00%**
Punta de proyectil	0	0,00%	0	0,00%	1	100,00%	0	0,00%	1	100,00%
Subconjunto 2	**0**	**0,00%**	**0**	**0,00%**	**1**	**100,00%**	**0**	**0,00%**	**1**	**100,00%**
Punta de proyectil	0	0,00%	0	0,00%	1	100,00%	0	0,00%	1	100,00%
Subconjunto 3	**1**	**3,23%**	**0**	**0,00%**	**29**	**93,55%**	**1**	**3,23%**	**31**	**100,00%**
Preforma	1	20,00%	0	0,00%	3	60,00%	1	20,00%	5	100,00%
Punta de proyectil	0	0,00%	0	0,00%	23	100,00%	0	0,00%	23	100,00%
Fragmento bifacial indeterminado	0	0,00%	0	0,00%	3	100,00%	0	0,00%	3	100,00%
Subconjunto 4	**0**	**0,00%**	**2**	**11,11%**	**16**	**88,88%**	**0**	**0,00%**	**18**	**100,00%**
Preforma	0	0,00%	0	0,00%	1	100,00%	0	0,00%	1	100,00%
Punta de proyectil	0	0,00%	1	7,14%	13	92,86%	0	0,00%	14	100,00%
Fragmento bifacial indeterminado	0	0,00%	0	0,00%	2	100,00%	0	0,00%	2	100,00%
Punta de proyectil-cuchillo	0	0,00%	1	100,00%	0	0,00%	0	0,00%	1	100,00%
Subconjunto 5	**0**	**0,00%**	**1**	**9,09%**	**9**	**81,82%**	**1**	**9,09%**	**11**	**100,00%**
Preforma	0	0,00%	0	0,00%	1	50,00%	1	50,00%	2	100,00%
Punta de proyectil	0	0,00%	1	20,00%	4	80,00%	0	0,00%	5	100,00%
Fragmento bifacial indeterminado	0	0,00%	0	0,00%	4	100,00%	0	0,00%	4	100,00%
Total general	**1**	**1,61%**	**3**	**4,84%**	**56**	**90,32%**	**2**	**3,23%**	**62**	**100,00%**

Tabla 238. Sección transversal de instrumental bifacial de apropiación según subconjuntos en La Coipa 1. R: Recuento

En cuanto a la morfología del bordes activo del instrumental bifacial, registrado en 60 de las 62 piezas a nivel del sitio (Tabla *239*), en el subconjunto 1, la punta de proyectil registra un borde cóncavo. En el subconjunto 2, la punta de proyectil un borde convexo.

En el subconjunto 3, las preformas de punta de proyectil, tres bordes cóncavo y dos con borde convexos. En las puntas de proyectil, dominan los bordes convexos (39,13%), seguido por los bordes cóncavos y rectos ambos con la misma proporción (30,43%). Los fragmentos bifaciales indeterminados registran una pieza con un borde cóncavo y otra con un borde convexo (Tabla *239*).

En el subconjunto 4, las preformas de punta de proyectil registran bordes activos convexos y el fragmento bifacial indeterminado un borde cóncavo. Las puntas de proyectil predominan morfologías de borde convexo (64,29%) y rectos (35,71%). La punta de proyectil-cuchillo, presenta un borde recto y otro convexo.

En el subconjunto 5, en las preformas puntas de proyectil registran igual proporciones de bordes cóncavas y convexos, las puntas de proyectil igual proporción de bordes rectos y cóncavos (40,00% respectivamente), y en menor medida convexos (20,00%), mientras que el borde del fragmento bifacial es principalmente cóncavo (75,00%), complementados por bordes convexos (Tabla *239*).

	Recto		Cóncavo		Convexo		Recto y Convexo		Total general	
	R	%	R	%	R	%	R	%	R	%
Subconjunto 1	**0**	**0,00%**	**1**	**100,00%**	**0**	**0,00%**	**0**	**0,00%**	**1**	**100,00%**
Punta de proyectil	0	0,00%	1	100,00%	0	0,00%	0	0,00%	1	100,00%
Subconjunto 2	**0**	**0,00%**	**0**	**0,00%**	**1**	**100,00%**	**0**	**0,00%**	**1**	**100,00%**
Punta de proyectil	0	0,00%	0	0,00%	1	100,00%	0	0,00%	1	100,00%
Subconjunto 3	**7**	**21,21%**	**11**	**33,33%**	**12**	**45,45%**	**0**	**0,00%**	**30**	**100,00%**
Preforma	0	0,00%	3	60,00%	2	40,00%	0	0,00%	5	100,00%
Punta de proyectil	7	30,43%	7	30,43%	9	39,13%	0	0,00%	23	100,00%
Fragmento bifacial indeterminado	0	0,00%	1	50,00%	1	50,00%	0	0,00%	2	100,00%
Subconjunto 4	**5**	**26,32%**	**1**	**5,26%**	**10**	**63,16%**	**1**	**5,26%**	**17**	**100,00%**
Preforma	0	0,00%	0	0,00%	1	100,00%	0	0,00%	1	100,00%
Punta de proyectil	5	35,71%	0	0,00%	9	64,29%	0	0,00%	14	100,00%
Fragmento bifacial indeterminado	0	0,00%	1	100,00%	0	0,00%	0	0,00%	1	100,00%
Punta de proyectil-cuchillo	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%	1	100,00%	1	100,00%
Subconjunto 5	**2**	**18,18%**	**6**	**54,55%**	**3**	**27,27%**	**0**	**0,00%**	**11**	**100,00%**
Preforma	0	0,00%	1	50,00%	1	50,00%	0	0,00%	2	100,00%
Punta de proyectil	2	40,00%	2	40,00%	1	20,00%	0	0,00%	5	100,00%
Fragmento bifacial indeterminado	0	0,00%	3	75,00%	1	25,00%	0	0,00%	4	100,00%
Total general	**14**	**23,33%**	**19**	**31,67%**	**26**	**43,33%**	**1**	**1,67%**	**60**	**100,00%**

Tabla 239. Morfología de borde activo de instrumental bifacial de apropiación según subconjuntos en La Coipa 1. R: Recuento

Al observar la técnica de retoque utilizada para el retoque de los bordes de los instrumentos registrados exclusivamente en 57 de los 62 instrumentos, se observa que en el subconjunto 1, la punta de proyectil se retocó por percusión dura. La punta de proyectil del subconjunto 2, fue retocada por una combinación de percusión dura y blanda (Tabla *240*).

	Percusión dura		Percusión blanda		Percusión dura y blanda		Percusión blanda y presión		Total general	
	R	%	R	%	R	%	R	%	R	%
Subconjunto 1	**1**	**100,00%**	**0**	**0,00%**	**0**	**0,00%**	**0**	**0,00%**	**1**	**100,00%**
Punta de proyectil	1	100,00%	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%	1	100,00%
Subconjunto 2	**0**	**0,00%**	**0**	**0,00%**	**1**	**100,00%**	**0**	**0,00%**	**1**	**100,00%**
Punta de proyectil	0	0,00%	0	0,00%	1	100,00%	0	0,00%	1	100,00%
Subconjunto 3	**19**	**67,86%**	**4**	**14,29%**	**4**	**14,29%**	**1**	**3,57%**	**28**	**100,00%**
Preforma	4	100,00%	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%	4	100,00%
Punta de proyectil	14	60,87%	4	17,39%	4	17,39%	1	4,35%	23	100,00%
Fragmento bifacial indeterminado	1	100,00%	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%	1	100,00%
Subconjunto 4	**13**	**72,22%**	**4**	**22,22%**	**1**	**5,56%**	**0**	**0,00%**	**18**	**100,00%**
Preforma	1	100,00%	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%	1	100,00%
Punta de proyectil	9	64,29%	4	28,57%	1	7,14%	0	0,00%	14	100,00%
Fragmento bifacial indeterminado	2	100,00%	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%	2	100,00%
Punta de proyectil-cuchillo	1	100,00%	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%	1	100,00%
Subconjunto 5	**6**	**66,67%**	**2**	**22,22%**	**0**	**0,00%**	**1**	**11,11%**	**9**	**100,00%**
Preforma	1	100,00%	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%	1	100,00%
Punta de proyectil	2	40,00%	2	40,00%	0	0,00%	1	20,00%	5	100,00%
Fragmento bifacial indeterminado	3	100,00%	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%	3	100,00%
Total general	**39**	**68,42%**	**10**	**17,54%**	**6**	**10,53%**	**2**	**3,51%**	**57**	**100,00%**

Tabla 240. Técnica de retoque de instrumental bifacial de apropiación según subconjuntos en La Coipa 1. R: Recuento

En el subconjunto 3, las preformas de punta de proyectil, y los fragmentos bifaciales indeterminados fueron retocadas por percusión dura. La situación con las puntas de proyectil es más variable, donde dominan las piezas retocadas por percusión dura (60,87%), seguido por las retocadas por percusión blanda y las por con una combinación entre percusión dura y blanda (ambas con 17,39%), y finalizando por las piezas retocadas por una combinación entre percusión blanda y presión (4,35%).

En el subconjunto 4, tanto las preformas de puntas de proyectil, los fragmentos bifaciales indeterminados y la punta de proyectil-cuchillo, han sido retocadas por percusión dura, mientras que, en las puntas de proyectil, dominan las retocadas por

percusión dura (64,29%), seguida por las por percusión blanda (28,57%) y finalizando con la que registran una combinación entre percusión dura y blanda (7,14%).

Las puntas de proyectil del subconjunto 5, se registran igual proporción de piezas retocadas por percusión dura y blanda, ambas con el 40,00% respectivamente, y seguido por las piezas retocadas por percusión blanda y presión, mientras que los fragmentos bifaciales indeterminados y la preforma de punta de proyectil son retocados por percusión dura (Tabla *240*).

Resumiendo, el instrumental bifacial de apropiación está compuesto por:

En subconjunto 3, los **fragmentos bifaciales indeterminados** del subconjunto 3, están representadas por tres piezas fracturadas. Estas se caracterizan por ser de carácter formal y estar manufacturadas desde una matriz de lasca y desde brecha de alteración hidrotermal. Todas ellas presentan secciones longitudinales y transversales biconvexas, además de registrar bordes activos cóncavos y convexos. En una sola pieza se identificó el retoque de borde mediante percusión dura (Figura 160).

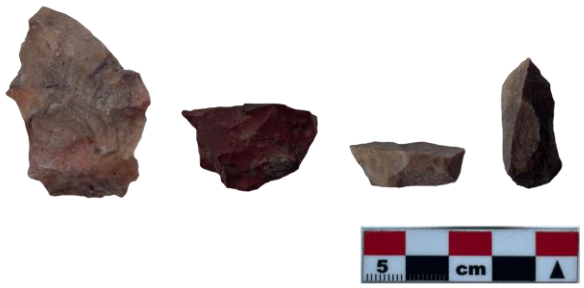


Figura 160. Fotografía de fragmentos bifaciales indeterminados de subconjunto 3 en La Coipa 1.

Las **preformas de punta de proyectil** en el subconjunto (N=5), son la segunda categoría instrumental bifacial más cuantiosa. En estas dominan levemente las piezas completas por sobre las fracturadas. Estas coinciden en cuanto a la matriz de manufactura (lasca), la materia prima utilizada (brecha de alteración hidrotermal) y el carácter formatizado de las piezas. En este conjunto, las secciones longitudinales más comunes son las biconvexas, y en menor medida las trapezoidales, de igual manera en relación con la sección transversal, predominan las secciones biconvexas, seguida de las trapezoidales y subtriangulares. Hay mayor presencia de bordes cóncavos por sobre los convexos. Cuatro piezas registraron retoque mediante percusión dura.



Figura 161. Fotografía de preformas de puntas de proyectil completas de subconjunto 3 en La Coipa 1.

En el subconjunto 4, se registró la presencia de una **preforma de punta de proyectil**, fracturada, fabricada desde una matriz de lasca, y desde brecha de alteración hidrotermal. Tomando en cuenta tus características tecnológicas, se ha definido como de carácter formal, de sección longitudinal y transversal biconvexa, de borde convexo y retocado mediante percusión dura (Figura *162*).



Figura 162. Fotografía de preforma de punta de proyectil de subconjunto 4 en La Coipa 1.

Finalmente, en el subconjunto 4, los **fragmentos bifaciales indeterminados** (N=2), están representadas por piezas fracturadas, generadas desde brecha de alteración hidrotermal. Estas son manufacturadas desde una matriz de lasca y son de carácter formal, coinciden en cuanto a sus secciones longitudinales y transversales biconvexas. Los bordes registrados son cóncavos y otro entre una combinación de recto y convexo. Ambas piezas registraron retoque de borde mediante percusión dura (Figura *163*).



Figura 163. Fotografía de fragmentos bifaciales indeterminados en subconjunto 4 en La Coipa 1.

En subconjunto 5, las **preformas de punta de proyectil** (N=2), está constituida exclusivamente por piezas fracturadas, manufacturadas desde matrices de lasca. Estas corresponden a piezas de carácter formal, generadas de brecha de alteración hidrotermal. En ambas piezas las secciones longitudinales son biconvexas, y las

transversales son biconvexas y subtriangulares. Los bordes de los filos son igualmente representados por bordes cóncavos y convexos y tan solo uno de ellos registró percusión por percusión dura (Figura *164*).



Figura 164. Fotografía de preformas de puntas de proyectil de subconjunto 5 en La Coipa 1.

Los **fragmentos bifaciales indeterminados del subconjunto** (N=4), coinciden en cuanto a que todas son piezas fracturadas, manufacturadas desde lasca, ser de carácter formal y generadas desde brecha de alteración hidrotermal. Todas piezas registran secciones longitudinales y transversales biconvexas. En estas dominan los bordes de filos cóncavos y en menor medida los convexos, y solo se registró retoques mediante percusión dura en tres piezas (Figura *165*).



Figura 165. Fotografía de fragmentos bifaciales indeterminados de subconjunto 5 en La Coipa 1.

- Puntas de proyectil:

Al analizar de forma individual las puntas de proyectil, por los distintos subconjuntos a nivel del sitio. Notamos que las puntas de proyectil registradas varían en cuanto a su completitud (Tabla *241*), situación que permitirá profundizar con menor o mayor precisión en los análisis dependiendo del grado de completitud de las piezas registrada en cada uno los subconjuntos.

En el subconjunto 1 y 2, corresponden a puntas de proyectil fracturadas, específicamente a porciones proximales.

En el subconjunto 3, se registra el mayor número de puntas de proyectil (N=23), en este el 78,26% de las puntas de proyectil están fracturadas, registrando la mayor proporción de piezas completas a nivel de los subconjuntos a nivel del sitio (21,74%). Al analizar el tipo de fractura, notamos que la con mayor representación son las porciones proximales (34,78%), seguido por las porciones distales (26,09%), puntas de proyectil completas (21,74%), porciones mediales y finalizando con porciones diagonales (4,35%).

Las puntas de proyectil del subconjunto 4 (N=15), al igual que en todos los subconjuntos del sitio, dominan las piezas fracturadas (86,67%), en el cual la mayor proporción la registra las porciones proximales (46,67%), las porciones distales (20%), igual proporción de puntas de proyectil completas y porciones radiales (cada una con el 13,33%), complementados por las porciones laterales con el 6,67%.

En el subconjunto 5 se registra un total de seis puntas de proyectil, en el cual el 83,33% de estas están fracturadas, representadas por un dominio de porciones distales (33,33%), seguidas por igual proporciones de punta de proyectil completas, porciones proximales, mediales y laterales.

	Subconjunto 1		Subconjunto 2		Subconjunto 3		Subconjunto 4		Subconjunto 5		Total general	
	R	%	R	%	R	%	R	%	R	%	R	%
Completa	0	0,00%	0	0,00%	5	21,74%	2	13,33%	1	16,67%	8	17,39%
Porción proximal	1	100,00%	1	100,00%	8	34,78%	7	46,67%	1	16,67%	18	39,13%
Porción medial	0	0,00%	0	0,00%	3	13,04%	0	0,00%	1	16,67%	4	8,70%
Porción distal	0	0,00%	0	0,00%	6	26,09%	3	20,00%	2	33,33%	11	23,91%
Porción lateral	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%	1	6,67%	1	16,67%	2	4,35%
Porción diagonal	0	0,00%	0	0,00%	1	4,35%	0	0,00%	0	0,00%	1	2,17%
Porción radial	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%	2	13,33%	0	0,00%	2	4,35%
Total general	1	100,00%	1	100,00%	23	100,00%	15	100,00%	6	100,00%	46	100,00%

Tabla 241. Completitud de puntas de proyectil según subconjuntos en La Coipa 1. R: Recuento

Respecto de la proporción del limbo de las puntas de proyectil de los distintos subconjuntos (Tabla *242*), este fue registrado en un total de 26 puntas de proyectil. La punta de proyectil del subconjunto 1 registra un limbo tras expandido, mientras que la punta de proyectil del subconjunto 2, un limbo centro expandido.

En el caso del subconjunto 3 (N=14), existe una variedad en la morfología general de las puntas de proyectil, en este existe un dominio de puntas de proyectil con limbo post-expandido (50%), seguido por las puntas con limbos tras expandido (42,86%), y tan solo una puntas de proyectil de limbo centro expandido (7,14%).

Entre las puntas de proyectil del subconjunto 4 (N=7), al igual que en el subconjunto 3, dominan los limbos post-expandidos (57,14%), seguido por las con limbo tras-expandido y finalizando con la con limbo centro-expandido (14,29%).

La identificación de los limbos de las puntas de proyectil en el subconjunto 5, se pudo identificar en 3 especímenes, los cuales corresponden exclusivamente a piezas con limbos post-expandidos.

	Post-expandido		Tras expandido		Centro expandido		Total general	
	R	%	R	%	R	%	R	%
Subconjunto 1	0	0,00%	1	100,00%	0	0,00%	1	100,00%
Subconjunto 2	0	0,00%	0	0,00%	1	100,00%	1	100,00%
Subconjunto 3	7	50,00%	6	42,86%	1	7,14%	14	100,00%
Subconjunto 4	4	57,14%	2	28,57%	1	14,29%	7	100,00%
Subconjunto 5	3	100,00%	0	0,00%	0	0,00%	3	100,00%
Total general	**14**	**53,85%**	**9**	**34,62%**	**3**	**11,54%**	**26**	**100,00%**

Tabla 242. Tipo de limbo en puntas de proyectil según subconjuntos en La Coipa 1. R: Recuento

En relación con la presencia/ausencia de aletas de las puntas de proyectil en los distintos subconjuntos (Tabla *243*), esta variable fue posible de identificar en 28 puntas de proyectil a nivel de los subconjuntos del sitio.

Puntualmente con las puntas de proyectil de los subconjuntos más tempranos (1 y 2), ambas puntas de proyectil registran aletas, y estas son dobles.

Esta variable en el subconjunto 3, fue posible de registrar en 15 puntas de proyectil. Al igual que los subconjuntos más tempranos, en el subconjunto 3 dominan las piezas con aletas, las que representan el 60% del total de puntas de proyectil del subconjunto, las que corresponden exclusivamente a aletas dobles.

A diferencia de los subconjuntos subyacentes, en el subconjunto 4 (N=8), dominan las puntas de proyectil sin aletas (62,50%), caso similar es lo registrado en el subconjunto 5 (N=3), en el cual las puntas de proyectil sin aletas constituyen el 66,67% del total de las piezas.

	Ausente		dobles		Total general	
	R	%	R	%	R	%
Subconjunto 1	0	0,00%	1	100,00%	1	100,00%
Subconjunto 2	0	0,00%	1	100,00%	1	100,00%
Subconjunto 3	6	40,00%	9	60,00%	15	100,00%
Subconjunto 4	5	62,50%	3	37,50%	8	100,00%
Subconjunto 5	2	66,67%	1	33,33%	3	100,00%
Total general	**13**	**46,43%**	**15**	**53,57%**	**28**	**100,00%**

Tabla 243. Número de aletas en puntas de proyectil según subconjuntos en La Coipa 1. R: Recuento

Al considerar las puntas de proyectil con presencia de aletas a nivel de los subconjuntos del sitio (N=15), se registra una importancia diferencia entre los subconjuntos. Por un lado, tanto las puntas de proyectil de los subconjuntos 1 y 2, registran aletas con ángulos destacados, mientras que las puntas de proyectil con aletas de los subconjuntos 3, 4 y 5, coinciden en que todas las piezas registran aletas con ángulos rectos (Tabla *244*).

	Recta		Destacada		Total general	
	R	%	R	%	R	%
Subconjunto 1	**0**	**0,00%**	**1**	**100,00%**	**1**	**100,00%**
Subconjunto 2	**0**	**0,00%**	**1**	**100,00%**	**1**	**100,00%**
Subconjunto 3	**9**	**100,00%**	**0**	**0,00%**	**9**	**100,00%**
Subconjunto 4	**3**	**100,00%**	**0**	**0,00%**	**3**	**100,00%**
Subconjunto 5	**1**	**100,00%**	**0**	**0,00%**	**1**	**100,00%**
Total general	**13**	**86,67%**	**2**	**13,33%**	**15**	**100,00%**

Tabla 244. Angulo de aletas en puntas de proyectil según subconjuntos en La Coipa 1. R: Recuento

Respecto a la base de las puntas de proyectil, esta variable se logró identificar en 27 puntas de proyectil (Tabla *245*). En el caso de la punta de proyectil del subconjunto 1, esta registra una base escotada, mientras que la punta de proyectil del subconjunto 2, una base con muesca central.

En el subconjunto 3, se logró identificar la forma de la base en 15 puntas de proyectil. En estas dominan las bases cóncavas (53,33%), seguida por las bases rectas (26,67%), las convexas (13,33%) y en menor medida las escotadas (6,67%).

En el caso del subconjunto 4, se identificaron siete bases de puntas de proyectil, la mayor proporción la registra las bases rectas (57,14%), seguido de las puntas de proyectil con bases cóncavas (28,57%) y una pieza con base escotada (14,29%).

Mientras que en las tres puntas de proyectil del subconjunto 5 en las que se logró identificar la forma de la base, presentan una forma convexa.

	Recta		Cóncava		Escotada		Con muesca central		Convexa		Total general	
	R	%	R	%	R	%	R	%	R	%	R	%
Subconjunto 1	0	0,00%	0	0,00%	1	100,00%	0	0,00%	0	0,00%	1	100,00%
Subconjunto 2	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%	1	100,00%	0	0,00%	1	100,00%
Subconjunto 3	4	26,67%	8	53,33%	1	6,67%	0	0,00%	2	13,33%	15	100,00%
Subconjunto 4	4	57,14%	2	28,57%	1	14,29%	0	0,00%	0	0,00%	7	100,00%
Subconjunto 5	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%	3	100,00%	3	100,00%
Total general	8	29,63%	10	37,04%	3	11,11%	1	3,70%	5	18,52%	27	100,00%

Tabla 245. Forma de bases de puntas de proyectil según subconjuntos en La Coipa 1. R: Recuento

Finalmente, en relación con la presencia/ausencia de pedúnculo de las puntas de proyectil registradas en los distintos subconjuntos, considerando las secciones presentes, esta variable solo fue determinar en 28 puntas de proyectil a nivel del sitio.

A nivel de todos los subconjuntos, solo se registró la presencia de una punta de proyectil pedunculada, correspondiente al espécimen del subconjunto 2, la cual registra un pedúnculo de bordes paralelos cóncavos. En el resto de los subconjuntos las piezas son puntas de proyectil apedunculadas (Tabla *246*).

	Ausente		Diferenciado		Total general	
	R	%	R	%	R	%
Subconjunto 1	1	100,00%	0	0,00%	1	100,00%
Subconjunto 2	0	0,00%	1	100,00%	1	100,00%
Subconjunto 3	15	100,00%	0	0,00%	15	100,00%
Subconjunto 4	8	100,00%	0	0,00%	8	100,00%
Subconjunto 5	3	100,00%	0	0,00%	3	100,00%
Total general	27	96,43%	1	3,57%	28	100,00%

Tabla 246. Presencia/ausencia de pedúnculo según subconjuntos en La Coipa 1. R: Recuento

En resumen, las características de las puntas de proyectil estudiadas pueden ser detalladas de esta manera:

En el subconjunto 1, solo se registró la presencia de una porción próximo-medial de una punta de proyectil, fracturada de forma oblicua en su porción distal, posiblemente por impacto en su uso. Esta fue manufacturada desde brecha de alteración hidrotermal. Presenta sección transversal y longitudinal biconvexa, y

bordes cóncavos, retocados mediante percusión dura. La pieza corresponde a una punta de proyectil apedunculada de limbo tras-expandido, con presencia de aletas destacadas dobles, y base escotada. Corresponde a una punta de proyectil apedunculada lanceolada (Figura *166*).



Figura 166. Fotografía de punta de proyectil fracturada por impacto de subconjunto 1 en La Coipa 1.

La punta de proyectil del subconjunto 2, corresponde a una porción próximo-medial, fracturada en su porción distal en forma oblicua, posiblemente por impacto por uso. La pieza fue generada a partir de brecha de alteración hidrotermal. Esta pieza registra secciones transversales y longitudinales biconvexas, y bordes convexos retocados mediante una combinación de percusión dura y blanda. Se caracteriza por registrar un limbo centro-expandido, con presencia de aletas destacadas dobles, y una base con presencia de una muesca central, además de presentar un pedúnculo diferenciado. Esta pieza registra muescas laterales en la porción proximal hacia medial, posiblemente generadas para el proceso de enmangue del útil. Considerando sus características, y la presencia de escotaduras laterales, tipológicamente podría asociarse esta punta de proyectil pedunculado a las tipo cola de pescado (Figura *167*).



Figura 167. Fotografía de punta de proyectil pedunculada con escotadura lateral fracturada de subconjunto 2 en La Coipa 1.

El subconjunto 3, fue en el que se registró el mayor número de puntas de proyectil (N=23), cinco completas y 18 fracturadas (Figura *168*). Estas coinciden en que todas son piezas apedunculadas generadas a partir de brecha de alteración hidrotermal, además de registrar secciones transversales y longitudinales biconvexas. Algunas diferencias se identificaron en cuanto a la morfología de sus bordes, en los cuales hay una mayor presencia de bordes convexos (39,13%), seguido por igual proporción de bordes rectos y cóncavos (30,43% cada uno), como también en relación con el tipo de retoque de las piezas, en las que dominaron las piezas retocados mediante percusión dura (60,87%). En las piezas que se logró identificar el tipo de limbo se identifica que existe un dominio de los limbos post-expandidos (50,00%), seguido de los tras-expandidos (42,86%) y los centro-expandidos (7,14%). En el subconjunto dominan las puntas de proyectil con presencia de aletas rectas dobles (60,00%) por sobre las puntas sin aletas. Dominan las piezas de base cóncavas (53,33%), seguida por las rectas (26,27%), las convexas (13,33%) y las escotadas (6,67%).



Figura 168. Fragmentos de puntas de proyectil de subconjunto 3 en La Coipa 1.

Si consideramos las puntas de proyectil completas todas coinciden en ser puntas de proyectil triangulares, no obstante, es posible segmentarlas en dos grandes grupos, las con y sin aletas:

Entre las puntas de proyectil con aletas, registramos tres piezas. Las tres son coincidentes en cuanto presentan bordes laterales convexos, aletas rectas dobles y base cóncava. Sin embargo, dos de ellas presentan limbo post-expandido y bordes laterales convexos. Una de ellas presenta un retoque mediante una combinación de percusión dura y blanda tiene una dimensiones de 41,13 x 21,21 x 6,57 mm (largo x ancho x espesor), y presenta una acanaladura en su base para su enmangue en astil (Figura *169*). La otra presenta un retoque mediante percusión dura y unas dimensiones de 28,67 x 22,09 x 5,63 mm (largo x ancho x espesor), la pieza registra una reavivada considerando las extracciones y la forma y proyección de la misma pieza, lo que posiblemente afectó el largo original de la pieza (Figura *170*). La otra punta de proyectil registra retoque mediante percusión dura y un limbo tras-

expandido, la que registró unas dimensiones de 40,89 x 23,78 x 4,3 mm (largo x ancho x espesor) (Figura *171*).



Figura 169. Fotografía de punta de proyectil triangular con aletas de subconjunto 3 (F1 30-35 cm, N°518) en La Coipa 1.



Figura 170. Fotografía de punta de proyectil triangular con aletas de subconjunto 3 (G1 40-45 cm, N°647) en La Coipa 1.



Figura 171. Fotografía de punta de proyectil triangular con aletas de subconjunto 3 (F2, 60-65 cm) en La Coipa 1.

Mientras que las puntas sin aletas están representadas por dos piezas, que coinciden en cuanto ambas presentan bordes laterales convexos, y bases rectas. Y difieren en que una de ellas, registra un retoque mediante una combinación de percusión dura y blanda y un limbo tras expandido, teniendo unas dimensiones de 31,72 x 15,63 x 4,77 mm (largo x ancho x espesor) (Figura *172*). La otra presenta un retoque mediante percusión dura y un limbo post expandido, y registra unas dimensiones de 20,63 x 17,27 x 5,76 mm.(largo x ancho x espesor) (Figura *173*).



Figura 172. Fotografía de punta de proyectil triangular sin aletas de subconjunto 3 (G1, 30-35 cm) en La Coipa 1.



Figura 173. Fotografía de punta de proyectil triangular sin aletas de subconjunto 3 (G2, 30-35 cm) en La Coipa 1.

Las puntas de proyectil del subconjunto 4, están representadas por 14 piezas, 12 de las cuales están fracturadas y solo 2 están completas. Las piezas coinciden en que están generadas desde brecha de alteración hidrotermal, y presentar secciones longitudinales biconvexas, en su mayoría registran secciones transversales biconvexas, tan solo una pieza se identificó una sección plano/convexa. Algunas variaciones se identificaron en cuanto a los morfología de los bordes laterales de las puntas de proyectil, en las que dominan los bordes convexos (64,29%) por sobre los rectos. Otras variaciones se registraron en tanto la técnica de retoque de las piezas, en la cual dominaron las piezas retocadas mediante percusión dura (64,29%), seguida por las de percusión blanda (28,57%) y las por combinación entre percusión dura y blanda (7,14%).



Figura 174. Fotografía de fragmentos de puntas de proyectil de subconjunto 4 en La Coipa 1.

Al considerar las puntas de proyectil completas, notamos que ambas coinciden en ser puntas de proyectil apedunculadas triangulares, además de registrar limbos post-expandidos, bordes laterales convexos, bases rectas y registrar huellas de haber sido reavivadas. Leves diferenciadas se registraron entre ambas piezas. Una de ellas presenta retoque mediante percusión blanda y tiene unas dimensiones de 27,34 x 21,86 x 6 mm (largo x ancho x espesor) (Figura *175*). La otra punta de proyectil registra retoque mediante percusión dura, y presentar un importante grado de erosión, además de estar completamente agotado producto del reavivado de la pieza, esta tiene unas dimensiones de 18,75 x 18,67 x 4,69 mm (largo x ancho x espesor) (Figura *176*).



Figura 175. Fotografía de punta de proyectil triangular de subconjunto 4 (G4, 20.25 cm) en La Coipa 1



Figura 176. Fotografía de punta de proyectil triangular de subconjunto 4 (G4, 15-20 cm) en La Coipa 1

En el subconjunto 5, se registró la presencia de cinco puntas de proyectil, cuatro de las cuales están fracturadas y tan solo una completa. Todas las piezas se generaron a partir de brecha de alteración hidrotermal, y registran secciones transversales y longitudinales en las que dominan las que predominan las secciones biconvexas por sobre las plano/convexas. Variaciones se registran en cuanto a la morfología de los bordes laterales de las puntas de proyectil, en las que se observa igual proporción de bordes rectos y cóncavos (40% cada uno) por sobre los convexos. De igual manera, en cuanto a la tipo de retoque utilizado para el retoque de las

piezas, se registra igual proporción de percusión dura y blanda (ambas 40%), por sobre la alternancia de percusión blanda y presión.



Figura 177. Fotografía de fragmentos de puntas de proyectil de subconjunto 5 en La Coipa 1.

La punta de proyectil completa, corresponde a una punta de proyectil apendunculada triangular. Esta se caracteriza por presenta un limbo post-expandido, bordes laterales rectos, sin presencia de aletas y base convexa. Presenta una dimensiones de 26,22 x 21,27 x 4,26 mm (largo x ancho x espesor) (Figura *178*).



Figura 178. Fotografía de punta de proyectil triangular de subconjunto 5 (G1, 15-20 cm) en La Coipa 1

c) Núcleos

Se identificó un total de 21 núcleos a nivel de sitio, un número considerable, no obstante, estos no se registraron en todos los subconjuntos del sitio. No sé registró la presencia de esta categoría instrumental en el subconjunto 1. Siguiendo la tendencia general del resto de materiales e instrumentos a nivel del sitio, el subconjunto con mayor número de núcleos es el subconjunto 3, con 9 núcleos, seguido por los subconjuntos 4 y 5, ambos con 5 núcleos, terminando con el subconjunto 2, en el que se identifica tan solo dos núcleos (Tabla 247).

	Completa		Fracturada		Total general	
	R	%	R	%	R	%
Subconjunto 2	1	50,00%	1	50,00%	2	100,00%
Subconjunto 3	2	22,22%	7	77,78%	9	100,00%
Subconjunto 4	1	20,00%	4	80,00%	5	100,00%
Subconjunto 5	0	0,00%	5	100,00%	5	100,00%
Total general	**4**	**19,05%**	**17**	**80,95%**	**21**	**100,00**

Tabla 247. Completitud de núcleos según subconjuntos en La Coipa 1. R: Recuento

A nivel de subconjuntos, notamos que tanto en el subconjunto 3, 4 y 5 dominan las piezas fracturadas de tamaño pequeño, registrándose una tendencia de aumento de proporción de núcleos fracturados desde el subconjunto más temprano al más tardío. Solo en el subconjunto 2, existe igual proporción de núcleos completos y fracturados, mientras que en el subconjunto 5 solo se registra la presencia de núcleos fracturados (Tabla 247). Sin importar el subconjunto, todos los núcleos fueron son de brecha de alteración hidrotermal.

	Formal		Informal		Total general	
	R	%	R	%	R	%
Subconjunto 2	0	0,00%	2	100,00%	2	100,00%
Subconjunto 3	0	0,00%	9	100,00%	9	100,00%
Subconjunto 4	1	20,00%	4	80,00%	5	100,00%
Subconjunto 5	0	0,00%	5	100,00%	5	100,00%
Total general	**1**	**4,76%**	**20**	**95,24%**	**21**	**100,00%**

Tabla 248. Formatización de núcleos según subconjuntos en La Coipa 1. R: Recuento

En todos los subconjuntos dominan los núcleos informales, tanto en el subconjunto 2, 3 y 5, solo se registran de carácter informal. Tan solo se registra la presencia de

un núcleo formal, en el subconjunto 4, el que representa el 20% del total de los núcleos del subconjunto (Tabla *248*).

	Amorfo		Globuloso		Total general	
	R	%	R	%	R	%
Subconjunto 2	1	50,00%	1	50,00%	2	100,00%
Subconjunto 3	7	87,50%	1	12,50%	8	100,00%
Subconjunto 4	5	100,00%	0	0,00%	5	100,00%
Subconjunto 5	5	100,00%	0	0,00%	5	100,00%
Total general	**18**	**90,00%**	**2**	**10,00%**	**20**	**100,00%**

Tabla 249. Tipo de núcleo según subconjunto en La Coipa 1. R: Recuento

Al considerar el tipo de núcleos por subconjuntos (Tabla 249), se observa que en el subconjunto 2, se registra igual proporción de núcleos amorfo, sin una forma clara y núcleos globulosos. En el subconjunto 3, se logró identificar exclusivamente núcleos amorfo. En el subconjunto 4, al igual que en el resto de los subconjuntos, dominan los núcleos amorfos (80%), por sobre los bifaciales (20%), siendo este el único subconjunto con este tipo de núcleo. En el subconjunto 5, solo se registra la presencia de núcleos amorfos.

	Corteza										Total general	
	0%		1-25%		26-50%		51-75%		76-100%			
	R	%	R	%	R	%	R	%	R	%	R	%
Subconjunto 2	0	0,00%	0	0,00%	1	100,00%	0	0,00%	0	0,00%	1	100,00%
Subconjunto 3	1	50,00%	1	50,00%	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%	2	100,00%
Subconjunto 4	0	0,00%	1	100,00%	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%	1	100,00%
Total general	**1**	**25,00%**	**2**	**50,00%**	**1**	**25,00%**	**0**	**0,00%**	**0**	**0,00%**	**4**	**100,00%**

Tabla 250. Cantidad de corteza en núcleos según subconjuntos en La Coipa 1. R: Recuento

Al considerar los núcleos completos, es posible determinar que, el único núcleo completo del subconjunto 2 presenta corteza en superficie, en el rango de 26 a 50%. En el caso del subconjunto 3, se registra igual presencia de núcleos con y sin presencia de corteza. El núcleo con corteza, no obstante, presenta el rango más bajo (1-25%). El núcleo del subconjunto4, registra presencia de corteza, de igual manera en el rango más bajo, entre 1 a 25% del total de su superficie (Tabla *250*).

	Percusión dura		Total general	
	Recuento	%	Recuento	%
Subconjunto 2	1	100,00%	1	100,00%
Subconjunto 3	2	100,00%	2	100,00%
Subconjunto 4	1	100,00%	1	100,00%
Total general	**4**	**100,00%**	**4**	**100,00%**

Tabla 251. Técnica de extracción de lascas en núcleos según subconjuntos en La Coipa 1.

Indiferente el subconjunto estudiado, los núcleos completos de ambos registran extracciones mediante percusión dura (Tabla 251).

	Plana		Total general	
	Recuento	%	Recuento	%
Subconjunto 2	1	100,00%	1	100,00%
Subconjunto 3	2	100,00%	2	100,00%
Subconjunto 4	1	100,00%	1	100,00%
Total general	**4**	**100,00%**	**4**	**100,00%**

Tabla 252. Tipo de plataforma preferencial en núcleos según subconjuntos en La Coipa 1.

En cuanto al tipo de plataforma preferenciales en núcleos, sin importar la temporalidad, todos estos presentan una plataforma preferencial del tipo plana (Tabla 252).

	1		2		Total general	
	R	%	R	%	R	%
Subconjunto 2	1	100,00%	0	0,00%	1	100,00%
Subconjunto 3	0	0,00%	2	100,00%	2	100,00%
Subconjunto 4	0	0,00%	1	100,00%	1	100,00%
Total general	**1**	**25,00%**	**3**	**75,00%**	**4**	**100,00%**

Tabla 253. Cantidad de plataforma preferenciales en núcleos según subconjuntos en La Coipa 1. R: Recuento

En el núcleo del subconjunto 2, se registró tan solo una plataforma preferencial. En el caso de los núcleos del subconjunto 3 y 4, registran una plataforma preferencial y una plataforma secundaria (Tabla 253).

	Presencia		Ausencia		Total general	
	Recuento	**%**	**Recuento**	**%**	**Recuento**	**%**
Subconjunto 2	1	100,00%	0	0,00%	1	100,00%
Subconjunto 3	2	50,00%	0	50,00%	2	100,00%
Subconjunto 4	0	0,00%	1	100,00%	1	100,00%
Total general	**2**	**75,00%**	**1**	**25,00%**	**4**	**100,00%**

Tabla 254. Presencia/ausencia de preparación del bordes adyacente a la plataforma en núcleos según subconjuntos en La Coipa 1.

En relación con la presencia/ausencia de preparación del borde adyacente a la plataforma, se observa que el núcleo del subconjunto 2, presenta esta variable. Los dos núcleos del subconjunto 3, también registra preparación del borde adyacente a la plataforma, mientras que el núcleo del subconjunto 4, fue el único espécimen que no registro esta categoría (Tabla 254).

	Unidireccional		Unidireccional sobre Multidireccional		Total general	
	R	**%**	**R**	**%**	**R**	**%**
Subconjunto 2	0	0,00%	1	100,00%	1	100,00%
Subconjunto 3	2	100,00%	0	0,00%	2	100,00%
Subconjunto 4	0	0,00%	1	100,00%	1	100,00%
Total general	**2**	**50,00%**	**2**	**50,00%**	**4**	**100,00%**

Tabla 255. Orientación de las extracciones en núcleos según subconjuntos en La Coipa 1.

En tanto a la orientación de las extracciones registradas en los núcleos. Se observa que los núcleos del subconjunto 2 y 4, registran extracciones de orientación unidireccional sobre multidireccional. Mientras que en los dos núcleos del subconjunto 3, registraron extracciones de orientación unidireccional (Tabla 255).

En resumen, las características de los núcleos estudiados pueden ser detalladas de esta manera:

En el subconjunto 2, se registró dos núcleos, uno completo y otro fracturado. Ambos son de carácter informal, generados de brecha de alteración hidrotermal. Uno correspondía a uno de tipo globuloso y otro amorfo.

El núcleo completo, corresponde a un núcleo del tipo globuloso, con restos de corteza en superficie. Pieza tallada en primera instancia siguiendo una lógica multidireccional, sobre la cual, posteriormente, se utiliza uno de los negativos más extendidos a modo de plataforma preferencial para realizar una secuencia de extracciones unidireccionales. Un volumen cercano a los 50 cm3 siguiere un estado bastante agotado de la pieza, no obstante, es posible observar alrededor de un 25% de corteza. Como técnica de extracción se utilizó la percusión dura y en algunos casos se observa una preparación del borde adyacente a la plataforma. En cuanto al desbaste, para el caso de las extracciones multidireccionales, se observan ángulos de extracción de alrededor de 45° mientras que las extracciones unidireccionales se acercan a los 90°. Finalmente, se identifica una pátina diferencial en ciertos negativos, en especial en el utilizado como plataforma de percusión, lo que podría estar sugiriendo dos momentos de talla espaciados en el tiempo. La pieza tiene dimensiones máximas de 56,42 x 47,6 x 41,64 mm (largo x ancho x espesor) y 131 g. de peso (Figura *179*).



Figura 179. Fotografía de núcleo multidireccional de subconjunto 2 en La Coipa 1.

En el subconjunto 3, se identificó la presencia de 9 piezas, siete de los cuales son fragmentos y los dos restantes completos. Todos estos coinciden por ser de carácter informal, generados desde brecha de alteración hidrotermal mientras que según el tipo de núcleo, dominan ampliamente los núcleos amorfos por sobre los globulosos.

Considerando los núcleos completos, se observa que estos corresponden a núcleos multifaciales unidireccionales:

- Un núcleo corresponde a núcleo de forma globuloso, de dimensiones de 56,7 x 55,24 x 50,92 mm (largo x ancho x espesor) y de un peso de 170,7 gr. de peso. Núcleo de volumen acotado, de alrededor de 65 cm^3, el cual fue tallado utilizando dos plataformas preferenciales de percusión de características planas. Se identifica una plataforma principal protagonista, a partir de la cual se desbastó mayoritariamente la pieza, y una plataforma plana secundaria desde la cual es posible observar algunos negativos en sentido perpendicular a las extracciones unidireccionales desprendidas desde la plataforma. Como técnica de extracción se utilizó la percusión dura y se observa el uso de preparación del borde adyacente a la plataforma de algunos filos. El ángulo de extracción es cercano a los 90° y la morfología de los productos corresponde a lascas poco normadas y en algunos casos de terminaciones abruptas. La pieza no registra corteza en superficie (Figura 180).

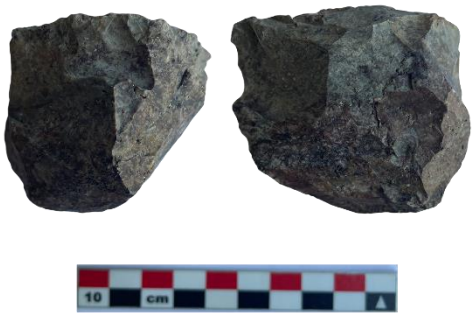


Figura 180. Fotografía de núcleo multifacial unidireccional de subconjunto 3 (N°567) en La Coipa 1.

- Un núcleo corresponde a núcleo de forma amorfa, de dimensiones de 63,47 x 43,84 x 38,89 mm (largo x ancho x espesor) y de un peso de 112,8 gr. de peso. Este ejemplar presenta un volumen acotado menor a 50 cm^3 en el que se observan un número reducido de extracciones, las cuales presentan morfología irregular producto de la presencia de planos de fractura natural de la roca. La secuencia de talla fue estructurada a partir de 2 plataformas opuestas planas de tipo natural, desde la cual se desprendieron unidireccionalmente, lascas y láminas con un ángulo de extracción cercano a los 90°. Se observa posible patina diferencial entre los negativos. La pieza tiene entre 1 a 25% de corteza en el total de la superficie del núcleo. Las extracciones fueron generadas por medio de percusión dura. Este núcleo registra preparación del borde adyacente a la plataforma. La pieza se caracteriza por presentar un número reducido de extracciones, estas extracciones en general no cuentan con forma definida, las que tienden a astillarse (Figura 181).



Figura 181. Fotografía de núcleo multifacial unidireccional de subconjunto 3 (N°565) en La Coipa 1.

En el subconjunto 4, se registró un total de cinco núcleos, cuatro de los cuales están fracturados y uno completo. Todos se generaron desde brecha de alteración hidrotermal, y de forma amorfa, uno de ellos es de carácter formal y el resto son de carácter informal.

El núcleo completo corresponde a una pieza de forma amorfa, y tiene unas dimensiones máxima de 62,4 x 53,65 x 36,11 mm, (largo x ancho x espesor) y un peso de 135,7 gr. de peso. Esta pieza fue tallada en primera instancia siguiendo una lógica multidireccional, y, posteriormente, desde una plataforma preferencial compuesta por uno de los negativos más extendidos desde el cual se realizó una secuencia de extracciones unidireccionales, similar a lo registrado en el núcleo del subconjunto 2. Un volumen cercano a los 50 cm^3 siguiere un estado bastante agotado de la pieza, no obstante, es posible observar alrededor de un 25% de corteza. Como técnica de extracción se utilizó la percusión dura. En cuanto al desbaste, para el caso de las extracciones multidireccionales, se observan ángulos variables de entre 45° y 90°, mientras que las extracciones unidireccionales se acercan a los 90°. La morfología de los productos corresponde a lascas poco normadas, observándose una tendencia a terminaciones abruptas en la dispersión de la fuerza (Figura *182*).



Figura 182. Fotografía de núcleo de subconjunto 4 en La Coipa 1.

En el subconjunto 5, se registran cinco núcleos, exclusivamente representados por piezas fracturadas, de carácter informal y del tipo amorfo.

d) Instrumental pulido y guijarros

El instrumental pulido y guijarro, solo se registró en tres subconjuntos. El subconjunto 2, está conformado por una preforma de cuenta completa. El subconjunto, por otro lado, está constituido por dos manos de moler fracturadas y dos preformas de cuenta, una completa y otra fracturada, y el subconjunto se caracteriza por dos instrumentos, un sobador-pulidor completo y una presumible preforma de gancho de estólica fracturado (Tabla *256*).

	Completa		Fracturada		Total general	
	R	%	R	%	R	%
Subconjunto 2	**1**	**100,00%**	**0**	**0,00%**	**1**	**100,00%**
Preforma cuenta	1	100,00%	0	0,00%	1	100,00%
Subconjunto 3	**1**	**25,00%**	**3**	**75,00%**	**4**	**100,00%**
Mano de moler	0	0,00%	2	100,00%	2	100,00%
Preforma cuenta	1	50,00%	1	50,00%	2	100,00%
Subconjunto 5	**1**	**50,00%**	**1**	**50,00%**	**2**	**100,00%**
Sobador-pulidor	1	100,00%	0	0,00%	1	100,00%
Preforma de gancho de estólica	0	0,00%	1	100,00%	1	100,00%
Total general	**3**	**42,86%**	**4**	**57,14%**	**7**	**100,00%**

Tabla 256. Completitud del instrumental pulido y guijarros por subconjuntos en La Coipa 1. R: Recuento

Respecto a la formatización del instrumental pulido y guijarros (Tabla *257*), es posible determinar que la preforma de cuenta del subconjunto 2, corresponde a una pieza de carácter formal. En el subconjunto 3, las dos manos de moler corresponden a piezas informales, mientras que una preforma de punta de cuenta se considera forma y la otra informal, considerando las características y el estadio de avance de cada una de ellas, estando una de ellas en estado avanzado y la otra inicial. En el caso del subconjunto 5, por un lado, el sobador-pulidor, corresponde a una pieza informal, considerando el pulido por uso registrado exclusivamente en una de sus caras y la ausencia del trabajado de formatización del resto del instrumento. Por el otro, lado la preforma de gancho de estólica, corresponde a una pieza formatizada, considerando la obtención y desbaste de la forma base, y el posterior pulido de la pieza en su totalidad.

	Formal		Informal		Total general	
	R	%	R	%	R	%
Subconjunto 2	**1**	**100,00%**	**0**	**0,00%**	**1**	**100,00%**
Preforma cuenta	1	100,00%	0	0,00%	1	100,00%
Subconjunto 3	**1**	**25,00%**	**3**	**75,00%**	**4**	**100,00%**
Mano de moler	0	0,00%	2	100,00%	2	100,00%
Preforma cuenta	1	50,00%	1	50,00%	2	100,00%
Subconjunto 5	**1**	**50,00%**	**1**	**50,00%**	**2**	**100,00%**
Sobador-pulidor	0	0,00%	1	100,00%	1	100,00%
Preforma de gancho de estólica	1	100,00%	0	0,00%	1	100,00%
Total general	**3**	**42,86%**	**4**	**57,14%**	**7**	**100,00%**

Tabla 257. Formatización de instrumental pulido y guijarros en La Coipa 1. R: Recuento

En el caso de las matrices desde las cuales se obtuvieron los instrumentos, es posible advertir, que las preformas de cuenta en el subconjunto 2 y 3, como la

preforma de gancho de estólica, corresponden a instrumentos manufacturados a partir de una matriz de lasca, mientras que las manos de moler del subconjunto 3 y el sobador-pulidor del subconjunto 5, corresponden a piezas generadas a partir de una matriz de guijarro (Tabla *258*).

	Derivado de talla		Guijarro		Total general	
	R	%	R	%	R	%
Subconjunto 2	**1**	**100,00%**	**0**	**0,00%**	**1**	**100,00%**
Preforma cuenta	1	100,00%	0	0,00%	1	100,00%
Subconjunto 3	**2**	**50,00%**	**2**	**50,00%**	**4**	**100,00%**
Mano de moler	0	0,00%	2	100,00%	2	100,00%
Preforma cuenta	2	100,00%	0	0,00%	2	100,00%
Subconjunto 5	**1**	**50,00%**	**1**	**50,00%**	**2**	**100,00%**
Sobador-pulidor	0	0,00%	1	100,00%	1	100,00%
Preforma de gancho	1	100,00%	0	0,00%	1	100,00%
Total general	**4**	**57,14%**	**3**	**42,86%**	**7**	**100,00%**

Tabla 258. Matriz de manufactura de instrumental pulido y guijarros de La Coipa 1. R: Recuento

Al considerar las materias primas desde la cual se generaron estos instrumentos, que la preforma de cuenta el subconjunto 2, se genera a partir de combarbalita. En el subconjunto 3, una de las preformas de cuenta se generó a partir de la misma materia prima, mientras que otra desde brecha de alteración hidrotermal, mientras que una de las manos de moler se obtuvo de basalto y la otra de una materia prima de grano medio indeterminada. Finalmente, en el subconjunto 5, el sobador-pulidor se obtuvo desde brecha de alteración hidrotermal, mientras que la preforma de gancho de estólica desde una materia prima de grano medio indeterminada (Tabla *259*).

	Brecha de alteración hidrotermal		Basalto		Mp grano medio indet		Combarbalita		Total general	
	R	%	R	%	R	%	R	%	R	%
Subconjunto 2	**0**	**0,00%**	**0**	**0,00%**	**0**	**0,00%**	**1**	**100,00%**	**1**	**100,00%**
Preforma cuenta	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%	1	100,00%	1	100,00%
Subconjunto 3	**1**	**25,00%**	**1**	**25,00%**	**1**	**25,00%**	**1**	**25,00%**	**4**	**100,00%**
Mano de moler	0	0,00%	1	50,00%	1	50,00%	0	0,00%	2	100,00%
Preforma cuenta	1	50,00%	0	0,00%	0	0,00%	1	50,00%	2	100,00%
Subconjunto 5	**1**	**50,00%**	**0**	**0,00%**	**1**	**50,00%**	**0**	**0,00%**	**2**	**100,00%**
Sobador-pulidor	1	100,00%	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%	1	100,00%
Preforma de gancho de estólica	0	0,00%	0	0,00%	1	100,00%	0	0,00%	1	100,00%
Total general	**2**	**28,57%**	**1**	**14,29%**	**2**	**28,57%**	**2**	**28,57%**	**7**	**100,00%**

Tabla 259. Materias primas de instrumental pulido y guijarros según subconjuntos en La Coipa 1. R: Recuento

En tanto las formas de los perfiles del instrumental, se identificó que en la preforma de cuenta del subconjunto 2, registra una sección longitudinal plano/plano. En el subconjunto 3, las manos de moler registran por una lado una sección longitudinal plano/convexa y otra elipsoidal, mientras que la dos preformas de cuenta presentaron una sección plano/convexa. El sobador pulidor, registró una sección longitudinal biconvexa, mientras que la preforma de gancho de estólica una elipsoidal (Tabla 260).

	Plano/plano		plano/convexo		Elipsoidal		Biconvexo		Total general	
	R	%	R	%	R	%	R	%	R	%
Subconjunto 2	**1**	**100,00%**	**0**	**0,00%**	**0**	**0,00%**	**0**	**0,00%**	**1**	**100,00%**
Preforma cuenta	1	100,00%	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%	1	100,00%
Subconjunto 3	**0**	**0,00%**	**3**	**75,00%**	**1**	**25,00%**	**0**	**0,00%**	**4**	**100,00%**
Mano de moler	0	0,00%	1	50,00%	1	50,00%	0	0,00%	2	100,00%
Preforma cuenta	0	0,00%	2	100,00%	0	0,00%	0	0,00%	2	100,00%
Subconjunto 5	**0**	**0,00%**	**0**	**0,00%**	**1**	**50,00%**	**1**	**50,00%**	**2**	**100,00%**
Sobador-pulidor	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%	1	100,00%	1	100,00%
Preforma de gancho	0	0,00%	0	0,00%	1	100,00%	0	0,00%	1	100,00%
Total general	**1**	**14,29%**	**3**	**42,86%**	**2**	**28,57%**	**1**	**14,29%**	**7**	**100,00%**

Tabla 260. Sección longitudinal del instrumental pulido y guijarro según subconjuntos en La Coipa 1. R: Recuento

La preforma de cuenta en el subconjunto 2, registra una sección transversal subtriangular. En el subconjunto 3, una mano de moler registra una sección plano/convexa y otra elipsoidal, mientras que una preforma de cuenta una sección transversal plano/convexa y otra irregular. En el subconjunto 5, el sobador-pulidor una sección irregular, mientras que la preforma de gancho de estólica una sección transversal elipsoidal (Tabla 261).

	plano/convexo		elipsoidal		subtriangular		irregular		Total general	
	R	%	R	%	R	%	R	%	R	%
Subconjunto 2	**0**	**0,00%**	**0**	**0,00%**	**1**	**100,00%**	**0**	**0,00%**	**1**	**100,00%**
Preforma cuenta	0	0,00%	0	0,00%	1	100,00%	0	0,00%	1	100,00%
Subconjunto 3	**2**	**50,00%**	**1**	**25,00%**	**0**	**0,00%**	**1**	**25,00%**	**4**	**100,00%**
Mano de moler	1	50,00%	1	50,00%	0	0,00%	0	0,00%	2	100,00%
Preforma cuenta	1	50,00%	0	0,00%	0	0,00%	1	50,00%	2	100,00%
Subconjunto 5	**0**	**0,00%**	**1**	**50,00%**	**0**	**0,00%**	**1**	**50,00%**	**2**	**100,00%**
Sobador-pulidor	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%	1	100,00%	1	100,00%
Preforma de gancho	0	0,00%	1	100,00%	0	0,00%	0	0,00%	1	100,00%
Total general	**2**	**28,57%**	**2**	**28,57%**	**1**	**14,29%**	**2**	**28,57%**	**7**	**100,00%**

Tabla 261. Sección transversal del instrumental pulido y guijarros según subconjuntos en La Coipa 1. R: Recuento

Resumiendo, el instrumental pulido y guijarros en cada uno de los subconjuntos:

En el subconjunto 2, se identificó la presencia de una **preforma de cuenta** completa en Combarbalita, manufacturada desde una matriz de lasca y considerando el trabajo en generación ha sido considerado como de carácter formal. Si bien esta aún no está terminada, es considerada como una preforma en estado avanzado, en la se registra pulimento en superficie, como también la generación de un orificio por medio de horadación. La pieza registra una sección longitudinal plano/plano y una sección subtriangular. Sus dimensiones son de 11,07 x 10,1 x 4,43 mm (largo x ancho x espesor) (Figura 183).



Figura 183. Fotografía de preforma de cuenta de subconjunto 2 en La Coipa 1.

En el subconjunto 3, se registra la presencia de dos **manos de moler** fracturadas, ambos instrumentos de carácter informal y generadas a partir de una matriz de guijarro. Una de ellas corresponde a una sección distal generada desde basalto, y presenta una sección longitudinal y transversal plano/convexa (Figura 184). La otra corresponde a una sección medial, la cual fue obtenida desde una materia prima de grano medio indeterminada, y presenta una sección longitudinal y transversal elipsoidal, la cara activa del instrumento se registró totalmente plano y pulida (Figura 185).



Figura 184. Fotografía de mano de moler fracturada de subconjunto 3 (N° 587), de La Coipa 1.



Figura 185. Fotografía de mano de moler fracturada de subconjunto 3 (N° 558) de La Coipa 1.

En el subconjunto 3, también se registró la presencia de dos **preforma de cuenta**. Una corresponde a una pieza completa generada a partir de Combarbalita. Esta ha sido considerada una pieza informal, generadas desde una matriz de lasca y presenta una sección longitudinal y transversal plano/convexa. La pieza tiene una forma semicircular y pulimento en toda la pieza, pero no registra la presencia de ninguna horadación. Tiene unas dimensiones máximas de 12,56 x 12,01 x 4,53 mm (largo x ancho x espesor) (Figura 186). La segunda pieza es una pieza fracturada,

correspondiente a una sección medial, generada desde brecha de alteración hidrotermal y desde una matriz de lasca. Esta presenta una sección longitudinal plano/convexa y una sección transversal irregular. Creemos que esta pieza pudo fracturarse en el proceso de su manufactura.

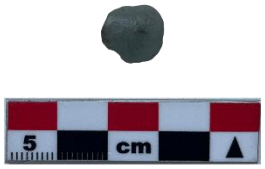


Figura 186. Fotografía de preforma de cuenta en subconjunto 3 en La Coipa 1.

En el subconjunto 5, se registró la presencia de un **sobador-pulidor**, pieza completa, de carácter informal. Manufacturada desde una matriz de guijarro y desde brecha de alteración hidrotermal. La pieza registró una sección longitudinal biconvexa y una sección transversal irregular. Las dimensiones máxima de la pieza son de 47, 17 x 31,65 x 21,18 mm (largo x ancho x espesor) (Figura 187).



Figura 187. Fotografía de sobador-pulidor de subconjunto 5 en La Coipa 1.

Finalmente, en el subconjunto 5, también se identificó la presencia de un instrumento que posiblemente corresponda a una **preforma de gancho de estólica**. Esta corresponde a una pieza fracturada, de carácter formal y manufacturada desde una matriz de lasca. Fue generada a partir de brecha de alteración hidrotermal, se caracteriza por secciones longitudinales y transversal elipsoidales. Esta presenta pulimento en superficie, y ha sido considerada como una preforma inicial, considerando que no registra una forma clara. Creemos que su presencia en el sitio puede ser atribuirse a un descarte por errores y/o fractura en el proceso de manufactura (Figura 188).



Figura 188. Fotografía de preforma de gancho de subconjunto 5 en La Coipa 1.

6) Estrategias de aprovisionamiento tecnológico

A continuación, se da cuenta de la interpretación de las estrategias de aprovisionamiento tecnológico por cada una de las fases ocupacionales registradas en el yacimiento.

En el caso de la fase ocupacional 1 (13.360 a 13.330 años cal AP), se observa el desarrollo principal de estrategias vinculadas al aprovisionamiento de individuos, considerando que registra cuatro expectativas asociadas a este estrategia, y tan solo una para el resto de las estrategias (Tabla 262). Dado la reducida área

atribuible a esta fase ocupacional no se considerará en este análisis la expectativa relacionada al orden interno del espacio.

Fase	Estrategias de aprovisionamiento tecnológico	Expectativas
1	Estrategia de aprovisionamiento de individuos	Exclusividad de instrumentos altamente conservados y/o desechos que den cuenta de su presencia
		Conjunto instrumental restringido y/o poco diverso
		Cadenas operativas incompletas, predominio de últimas etapas de secuencia reductiva
		Nula presencia de desechos e instrumentos con corteza
	Estrategia de aprovisionamiento de lugares	Dominio de desechos, instrumentos y/o núcleos en materia primas locales
	Estrategia de aprovisionamiento de actividades	Dominio de materias primas de disponibilidad inmediata y/o local inmediata

Tabla 262. Estrategias de aprovisionamiento tecnológico del fase ocupacional 1 de La Coipa 1.

Respecto a la fase ocupacional 2 (12.520 a 11.940 años cal AP), se observa al igual que la fase más temprana del sitio, la realización principal de estrategias de aprovisionamiento de individuos, considerando la presencia de tres expectativas asociadas, no obstante, debemos hacer notar la importancia de las otras dos estrategias, considerando la presencia de dos expectativas para cada una de las estrategias restantes (Tabla *263*). De igual manera debemos entender que es posible la combinación de más de una estrategia.

Fase	Estrategias de aprovisionamiento tecnológico	Expectativas
2	Estrategia de aprovisionamiento de individuos	No se espera mucho orden en el espacio interno del sitio ("desorden")
		Conjunto instrumental restringido y/o poco diverso
		Nula presencia de desechos e instrumentos con corteza
	Estrategia de aprovisionamiento de lugares	Presencia de instrumentos de carácter expeditivo y conservado
		Dominio de desechos, instrumentos y/o núcleos en materia primas locales
	Estrategia de aprovisionamiento de actividades	No se espera mucho orden en el espacio interno del sitio ("desorden")
		Dominio de materias primas de disponibilidad inmediata y/o local inmediata

Tabla 263. Estrategias de aprovisionamiento tecnológico del fase ocupacional 2 de La Coipa 1.

En tanto las fases ocupacionales 3 y 4 (6.410 a 4.150 años cal AP y 5.610 a 3.770 años cal AP), se observa una claro predominio de expectativas asociadas a

estrategias de aprovisionamiento de lugares, no registrando vinculaciones a estrategias de aprovisionamiento de individuos (Tabla 264 y Tabla 265).

Fase	Estrategias de aprovisionamiento tecnológico	Expectativas
3	Estrategia de aprovisionamiento de lugares	Presenta cierta lógica de organización de los conjuntos (redundancia) al interior del sitio
		Conjunto artefactual en diversas etapas de producción
		Presencia de instrumentos de carácter expeditivo y conservado
		Existe la presencia de retomado y reactivado de artefactos
		Cadenas operativas completas, presencia de desechos de todas las etapas de secuencia reductiva
		Presencia de desechos y/o instrumentos con y sin corteza en superficie
		Dominio de desechos, instrumentos y/o núcleos en materia primas locales
	Estrategia de aprovisionamiento de actividades	Dominio de materias primas de disponibilidad inmediata y/o local inmediata

Tabla 264. Estrategias de aprovisionamiento tecnológico del fase ocupacional 3 de La Coipa 1.

Fase	Estrategias de aprovisionamiento tecnológico	Expectativas
4	Estrategia de aprovisionamiento de lugares	Presenta cierta lógica de organización de los conjuntos (redundancia) al interior del sitio
		Conjunto artefactual en diversas etapas de producción
		Presencia de instrumentos de carácter expeditivo y conservado
		Existe la presencia de retomado y reactivado de artefactos
		Cadenas operativas completas, presencia de desechos de todas las etapas de secuencia reductiva
		Presencia de desechos y/o instrumentos con y sin corteza en superficie
		Dominio de desechos, instrumentos y/o núcleos en materia primas locales
	Estrategia de aprovisionamiento de actividades	Dominio de materias primas de disponibilidad inmediata y/o local inmediata

Tabla 265. Estrategias de aprovisionamiento tecnológico del fase ocupacional 4 de La Coipa 1.

Finalmente, para la fase ocupacional 5 (posterior 3.770 años cal AP), también se registra principalmente el desarrollo de estrategias de aprovisionamiento de lugares, la presencia de expectativas relacionadas a estrategias de aprovisionamiento de individuos y actividades es mínima (Tabla *266*).

Fase	Estrategias de aprovisionamiento tecnológico	Expectativas
5	Estrategia de aprovisionamiento de individuos	Cadenas operativas incompletas, predominio de últimas etapas de secuencia reductiva
	Estrategia de aprovisionamiento de lugares	Presenta cierta lógica de organización de los conjuntos (redundancia) al interior del sitio
		Conjunto artefactual en diversas etapas de producción
		Presencia de instrumentos de carácter expeditivo y conservado
		Presencia de desechos y/o instrumentos con y sin corteza en superficie
		Dominio de desechos, instrumentos y/o núcleos en materia primas locales
	Estrategia de aprovisionamiento de actividades	Dominio de materias primas de disponibilidad inmediata y/o local inmediata

Tabla 266. Estrategias de aprovisionamiento tecnológico del fase ocupacional 5 de La Coipa 1.

7) Interpretación de los eventos ocupacionales.

Considerando los datos relevados estratigráficamente de La Coipa 1, fue posible identificar al menos cinco fases ocupacionales. Las fase basal, corresponde a una asociación de sucesos depositacionales entre 13.360 a 13.330 años cal AP, en un intervalo modelado aproximado de 80 años. Posteriormente el modelo sugiere un intervalo de desocupación de 90 años, seguido por la segunda fase ocupacional, la que está representada por eventos antropogénicos entre el 12.520 a 11.940 años cal AP, con un intervalo modelado de ocupación de 1.110 años. Tras un intervalo de desocupación del yacimiento de 3.870 años, se registra la tercera fase ocupacional, caracterizada por eventos humanas que van entre el 6.410 a 4.150 años cal AP. Una cuarta fase ocupacional, segmentada espacialmente, pero con un traslape temporal con la fase ocupacional, se registran eventos antropogénicos entre el 5.610 a 3.770 años cal AP, en un intervalo modelado de ocupación de 1850 años. Finalizando con la última fase ocupacional, en el que se sugieren eventos ocupacionales con fechas iguales o posteriores a los 3.770 años cal AP. Aunque no inserta en el modelo debido a que no correspondería a una relación directa al subconjunto, se le podría asociar una datación en hueso humano de 2.760 a 2.520 años cal AP registrada en la unidad estratigráfica 1, cercana al techo de la unidad estratigráfica 3.

En cuanto al aprovisionamiento de materias primas, se observa que, sin importar la temporalidad, existe una similitud en cuanto al aprovechamiento de rocas utilizadas para la manufactura, con un amplio dominio de las rocas de origen local (sobre el 97% en el caso más bajo). Al igual que en otros yacimientos, dentro de este conjunto, destaca el uso de la brecha de alteración hidrotermal, la que proporcionalmente representa en el menor de los casos el 95% del total de las piezas (fase más temprana). El uso de materias primas alóctonas, es minoritario en todas las fases ocupacionales, considerando que en el mayor de los casos su presencia no súpera el 1% del total, salvo en la fase más temprana, las que representan el 2,56%. A pesar de esta similitud en el aprovisionamiento entre las distintas fases ocupacionales, se registran algunas particularidades.

Se observa que existe una mayor variabilidad de materias primas en el caso de las dos fases correspondientes al Holoceno Medio (Fase 3 y 4), seguida por la fase más tardía, asignable al Holoceno Tardío, mientras que las dos fases más tempranas, vinculadas al Pleistoceno, son las que registran una menor variabilidad, siendo la fase ocupacional basal, la que tan solo registra tres tipos de materias primas. Esta tendencia es también aplicable en relación con el uso de materias primas alóctonas. Se observa que tanto en las fases ocupacionales del Pleistoceno (Fase 1 y 2), y la más tardía (fase 5) solo se registra el uso del cuarzo. Mientras que las fases intermedias asignables al Holoceno Medio registran el uso de cuarzo, cristal de cuarzo y obsidiana. Si bien la presencia de la rocas de origen foráneo son minoritarias en todos los conjuntos, son significativas en cuanto son hallazgos de posibles relaciones o contactos con otros sectores, reflejando eventuales movimientos y relaciones entre grupos humanos.

A nivel general se identifica que durante las fases ocupacionales del Holoceno Medio existe una aprovechamiento más amplio de materias primas, tanto a nivel local, como de materias primas alóctonas. En el caso de las últimas es posible identificar vínculos con fuentes aledaños a sectores costeros, como es el caso de

las fuentes de cristal de cuarzo en Caimanes/Tilama (Méndez et al., 2018), y posiblemente con espacios cordilleranos, como por ejemplo en el caso de Laguna Diamante en Mendoza para el caso de la obsidiana (Neme y Gil, 2008), aunque su proveniencia debe ser mayormente estudiada.

La semejanza entre las fases ocupacionales en La Coipa 1, también se registra a nivel tecnológico y en relación con la secuencia reductiva. Existe cierta consistencia en cuanto al alto grado de procesamiento del material lítico registrado en cada una de las fases ocupacionales y un amplio dominio de una producción sobre lascas (> el 99%). El material correspondiente a cada una de las fases es coincidente en cuanto al dominio de las últimas partes de la secuencia reductiva, tomando en cuenta el amplio dominio de desechos (por sobre el 82% en la mayoría de las fases), la escasa presencia de corteza en las piezas (por sobre el 87% de los casos, y en la mayor parte de ellas sobre el 93%) y el reducido tamaño de las lascas registradas (en todos los casos dominan piezas entre 1 a 3 cm) y el alto grado de fragmentación de los subconjuntos (> 85%). Estos datos dan cuenta de que probablemente las piezas ingresadas al yacimiento cuentan con un procesamiento previo, considerando su entrada como forma base y/o bien como instrumento finalizado. Esta idea también estaría sustentada en tanto a la presencia de cadenas operativas incompletas, como es el caso de la fase ocupacional más temprana (fase 1), y la fase ocupacional más tardía (fase 5).

Algunos casos excepcionales son los representados por las fases ocupacionales intermedias, asignables al Pleistoceno (fase 2) y las vinculadas al Holoceno Medio (fase 3 y 4), en la que se identifica la presencia de núcleos con resto de vida útil y en él mayor parte de los casos con corteza, además de registrar cadenas operativas completas, asociadas a la brecha de alteración hidrotermal (representada bajo tipo de distintas coloración), pero en el caso particular y acotado a la brecha de coloración crema.

En todos las fases ocupacionales, se logró identificar actividades centradas en la talla y retoque bifacial, las que son consistentes con la representación de etapas de formalización de piezas ingresadas como forma base o instrumentos. La manufactura bifacial, se registra tanto a nivel instrumental, como por medio de los desechos de manufactura.

En todas las fases ocupacionales existe un predominio de un instrumental formatizado bifacial, aunque esta no se expresa de igual manera en todas las fases ocupacionales. En el caso de las ocupaciones más tempranas (fase 1 y 2), se registra exclusivamente la presencia de puntas de proyectil, entre los artefactos formatizados. En el caso de las fases asociadas al Holoceno Medio (fase 3 y 4), como la del Holoceno Tardío (fase 5), el importante número de puntas de proyectil, se le suma la presencia de preformas en distintos grados de manufactura, además de la presencia de otros instrumentos bifaciales.

Los desechos de manufactura dan cuenta del desarrollo de actividades asociadas a la manufactura bifacial, considerando la importante proporción de percusión blanda en la extracción de piezas y presión, la importancia de los talones planos, facetados (indicadores de etapas iniciales de formatización bifacial), rebajados (indicador tecnológico de aplicación de presión en formatización de instrumental de apropiación y reavivado de filos), y pseudofacetados (Méndez, 2002), además, si bien no mayoritario dentro de la categoría de desechos, se observa la significativa presencia de desechos de desbaste bifacial (vinculadas al adelgazamiento bifacial), y de desechos de retoque en toda la secuencia ocupacional.

Finalmente, al analizar la distribución del tamaño de las piezas, se observa que, en todas las fases ocupacionales, salvo la más temprana (posiblemente asociado por la baja cantidad de piezas), existe una tendencia a una curva exponencial, aunque no perfecta la que da cuenta de que la manufactura bifacial se debió realizar en conjunto con otros procesos de reducción lítica. Esto, en parte explicaría la mayor presencia de desechos de talla en todos las fases ocupacionales. Información que

es consistente con la presencia de instrumental informal, el que si bien es minoritario en todos las fases ocupacionales (salvo en la fase más temprana que no presenta instrumentos informales), está en convivencia con la mayor presencia de instrumentos formatizado. Este instrumental en general se vincula principalmente a la confección de instrumentos (por presencia de núcleos y fragmentos de núcleo), como ha actividades de procesamiento.

A pesar de la relativa similitud tecnológica, y de la representación de la secuencia reductiva en todas las fases ocupacionales, es posible advertir algunas diferencias. Particularmente, para las fases iniciales asignables al Pleistoceno, fases en las que se identifica una reducida muestra, un conjunto instrumental restringido y poco diverso, se plantea un uso del yacimiento como un sitio de tareas, en el que se desarrolló un número acotado de actividades, las que se vinculan principalmente a la talla y retoque bifacial de piezas ingresadas como forma base y/o instrumentos. La presencia de puntas de proyectil descartadas por fracturas por uso, además de la presencia de la significativa proporción de desechos de retoque (sobre todo en la fase ocupacional basal), como los desechos de manufactura son reflejo de la manufactura, formalización y retoque de un instrumental formatizado que debió ser utilizado fuera del yacimiento en ese momento como parte de un equipamiento personal. Idea que es consistente con estas primeras ocupaciones humanas a nivel del sitio y de Combarbalá, la que coincide con las expectativas de una *estrategia de aprovisionamiento de individuos*, la que se asocia a tiempos y lugares impredecibles y/o eventos de corta duración o pasajeras, como podría ser la exploración de área no exploradas previamente. El material zooarqueológico también apoyaría esta idea, la que representaría una ocupación de corta duración, considerando su escasa muestra, constituida principalmente por restos de camélidos y mamíferos indefinidos con una tendencia de partes anatómicas menos rentables (patas distales).

Posteriormente, y para las fases ocupacionales, asociadas al Holoceno Medio y Tardío (Fase 3, 4 y 5), en general se observa un cierto desarrollo de actividades

comunes y redundante, lo que es coincidente con su relación a *estrategias de aprovisionamiento de lugares*. La presencia de un conjunto zooarqueológico, altamente fragmentado y con una baja identificabilidad taxonómica, representado principalmente por porciones proximales del aparato apendicular de restos de camélidos y mamíferos medianos, sugieren el desarrollo de actividades puntuales, en la que se consumieron partes de más rápido consumo. Los recurrentes fogones y rasgos dan cuenta de la reutilización del yacimiento y las correspondientes actividades discretas de limpieza a través de quema las que fueron recurrentes. Esta recurrencia del uso del espacio durante este periodo sería consistente, en tanto las acumulaciones de restos óseos y la no despreciable presencia de roedores en el conjunto, las que sugieren actividades de acumulación intermitente al interior del yacimiento, posiblemente vinculables a hábitos de comensalidad de roedores con grupos humanos e intermitencia de acción de carnívoros y acción antrópica (Santander, 2021).

De igual manera que en las fases ocupacionales más tempranas, la actividad de manufactura lítica, y en especial de fabricación bifacial tuvo un importante desarrollo en el yacimiento, sustentado tanto por la importante presencia instrumental, como por los desechos de manufactura asociados. La presencia instrumental bifacial en distintos etapas de manufactura, su alto grado de manufactura, el dominio de las últimas etapas de la secuencia reductiva, además de la presencia de desechos de retoques, nos hace pensar que en las diversas ocupaciones la actividad principal en el yacimiento fue la manufactura de etapas de manufactura, adelgazamiento y formalización de piezas bifaciales.

Particularmente en el caso de las fases ocupacionales al Holoceno Medio (fase 3 y 4), la que a pesar de su diferencia espacial dentro del yacimiento registran una alta consistencia interna con tendencias prácticamente similares tanto a nivel tecnológico, secuencias reductivas y categorías morfofuncionales. Relación que cobra sentido considerando el traslape temporal identificado entre las dos fases ocupacionales. La mayor densidad y volumen de restos arqueológicos durante

estas fases ocupacionales marca una mayor presencia humana a partir del Holoceno Medio, y con una disminución hacia la fase ocupacional más tardía del yacimiento. Lo que también se refleja en una mayor diversidad artefactual, como también por el mayor volumen y diversidad faunística, dando cuenta de un uso más intensivo dado por el recurrente uso del yacimiento durante este periodo temporal. Considerando las características del conjunto analizado se propone que, durante estas dos fases ocupacionales, el yacimiento fue utilizado como un campamento residencial de corta duración utilizado de forma recurrente, en el que se llevaron a cabo principalmente actividades de reemplazo de cabezales líticos, considerando la presencia de un instrumental bifacial en distintos estadios de manufactura, y el dominio de puntas de proyectil fracturadas. A diferencia de otras fases ocupacionales, la manufactura y presencia de un conjunto más diverso también se presentó en el contexto, considerando la presencia de núcleos y un conjunto artefactual asociado a actividades procesamiento, instrumental formatizado como informal. Lo que advierte el desarrollo de una serie de actividades vinculadas al corte, raspado, perforación y triturado, tanto para el procesamiento de restos animales, vegetales y posiblemente minerales a baja escala. Llama la atención dentro de estos conjuntos la presencia de instrumentos formatizados reavivados y retomados, como también agotados, y la presencia de artefactos en materias primas alóctonas llevados hasta el final de su vida útil. Características que reflejan el desarrollo de conductas de reciclado y prolongación de vida útil de diseños altamente conservados, los que probablemente formaron parte de un instrumental transportado por estos grupos humanos.

Finalmente, para la fase ocupacional más tardía del yacimiento, y al igual que el resto de las fases ocupacionales, suponemos que en La Coipa 1 durante el Holoceno Tardío, considerando la ausencia de productos de otras actividades, la principal actividad desarrollada fue el reemplazo de cabezales líticos, en un campamento de tareas de corta duración. Sin duda la característica presencia de puntas de proyectil, más el registró de una preforma de propulsor dan cuenta la

importancia del desarrollo de actividades cinegéticas llevadas a cabo en las cercanía del contexto.

VIII. Discusión

A) Problemáticas y limitaciones de la investigación

A lo largo de la presente investigación se identificaron diversos dificultades, tanto en las excavaciones como en el procesamiento y desarrollo de los análisis arqueológicos. Esto, sugiere posibles limitaciones de este trabajo. Las principales dificultades fueron: la variabilidad de los contextos aquí estudiados, la diferencia del tamaño de los conjuntos, la presencia de palimpsestos en los yacimientos, la diferencia de resolución crono-temporal entre los distintos contextos y los alcances en relación a las distintas escalas espaciales. A continuación, se describen en detalle estas cuatro problemáticas y como fueron abordadas.

En primer lugar, considerando que esta investigación integró el estudio exhaustivo de cinco sitios bajo alero y cueva, debemos asumir la variabilidad, diferencias y dificultades particulares de cada uno de estos contextos. La diversidad de los contextos se puede observar en las particularidades de cada sitio, entre las que se encuentran: el tamaño de las cuevas y aleros, la accesibilidad a cada yacimiento, los diversos procesos formacionales registrados a nivel temporal en cado uno de los yacimientos, procesos post depositacionales y la asociación de ocupaciones humanas de diferentes temporalidades en cada uno de ellos.

Esta problemática fue abordada en este trabajo mediante metodologías, tanto de excavación y/o de procesamiento de los datos. En primer lugar, se abordaron las excavaciones mediante el uso de cuadrículas de tamaño único (unidad mínima de 1 m^2), lo que permitió la comparabilidad entre los distintos yacimientos, más allá del tamaño de los sitios y de las excavaciones realizadas en cada uno de ellos. En segundo lugar, con el fin de enfrentar las dificultades relacionadas a los diversos procesos formacionales y post depositacionales registrados, se utilizó una

metodología de excavación estandarizada, flexible y exhaustiva, la que a través del registro micro espacial de las excavaciones, permitieron asociar los depósitos, rasgos y las evidencias culturales de manera de identificar y caracterizar los diversos procesos formacionales y post depositacionales propios de cada contexto, y de esta manera ajustar las actividades de registro y excavación a estas particularidades.

Este proyecto consideró la comparación de contextos arqueológicos con un registro de ocupaciones humanas que se extienden desde el Pleistoceno final hasta tiempos históricos. Esta variabilidad en la naturaleza de los eventos ocupacionales son producto de las condiciones particulares de los contextos, ya sea por las características intrínsecas propias de los espacios habitados, por decisiones culturales, o por la influencia de las condiciones ambientales preponderantes del momento. El modo utilizado para abordar el estudio de estos eventos ocupacionales fue mediante los conjuntos materiales, en específico del conjunto lítico. Este, se subdividió en subconjuntos de tamaño diferenciado, en los que se registraron grandes y reducidas muestras. Estás últimas suponen una dificultad, debido a que tienden a existir distorsiones de los resultados obtenidos debido al tamaño de la muestra, lo que limita la definición de patrones micro-espaciales y merma la inferencia de funcionalidad de cada ocupación. Es por esto, que los resultados que se desprenden de ellas deben interpretarse con cautela. Una manera de afrontar esta disparidad en los tamaños muestrales y de hacer comparable los subconjuntos, fue no tan solo considerar el recuento neto registrado en cada uno de ellos, sino que también la densidad del material. Lo que supuso una segmentación espacio temporal de los subconjuntos, tomando en cuenta el recuento de material, como también el volumen de los depósitos que los contenían.

Otra problemática propia de gran parte de los contextos arqueológicos y en gran medida una característica recurrente en yacimientos bajo alero y cuevas, son los palimpsestos (Bailey y Galanidou, 2009; Sánchez-Romero et al., 2017). Estos serían producto de un número indeterminado de eventos ocupacionales repetitivos

en el tiempo, fruto de la mixtura entre procesos naturales y culturales, además de bajas tasas de sedimentación (Bailey y Galanidou, 2009). Situación que genera depósitos promediados (Borrero, 2001), conformado por la mezcla de materiales de difícil disgregación en sus componentes individuales. Una forma de afrontar esta problemática fue mediante la integración de una metodología de excavación que incorporó una perspectiva geo arqueológica (Dincauze, 2000; Goldberg y Macphail, 2006) y arqueo-estratigráfica (Canals y Galobart, 2003), la que dio importancia a los procesos depositacionales naturales y culturales. Esta, enfatizó la asociación tanto de los depósitos, como de los rasgos y evidencias culturales por medio del registro espacial de los distintos elementos constituyentes, lo que permitió desentrañar y comprender los distintos procesos formacionales y post depositacionales que afectaron a cada uno de los contextos (Schiffer, 1996). A su vez, con el objetivo de diferenciar temporalmente los depósitos y los conjuntos materiales asociados a estos, se correlacionó la descripción sistemática de los perfiles estratigráficos de los yacimientos (Grasset et al., 2021) con las muestras datables provenientes directamente desde rasgos, materiales orgánicos y material en relación con herramientas diagnosticas. Esto permitió generar modelos cronoestratigráficos que permitieron segmentar temporalmente los hallazgos registrados, en sus subsecuentes eventos y subconjuntos por un medio de una evaluación cualitativa (contextual), como cuantitativa, mediante el análisis estadístico de los datos cronológicos obtenidos (fechados).

Si bien, este enfoque permitió determinar y segmentar los diversos eventos ocupacionales registrados para cada yacimiento, debemos reconocer las dificultades y limitantes de poder alcanzar detalles a grano fino, que permitan disgregar de forma individual cada uno de los eventos depositacionales. No obstante, este enfoque mostró ser provechoso en cuanto a la identificación de eventos ocupacionales consistentes a nivel de fases y/o periodos.

En relación con esta misma problemática, y considerando la diferencial resolución crono-temporal registrada en cada uno de los yacimientos, es que se construyó dos

tipos de modelos (tradicional y bayesiano), los que variaron en función de la cantidad de fechados, integridad/continuidad de los depósitos y finalmente en la profundidad y precisión de los datos obtenidos por cada uno de estos modelos. Estos modelos se generaron en base a la selección de los depósitos más fiables en relación con la asociación cronoestratigráfica y la exclusión de depósitos de escasa resolución producto de alteraciones en su depositación. Esta decisión metodológica fue aplicada de manera de alcanzar una mayor fiabilidad de los datos a nivel temporal, no obstante, esta tuvo una repercusión en cuanto al tamaño muestral de los conjuntos analizados, lo que, en determinados casos, limito la profundidad de las interpretaciones. Esta situación generó que, a pesar de los esfuerzos metodológicos para abordar las dificultades propuestas por los contextos bajo cuevas y aleros, exista a nivel comparativo una cierta disparidad entre los distintos bloques temporales. Esto se expresó en diferencias en cuanto a la profundidad y desarrollo a nivel interpretativo a nivel de estos periodos, lo que marcó los límites y alcances de estos.

Por un lado, se observa que para los periodos más tempranos –Pleistoceno y Holoceno Temprano– hay mayores limitaciones a nivel interpretativo. Esto se debe a los sesgos generados a nivel muestral (tanto por la cantidad de yacimientos y por el tamaño de los subconjuntos representativos de estos periodos), al mayor impacto de procesos post depositacionales naturales y culturales (Farrand, 2001), tomando en cuenta la friabilidad de las matrices y a los eventos ocupacionales más potentes en periodos suprayacentes (sobre todo durante el Holoceno Medio). Estos últimos, generaron perturbaciones estratigráficas (Straus, 1990), las que erosionaron los depósitos originados por ocupaciones previas, dificultando su interpretación en términos conductuales (Barton y Clark, 1993). A pesar de lo anterior, esta tesis entrega algunas luces e interpretaciones preliminares con los datos disponibles a modo de aportar con datos inéditos a nivel contextual. No obstante, la lectura de estas interpretaciones debe hacerse con cautela, ya que se requieren futuras investigaciones que profundicen en estos aspectos. Esta situación se replica de forma menos abrupta en el caso del Holoceno Tardío, considerando en algunos

casos sesgos a nivel de la muestra estudiada, tomando en cuenta que los yacimientos bajo cueva y aleros, no son representativos a nivel de todo los contextos a nivel del sector interior, considerando la mayor importancia de sitios a cielo abierto durante este periodo (Troncoso et al., 2015).

Por otro lado, en cambio, en el caso del Holoceno Medio (periodo en el cual se centra esta investigación), la disponibilidad de datos es abundante. Específicamente, se cuenta con una mayor frecuencia de yacimientos con eventos ocupacionales asignables al periodo, una mayor diversidad funcional de los mismos, conjuntos con muestras más grandes y conjuntos comparables a nivel intra e intersitios. Todos estos datos fueron aportados tanto por las investigaciones aquí realizadas, como por los aportes de otros investigadores. De este modo, las interpretaciones realizadas para este periodo son más contundentes, y están respaldadas por un robusto corpus de datos.

Finalmente, respecto a los alcances de la investigación en relación a las distintas escalas espaciales, si bien esta investigación aporta datos para una discusión relevante a nivel de la macro-escala, estas interpretaciones a nivel de la región ampliada deben ser consideradas con cautela y profundizadas en futuras investigaciones. Esto, debido a que al incorporar en la discusión sobre la prehistoria regional datos obtenidos en otras investigaciones, la comparabilidad de procedimientos metodológicos se dificulta. Es por esta razón que el análisis lítico en esta investigación tiene un abordaje más profundo a nivel de micro y meso escala, mientras que en el caso de la macro escala se abordan con mayor profundidad otras temáticas como las formas del uso del espacio, la señal humana e indirectamente, las trayectorias humanas en relación a los cambios paleo ambientales.

B) Ocupaciones humanas en aleros y cuevas en Combarbalá

1) Ocupaciones humanas e intensidad de uso

Sabemos que la información analizada en esta investigación no abarca la totalidad de los hallazgos y ocupaciones registradas en el sector de Combarbalá. El estudio en cuestión ha estado más bien enfocado en el análisis de los yacimientos bajo aleros y cuevas que presentaron eventos ocupacionales enmarcados dentro del periodo del Holoceno Medio, por sobre todos periodos temporales. Otras investigaciones en torno a otros aleros y/o cuevas en el área, con eventos ocupacionales más tardíos han sido generados (Kelly, 2018; Méndez et al., 2009; Méndez y Jackson, 2008; Miranda, 2006; Rivera y Cobo, 1996). El registro arqueológico presente en esta localidad es inmensamente abundante, y no se agota con tan solo este tipo sitios, considerando la presencia de sitios a cielo abierto, piedras tacitas, representaciones rupestres, cementerios, entre otros (Grasset et al., 2017). No obstante, la información generada en esta investigación es altamente significativa y sensible en el caso de las ocupaciones más tempranas, considerando que la presencia humana en el sector particularmente para el Pleistoceno final, Holoceno Temprano y Holoceno Medio, solo ha sido identificado a nivel de sitios bajo alero y cuevas.

Considerando el registro obtenido en Combarbalá se observa que el sector registra una larga pero discontinua presencia humana, desde el Pleistoceno final hasta tiempos actuales (Figura *189*). Las evidencias antropogénicas más tempranas, están representadas por la fases ocupacionales basales del sitio La Coipa 1 (fase 1 y 2), la que se registraron a partir de 13.360 a 13.330 años cal AP, con una leve interrupción, hasta los 12.520 a 11.940 años cal AP.

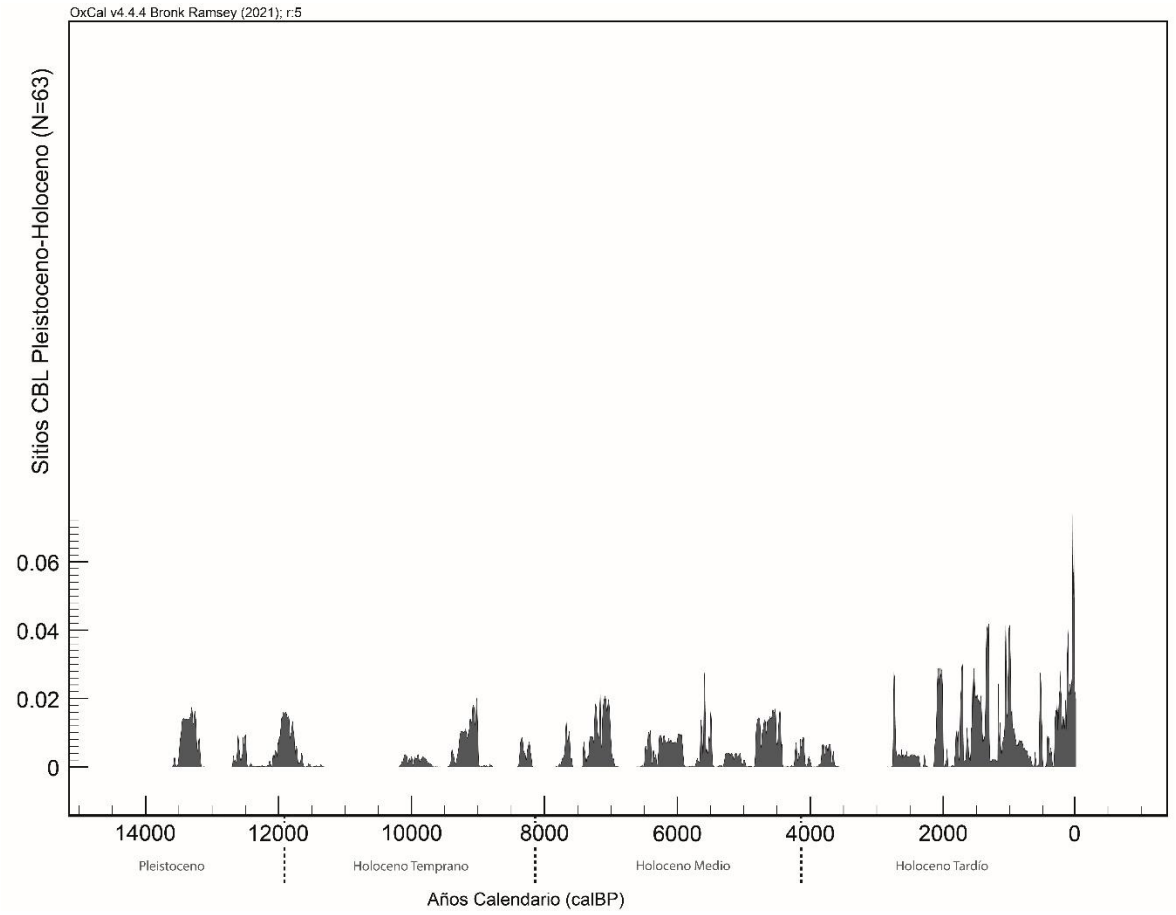


Figura 189. Suma de probabilidades de fechados de Combarbalá.

Posteriormente, y con un hiato de la presencia humana de alrededor de 2000 años se registra nuevamente eventos ocupacionales en el área, las que se vinculan a las primeras evidencias registradas en La Olla, más allá de lo obtenido en los análisis bayesianos aquí generados. Los cuatro fechados radiocarbónicos más tempranos del yacimiento, aproximadamente entre 9.900 a 8.300 años cal AP marcan las evidencias datadas de ocupaciones humanas en Combarbalá durante el Holoceno Temprano (Grasset et al., 2021). Otros hallazgos en Combarbalá se han asociado al periodo en cuestión, aunque en estos casos no ha sido posible la obtención de material datable, ya sea por ausencia de restos orgánicos o bien por problemas post depositacionales, vinculados a problemas erosivos producto del advenimiento de condiciones de mayor aridez (Veit, 1996). Asociaciones tecno-tipológicas se han realizado, considerando similitudes con el instrumental vinculado al Complejo

Huentelauquén, particularmente a su registro subregional “Industria Cárcamo” (CCH-IC) (Ampuero, 1969; Castillo y Rodríguez, 1977), tomando en cuenta la presencia de puntas pedunculadas con aletas de gran tamaño, grandes bifaces y piezas denticuladas y litos poligonales. Al menos cuatro sitios a cielo abierto en sugieren esta filiación (Méndez y Jackson, 2008), el campamento taller El Espino -CBL 094-096- (Michelow, 2008), y los sitios cantera-taller CBL 085, 093 y 099 (Méndez y Jackson, 2008).

Luego, y con aproximadamente 580 años de separación, y a partir del Holoceno Medio, se observa un mayor número de sitios bajo aleros y cuevas utilizadas en Combarbalá, lo que indicaría un aumento en la señal humana (Grasset et al., 2021). Estos eventos ocupacionales se registran en Techo Negro, Los Bullines, Cueva Lucero y La Coipa 1, y abarcan un amplio pero discontinuo periodo hasta la transición con el Holoceno tardío desde el 7.660 a 4.120 años cal AP[2].

Las ocupación antropogénicas en Combarbalá durante el Holoceno Medio podrían agruparse en al menos tres momentos, uno inicial entre el 7.740 a 7.580 años cal AP, determinado por la ocupación basal de Techo Negro, posteriormente, y luego de una breve ausencia de eventos ocupacionales de aproximadamente 200 años, se registran los eventos ocupacionales de Los Bullines y el periodo basal de Cueva Lucero, lo que registran un cierta grado de traslape, entre el 7.300 a 7.120 años cal AP y 7.270 a 7.020 años cal AP, respectivamente. Finalmente, y con aproximadamente 500 años de desfase se registran los eventos ocupacionales intermedios de La Coipa 1 (evento 3 y 4), entre 6.410 a 4.140 años cal AP y 5.610 a 3.770 años cal AP, y el evento ocupacional intermedio de Techo Negro (evento 2), con dataciones de 6.270 años cal AP. No se han identificación sitios a cielo abierto con dataciones para el periodo, si bien esto podría interpretarse como una elección cultural en la que se privilegia el uso de sitios bajo alero y cueva por sobre sitios a cielo abierto, creemos que la perdida de material orgánico por tafonomía

[2] Calculado con el promedio de la fecha más temprana de Techo Negro y la fecha más tardía promediada de la fase ocupacional más tardía de La Coipa 1,

estaría sesgando el registro arqueológico (Grasset et al., 2021). Este efecto, sería menos preponderante en el caso de los abrigos rocosos (Stratford, 2011). Las condiciones de aridez para el Holoceno Temprano y Medio habrían sido identificadas como uno de los factores de la perdida de la cubierta vegetal y erosión del suelo en el Norte Semiárido, lo que debió afectar la perdida de material orgánico datable en sitios a cielo abierto (Veit, 1996). Sin embargo, no se descarta la presencia de este tipos de sitios que se asocian funcionalmente a los reparos rocosos registrados (Grasset, 2014, 2018; Méndez et al., 2016).

Preliminarmente ha sido compleja la asociación tecno-tipológica de los contextos no datados, considerando la similitud de las puntas de proyectil generadas por los grupos durante el Holoceno Medio y Holoceno Tardío para el área, conocida como la Tradición Interior de Puntas Triangulares -TIPT- (Méndez y Jackson, 2008). Algunas asociaciones se han realizado en relación con contextos acerámicos con presencia de puntas de proyectil triangulares con presumibles vinculaciones al periodo, como son los sitios residenciales CBL 040 y 089, y otros sitios de actividades específicas, como CBL 077, 032 y 035 (Méndez y Jackson, 2008), mientras que el sitio a cielo abierto El Pendiente (Solar et al., 2010), tienen una posible asociación tanto al Holoceno Medio o bien al tardío (Grasset et al., 2021). Otras vinculaciones en sectores cercanos se registraron en lagunas de altura en la cordillera de los Andes, adyacente a la localidad de Combarbalá, en las que se identificaron puntas de proyectil triangulares, con características métricas y tecno-tipológicas similares a las obtenidas en Techo Negro.

Finalmente, para el Holoceno Tardío se registra la mayor señal humana en Combarbalá, considerando la cantidad de yacimientos, la cantidad de dataciones y asociación material para el periodo. Las dataciones obtenidas muestran una presencia discontinua, desde la transición Holoceno Medio-tardío hasta tiempos históricos, desde el 4.120 a 130 años cal AP, marcado por las fechas radiocarbónicas más tardías a nivel estratigráfico de La Coipa 1, y las dataciones más tardías de La Olla.

Las ocupaciones humanas en este periodo en Combarbalá podrían segmentarse en varios segmentos temporales, en primera instancia, entre 4.120 a 3.740 años cal AP, caracterizado por las dataciones más tardías obtenidas a nivel estratigráfico en la Coipa 1. Posteriormente a un hiato de aproximadamente 1.000 años, se registra la mayor concentración del registro arqueológico en el área a partir de los 2.800 años cal AP., dado por la ocupaciones asociadas a grupos cazadores recolectores acerámicos, que se caracterizó por la presencia de restos humanos al interior de la cueva La Coipa 1 entre 2.760 a 2.520 años cal AP, y fue sucedido por las ocupaciones más tardías de Cueva Lucero entre el 2.540 a 2.080 años cal AP (Grasset et al., 2021). El resto de las ocupaciones se asocian a la presencia de alfarería, la que localmente surge posterior a los 2.000 años cal AP, y cuya presencia se prolonga hasta momentos históricos (Grasset et al., 2021). Estas primeras ocupaciones con presencia de alfarería se asociarían a grupos ceramistas iniciales o bien definido regionalmente como Periodo Alfarero Temprano (PAT), grupos humanos que mantendrían una orientación cazadora recolectora (Méndez y Jackson, 2004, 2008, 2006). Al PAT en Combarbalá se le asocian varios eventos ocupacionales, tanto en La Olla entre 1.530 a 1.490 años cal AP (Grasset et al., 2021; Rivera y Cobo, 1996), La Coipa 1, Techo Negro entre 2.020 a 1.140 años cal AP (Méndez et al., 2016), Cueva Lucero entre 1.530 a 1.410 años cal AP (Grasset, 2018; Grasset et al., 2021), Los Pozones entre 1.180 a 970 años cal AP (Méndez et al., 2009) y Los Zorros entre 1.070 a 980 años cal AP (Méndez et al., 2009) (Figura *189*).

A diferencia de otros periodos, en este momento, se identifican la presencia de entierros simples como en La Coipa 1 (2070 a 1340 años cal AP), La Olla (1370 a 1310 años cal AP) y en Los Zorros (1180 a 960 años cal AP). Para este momento los yacimientos a cielo abierto son abundantes, especialmente en los fondos de valle, los que serían consistentes con la prevalencia de prácticas horticultoras las que serían particularmente evidente en la dispersión superficial de restos cerámicos (Grasset et al., 2021). Numerosos sitios se asocian al periodo, ya sea por relación

a materiales diagnósticos, como los conjuntos cerámicos, presencia de piedras tacitas, petroglifos y pictografías (Méndez y Jackson, 2008). Entre estos encontramos los yacimientos distinguidos por la presencia de al menos siete grupos cerámicos (Méndez y Jackson, 2008), como Los Bullines (Grasset et al., 2021), El Peñon (Méndez et al., 2009; Méndez y Jackson, 2008), El Mate (Méndez et al., 2009), Flor del Valle (Rivera y Cobo, 1996), CBL 051, 054, 055, 063, 074 y 098 (Méndez y Jackson, 2008) y siete sitios con presencia de restos culturales asignables al desarrollo cultural El Molle (Irribarren, 1973). Otros yacimientos se vinculan en cuanto a patrones estilísticos del arte rupestre, ya sea por la presencia de petroglifos y o bien por pinturas (Méndez y Jackson, 2008; Troncoso et al., 2023).

Representaciones más tardías, correspondientes a los periodos Intermedio Tardío y Tardio (PITT), en el sector están asociadas a la presencia de yacimientos con restos asignables a las fases Diaguita I, II y II, ya sea por la presencia de restos cerámicos (CBL 015, 045, 054, 0980, 101 y 120) (Méndez & Jackson, 2008), por la presencia de cementerios (Cornely, 1966; Irribarren, 1973), como por la presencia de arte rupestre (Troncoso et al., 2023). Por su lado, las evidencias incaicas son escasas, caracterizadas por la llamativa presencia de parte del camino del Inca (Stehberg, 1995), y tan solo dos sitios con presencia de restos cerámicos con diseños incaicos -CBL 002 y 047 – (Méndez y Jackson, 2008). Finalmente, se ha identificado arte rupestre en periodos coloniales (Troncoso et al., 2023) , como también el uso de aleros rocosos en tiempos modernos (Grasset et al., 2021).

Respecto a la intensidad de las ocupaciones en cada uno de estos grandes periodos, se generó una contrastación de la densidad del material lítico, como de los instrumentos, con el objetivo de comparar y dimensionar la escala/duración de las ocupaciones y/o bien el tamaño de las mismas. Sabemos que este ejercicio corresponde a una aproximación descriptiva, considerando que se han identificado un mayor número de variables asociadas a la determinación del tamaño de las ocupaciones (sensu Bicho y Cascalheira, 2020; Clark y Barton, 2017).

Al considerar la densidad de la muestra de material lítico por cada uno de los eventos ocupacionales de los sitios bajo reparo rocosos analizados en esta investigación, es posible decir que a nivel grueso por bloque temporal, notamos que el periodo con eventos ocupacionales más densos es el Holoceno Medio, con un promedio de 6914 restos líticos por m^3. Este último, fue seguido por el Pleistoceno con 2312 restos por m^3, el Holoceno Tardío y finalmente, el Holoceno Temprano el que registra la menor densidad de material lítico (Figura *190*, Figura *191*). Esta información es relativamente consistente en tanto a la densidad del instrumental, la que tiene una leve disparidad. En esta también existe un dominio de la densidad en torno al Holoceno Medio, la que es seguida por el Holoceno Tardío, Pleistoceno y Holoceno Temprano, estos últimos con leves diferencias (Tabla 267).

En este sentido llama la atención la posición que tiene las ocupaciones humanas del Pleistoceno, considerando que estas presentan significativamente un recuento de restos líticos bastante menor al restos de los eventos ocupacionales del restos de los bloques temporales, no obstante, debemos considerar que estas fueron depositadas en un particular y acotado periodo de tiempo.

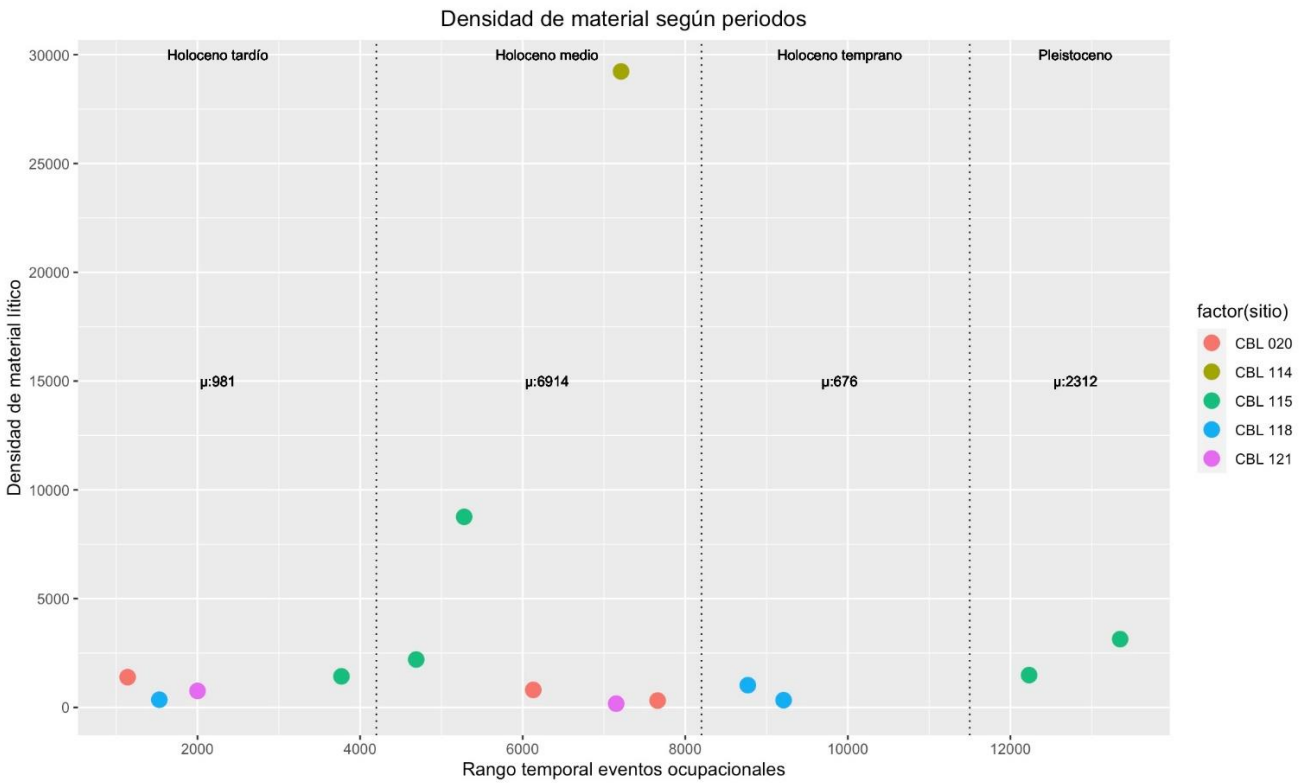


Figura 190. Densidad de material lítico por eventos ocupacionales en yacimientos de esta investigación en Combarbalá.

En detalle y considerando el registro a nivel del yacimiento, es posible advertir ciertas particularidades. En primera instancia, no existe una continuidad de uso de los mismo espacios entre el Pleistoceno y Holoceno Temprano, considerando que no hay convivencia de eventos ocupacionales en el mismo yacimiento. Estos se expresan de forma independiente, como se observan respectivamente en el caso de La Coipa 1 y La Olla. Caso similar ocurre en el caso de los eventos ocupacionales del Holoceno Temprano y Holoceno Medio. La Olla es el único yacimiento estudiado que registra eventos ocupacionales durante el Holoceno Temprano, presentando un hiato de ocupaciones durante el Holoceno Medio, y restableciendo la presencia humana durante el Holoceno Tardío a partir de los 1.700 años cal AP aproximadamente. Finalmente, en todos los yacimientos analizados que presentan eventos ocupacionales durante el Holoceno Medio se registra una continuidad del uso de estos espacios, caracterizada por reocupaciones posteriores durante el Holoceno tardío.

A nivel de la densidad del material, se observa que el Pleistoceno a nivel del yacimiento, registra la misma tendencia que a nivel de bloques temporales. En la Coipa 1, los eventos más densos se presentan durante el Holoceno Medio, seguido por los eventos del Pleistoceno y luego por los eventos del Holoceno Tardío, lo que también se ve reflejado en la densidad de instrumentos (Tabla 267). Para el Holoceno Temprano, si bien a nivel general se presenta como el bloque temporal con la densidad más baja, a nivel del yacimiento, en La Olla, los eventos ocupacionales del Holoceno Temprano son levemente más densos que el evento ocupacional correspondiente al Holoceno Tardío, tanto a nivel del material lítico en su totalidad, como de los instrumentos (Tabla 267).

Si bien el Holoceno Medio, muestra el promedio más alto a nivel de la agrupación de eventos por bloque temporal, esta advierte una distinguible variabilidad interna (Figura 191). De los cuatros yacimientos analizados, dos de ellos (Los Bullines y La Coipa 1) elevan significativamente el promedio para el periodo, con 29.232 y 8.758 restos líticos por m^3, tendencia que también es consistente con el detalle a nivel del mismo yacimiento, en los que los eventos ocupacionales superan significativamente lo eventos humanos correspondientes a los otros bloques temporales (Tabla 267). Situación inversa se registra en Techo Negro y Cueva Lucero, los que comparativamente tanto a nivel interno por yacimiento o bien nivel de los bloques temporales, registran densidades inferiores al Pleistoceno, Holoceno Temprano y Tardío, dando cuenta de ocupaciones más discretas. Esta variabilidad en la intensidad de las ocupaciones no parece corresponder a una diferencia atendible a un nivel temporal, bajo un patrón especifico de disminución o aumento particular a lo largo del Holoceno Medio, sino más bien parece coincidir más bien con diferencias de funcionalidad de los yacimientos, considerando que tanto Los Bullines y La Coipa 1, ambos con los depósitos más densos para el periodo, coinciden con yacimientos utilizados como campamentos residenciales, a diferencia de los sitios logísticos, los que registran un registro claramente diferenciado.

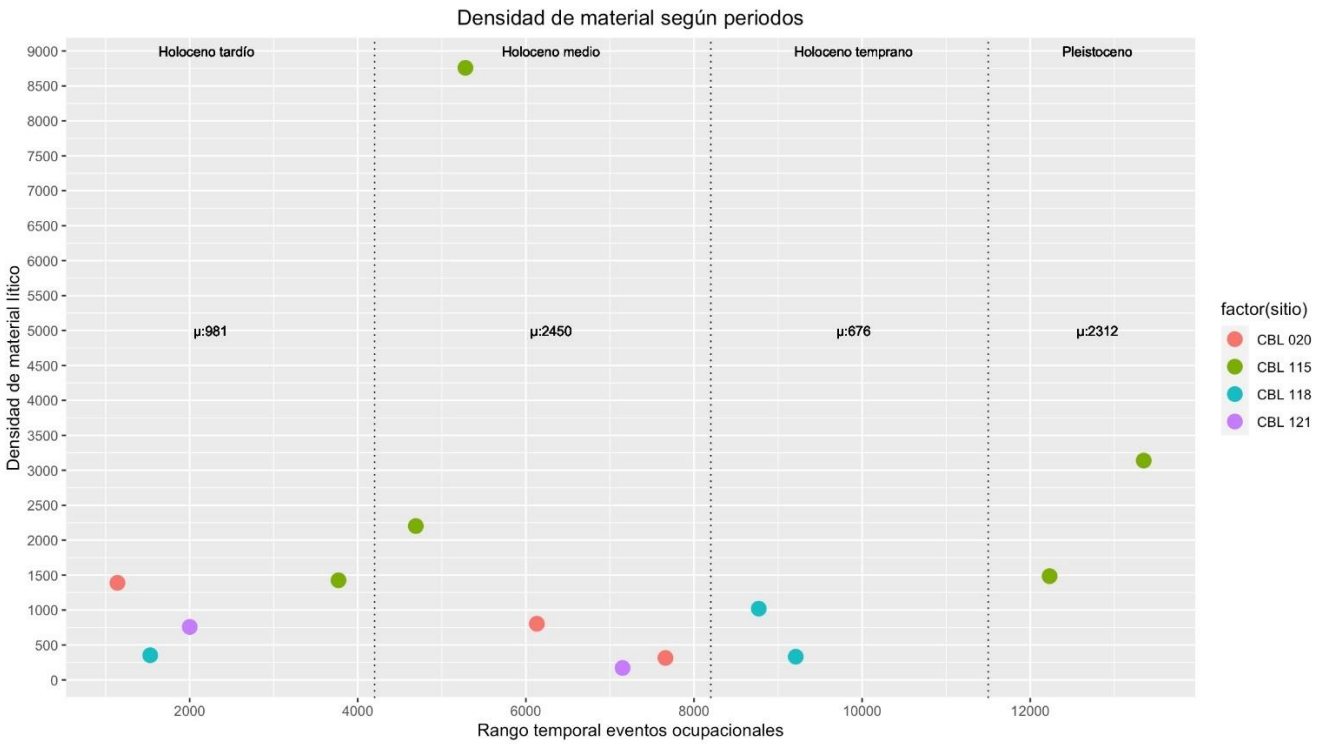


Figura 191. Densidad de material lítico por eventos ocupacionales en yacimientos de esta investigación en Combarbalá, con exclusión de Los Bullines.

A pesar de que el Holoceno Tardío, es el bloque temporal con mayor señal radiocarbónica en Combarbalá, se observa que comparativamente a nivel general en cuanto los bloques temporales, tiene la tercera posición. En el conjunto se observa cierta consistencia entre los datos de los yacimientos, no registrando grandes diferencia a nivel intersitio. Aunque a nivel intrasitio si se registran diferencias. En Techo Negro y Cueva Lucero, se observa que los periodos ocupacionales del Holoceno tardío son más densos que los periodos del Holoceno Medio. Caso análogo es lo reportado en La Olla, entre el Holoceno tardío y Temprano. El único caso dispar es lo registrado en La Coipa 1, en el que el evento ocupacional del Holoceno Tardío es menos denso que los eventos del Holoceno Medio (Tabla 267).

Respecto a la tendencia general registrada para el Holoceno Tardío en Combarbalá, se deben tener algunas consideraciones. Las densidades aquí expresadas, corresponden exclusivamente a los sitios bajo alero y cuevas, y solo los que tenían asociación a eventos cercanos al Holoceno Medio, porque la representación está

más enfocado a este tipo de contextos. Es importante tener esto como referencia, considerando, por un lado, que tanto a nivel regional, como local, para el Holoceno tardío se plantea un aumento de la señal humana en los diversos ecosistemas debido al advenimiento de condiciones más húmedas (Barberena et al., 2017; Méndez et al., 2015). Por el otro lado, se propone una disminución en la importancia del uso de reparos rocosos en comparación a yacimientos a cielo abierto, si lo comparamos con periodos más tempranos. Lo que se vería reflejado en el mayor número de sitios en fondos de valle, con conjuntos más densos, debido a un aumento poblacional y mayor complejidad social (Troncoso et al., 2016). El registro en reparos rocoso durante este periodo, aunque aún frecuente, muestra una importancia decreciente.

Sitio	Ocupación	Rango Evento ocupacional	Recuento restos líticos	Recuento instrumentos	Mat lítico/volumen (m^3)	Instrumentos/volumen (m^3)
La Coipa 1	1	13.360 a 13.330 años cal AP	129	1	3.138,69	24,33
La Coipa 1	2	12.520 a 11.940 años cal AP	576	4	1.484,54	10,31
La Olla	1	≥ 9.210 años cal AP	94	4	332,04	14,13
La Olla	2	9.210 a 8.320 años cal AP	222	4	1.020,22	18,38
Techo Negro	1	7.740 a 75.80 años cal AP	111	5	314,63	14,17
Los Bullines	1	7.300 a 7.120 años cal AP	20.612	114	29.232,73	160,56
Cueva Lucero	1	7.270 a 7.020 años cal AP	55	16	170,65	49,64
La Coipa 1	3	6.410 a 4.140 años cal AP	6.224	60	8.758,80	84,44
Techo Negro	2	6270 a 5990 años cal AP	202	2	803,50	7,96
La Coipa 1	4	5.610 a 3.770 años cal AP	1.208	28	2.202,37	51,05
La Coipa 1	5	≤ 3.770 años cal AP	1.444	19	1.425,61	18,76
Cueva Lucero	2	2.530 a 14.60 años cal AP	357	40	758,12	84,94
La Olla	3	1.720 a 1.340 años cal AP	83	2	353,34	8,51
Techo Negro	3	1.375 a 895 años cal AP	420	5	1.388,89	16,53

Tabla 267. Densidad de materiales líticos, instrumentos, núcleos y tipos de instrumentos por eventos ocupacionales.

2) Aprovisionamiento de materias primas

En cuanto al manejo y uso de materias primas, a nivel general se observa poca variación entre bloques temporales, lo que nos habla de cierta continuidad y similitud en cuanto al aprovechamiento de las materias primas a nivel temporal.

Respecto a la diversidad de materias primas registradas por los eventos y periodos ocupacionales, se observa una tendencia a un aumento en la riqueza de rocas utilizadas desde lo más temprano a los más tardío, aunque las diferencias son pequeñas. Se reporta una leve disminución desde el Pleistoceno a Holoceno Temprano (Figura 192). Esta última representa la menor variabilidad de materias primas a lo largo de todos los bloques temporales, aunque debe considerarse que estos bloques corresponden exclusivamente a un determinado sitio. Entre las rocas utilizadas durante el Pleistoceno se identifica la presencia de Brecha de alteración hidrotermal, andesita, sílice, cuarzo y combarbalita, mientras que durante el Holoceno Temprano, brecha, andesita, basalto y combarbalita.

La mayor diversidad de materias primas se observa en el Holoceno Medio, con una leve disminución hacia el Holoceno Tardío. Al igual que con la intensidad de las ocupaciones, se observa durante el Holoceno Medio una alta variabilidad intrasitio. Tres de los cuatros sitios que presentan ocupaciones durante este bloque temporal, registran el uso de más de cuatro materias primas diferentes, con el uso de nueve a ocho materias primas en el caso de los eventos 3 y 4 de La Coipa 1, como seis en el caso de Los Bullines 1. En el extremo opuesto, están los eventos ocupacionales de Techo Negro, donde solo se registró la utilización de una sola materia prima, registrando la variabilidad más baja a nivel de todos los eventos ocupacionales representados en Combarbalá (Figura 192). En detalle, se registra que existe un primer pico entre 7.210 a 7.150 años cal AP, correspondiente a los eventos ocupacionales de Los Bullines y Cueva Lucero, y luego el pico más importante de mayor variabilidad posterior a los 6.000 años cal AP, tomando en cuenta los eventos 3 y 4 de La Coipa 1. Aunque nuevamente esta tendencia a nivel

temporal debe tomarse con cautela, considerando que existe un traslape importante entre las ocupaciones registradas en el periodo segundo periodo de Techo Negro y las ocupaciones 3 y 4 de La Coipa 1. Por tanto, es probable que esa diferencia en la riqueza de materias primas pueda referir más bien a diferencias funcionales de los contextos. Una alternativa posible a esta diferencia también pueda vincularse a las diferencias de accesibilidad y disponibilidad de materias primas en los ambientes directamente adyacentes a los contextos. La baja variabilidad de rocas en las eventos ocupacionales de Techo Negro, puede tener relación con su posición topográficamente más desafiante al yacimiento, tomando en cuenta la pendiente y la diferencia de altura entre el sitio y el fondo del valle, su especial ubicación y su función como avistadero, posiblemente pudo modelar el comportamiento de aprovisionamiento de materias primas en este contexto en particular (Grasset, 2018). Entre las materias primas utilizadas, brechas, andesitas, basalto, cuarzo, sílice, cristal de cuarzo, combarbalita, obsidiana, materia prima granítica indeterminada, materia prima de grano fino indeterminada, materia prima de grano grueso indeterminado, materia prima de grano medio indeterminado.

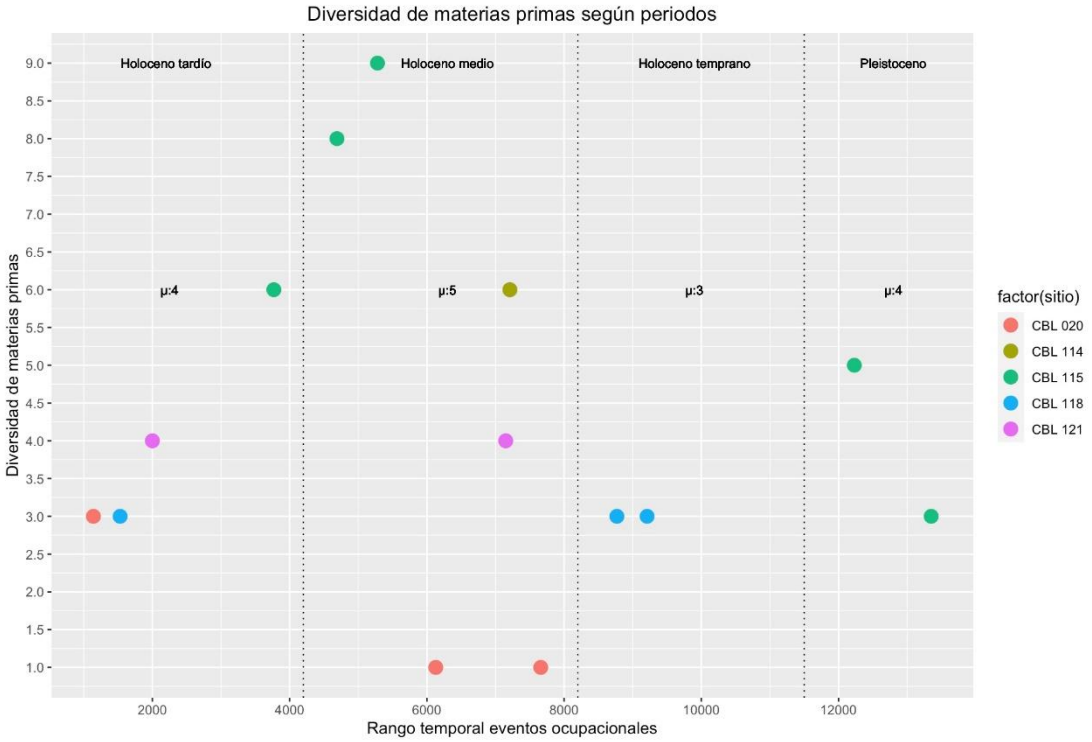


Figura 192. Variabilidad de materias primas según bloque temporal en Combarbalá.

En el Holoceno tardío se observa una tendencia hacia la disminución de la variabilidad de materias primas utilizadas desde lo más temprano a los más tardío, con una importante disminución, posterior a los 2.000 años cal AP (Figura 192), la que coincidiría con la presencia de los eventos ocupacionales vinculados a los grupos alfareros temprano (PAT). Entre las materias primas utilizadas se identificó el uso de brecha, andesita, basalto, cuarzo, sílice, materias prima de grano fino y grueso indeterminado. Durante el PAT, se observa un uso exclusivo de brecha, andesita y cuarzo.

En todos los eventos y periodos ocupacionales en yacimientos bajo alero y cuevas en Combarbalá, se muestra un predominio del uso de materias primas de proveniencia local por sobre las alóctonas, en todos los contextos y a lo largo de todos los bloques temporales. A nivel de bloque temporal ascienden proporcionalmente sobre el 97%. Se observan diferencias mínimas entre bloques temporales, las que no superan el punto porcentual. Habiendo recalcado lo anterior, el menor porcentaje de uso de materias primas locales se observa durante el Holoceno Tardío, bloque en el cual se registra los eventos ocupacionales con el menor porcentaje de presencia de materias locales a nivel de todo los eventos en Combarbalá. Caracterizado por el periodo ocupacional de 2.530 a 1.460 años cal AP de Cueva Lucero, con un 92,37% y el evento ocupacional entre 1.720 a 1.340 años cal AP de La Olla, con un 97,37% (Tabla 268).

Particularmente, se identifica que en todos los contextos y bloques temporales domina ampliamente el uso de una materia prima de origen local, la brecha de alteración hidrotermal por sobre cualquier otra roca (Tabla 268). Esta materia prima, ha sido caracterizada como una roca silícea de buena calidad para la talla, y de amplia disposición en Combarbalá (Grasset, 2014, 2018; Grasset et al., 2021; Méndez et al., 2009, 2016; Solar et al., 2010), la que se expresa en subgrupos de diversas tonalidades (Grasset, 2014). Esta dinámica de aprovisionamiento se observa constante a lo largo del tiempo, desde el Pleistoceno hasta el Holoceno

Tardío, y refleja la importancia del sector de Combarbalá como área de interés para el aprovisionamiento de material lítico, considerando sus excepcionales cualidades de talla.

Si bien, sabemos que su presencia es minoritaria a nivel de yacimiento, como de bloque temporal, la presencia de materias primas de carácter alóctono es significativa en el conjunto. A nivel de los bloques temporales, es posible advertir que tanto en el Pleistoceno, Holoceno Medio y Holoceno Tardío, registran la presencia de materias primas de proveniencia foránea. Mientras que los eventos ocupacionales del Holoceno Temprano no registraron presencia de materiales alóctonos. Como ya se comentó anteriormente, a nivel comparativo entre bloque las diferencias porcentuales entre bloques son mínimas. No obstantes, es importante destacar que tanto en el Pleistoceno como en el Holoceno Tardío la presencia de rocas de origen foráneo, están representadas exclusivamente por la presencia de cuarzo. Fuentes de aprovisionamiento de esta materia prima para el Norte Semiárido han sido identificadas, tanto de explotación prehispánica desde el Pleistoceno final hasta momentos históricos en Caimanes/Tilama (Méndez et al., 2018), como de extracción minera histórica-actual en el sector de Quilitapia, a vastos kilómetros de la localidad de Combarbalá.

Finalmente, en el caso del Holoceno Medio, si bien presenta una menor presencia de materias primas alóctonas en relación con el Holoceno Tardío, en este bloque se registra una mayor variabilidad de materias primas foráneas, caracterizadas por el cuarzo, cristal de cuarzo y obsidiana, rocas presentes en los eventos ocupacionales de Los Bullines y La Coipa 1 (Tabla 268). La presencia de estas rocas en los conjuntos, podrían estar reflejando un espectro más amplio de movilidad y conexiones con áreas más lejanas, lo que sería consistente con lo planteado a nivel regional (Jackson, 2002; Méndez et al., 2015; Méndez y Jackson, 2006).

Sitio	Ocupación	Rango evento ocupacional	Aprovisionamiento de Materias primas			
			Diversidad de rocas	Materia prima más representada	Materia prima local	materia prima alóctona
La Coipa 1	1	13.360 a 13.330 años cal AP	3	Brecha (94,87%)	97,44%	cuarzo (2,56%)
La Coipa 1	2	12.520 a 11.940 años cal AP	5	Brecha (97,66%)	99,71%	cuarzo (0,29%)
La Olla	1	≥ 9.210 años cal AP	3	Brecha (90,14%)	100%	
La Olla	2	9.210 a 8.320 años cal AP	3	Brecha (95,73%)	100%	
Techo Negro	1	7.740 a 7.580 años cal AP	1	Brecha (100%)	100%	
Los Bullines	1	7.300 a 7.120 años cal AP	6	Brecha (99,27%)	99,85%	cuarzo (0,11%) y cristal de cuarzo (0,04%)
Cueva Lucero	1	7.270 a 7.020 años cal AP	4	Brecha (88,10%)	100%	
Techo Negro	2	6.270 a 5.990 años cal AP	1	Brecha (100%)	100%	
La Coipa 1	3	6.410 a 4.140 años cal AP	9	Brecha (97,30%)	99,61%	Cuarzo (0,31%), cristal de cuarzo (0,04%), obsidiana (0,04%)
La Coipa 1	4	5.610 a 3.770 años cal AP	8	Brecha (96,96%)	98,88%	cuarzo (0,8%), cristal de cuarzo (0,32%)
La Coipa 1	5	≤ 3.770 años cal AP	6	Brecha (97,04%)	99,41%	cuarzo (0,59%)
Cueva Lucero	2	2.530 a 1.460 años cal AP	4	Brecha (87,37%)	92,37%	cuarzo (7,37%)
La Olla	3	1.720 a 1.340 años cal AP	3	Brecha (94,74%)	97,37%	cuarzo (2,63%)
Techo Negro	3	1.375 a 895 años cal AP	3	Brecha (90,36%)	98,80%	cuarzo (1,20%)

Tabla 268. Comparativa de aprovisionamiento de materias primas por eventos ocupacionales en Combarbalá.

3) Tecnología

Según el análisis del material lítico realizado se observa que los yacimientos bajo aleros y cuevas sujetos a esta investigación presentan aspectos tecnológicos compartidos a lo largo de toda la secuencia de ocupación antropogénica en Combarbalá, más allá de las diferencias funcionales y de las *estrategias de aprovisionamiento tecnológicos* identificadas en cada uno de los eventos ocupacionales por yacimiento. Sin embargo, a pesar de la existencia de estos aspectos que son transversales a las diferentes ocupaciones registradas, emergen también particularidades los que pueden ser sintetizados a nivel de grandes bloques temporales.

Según lo anterior este apartado se estructurará de la siguiente manera, en primer lugar, se describirán los aspectos tecnológicos transversales a las fases y periodos ocupacionales pertenecientes a estos macrobloques temporales, los que se asociación específicamente a temas como: la diferenciación entre las secuencias reductivas entre materias primas de origen local y alóctonas, una producción basada principalmente en lascas, al nivel de procesamiento de las piezas ingresadas en cada uno de los contextos, y finalmente el rol que jugó la manufactura bifacial en cada uno de los conjuntos. En segundo lugar, se describen las particularidades registradas en cada uno de los eventos ocupacionales identificados por bloque temporal.

- Aspectos tecnológicos transversales a las ocupaciones antropogénicas en Combarbalá.

Considerando las características tecnológicas líticas de los diferentes eventos ocupacionales registrados en los yacimientos bajo aleros y cuevas en esta investigación es posible determinar que existe una clara diferenciación entre el procesamiento entre las materias primera de origen local y alóctono, lo que no solo se ve reflejado en un uso mayoritario de materias primas de disponibilidad local,

sino que también en la forma aprovechamiento de las mismas. En el caso de las materias primas de origen local, si bien a nivel general existe una tendencia hacia un dominio de las partes finales e intermedias de la secuencia de reducción, en la mayor parte de los eventos ocupacionales se registran gran parte de las etapas de la secuencia reductiva (principalmente, desechos, derivados de núcleos e instrumentos), y en casos particulares, recurrentemente en el caso de los eventos ocupacionales del Holoceno Medio y en menor medida en el Holoceno Tardío, se identifican cadenas operativas completas. Este particular aprovechamiento de las rocas de origen local, sumado a su uso mayoritario, dan cuenta de la relevancia que posiblemente tuvo la zona de Combarbalá para los grupos humanos del pasado, como un sector de aprovisionamiento de materias primas, caracterizada por la presencia de materias primas silíceas de buena calidad para la talla, particularmente por la ubicuidad de la brecha de alteración hidrotermal y de reconocido uso por grupos prehispánicos en el área (Grasset, 2014, 2018; Méndez et al., 2016).

Mientras que en el caso de las materias primas alóctonas, escasamente representado a nivel de los diversos conjuntos (en general menor al 1%), estas están representadas exclusivamente por las últimas etapas de la secuencia reductiva, principalmente por desechos de manufactura de reducido tamaño y sin presencia de corteza, entre los que destacan desechos de talla, desechos de retoque o desechos de desbaste bifacial, resto que sé que vincularían a la formalización y reavivado de instrumentos formatizados, en algunos casos estos desechos son complementados por instrumentos formatizados descartados en el contexto por agotamiento o fractura. Información que daría cuenta de una inversión de trabajo generada en estas rocas foráneas previo al ingreso a cada uno de los yacimientos lo que daría cuenta de estrategias de conservación del instrumental.

Otro elemento transversal a los diversos eventos ocupacionales es el nivel de procesamiento de las materias primas ingresadas en cada uno de los contextos. A nivel general se observa que existe un dominio de piezas manufacturadas desde derivados de núcleo, lo que nos sugiere una producción principalmente sobre lascas

y/o bien el ingreso de un instrumental finalizado (Hayden, 1987; Hayden et al., 1996; Inizan et al., 1995). Esta producción basada en lasca no tan solo es reflejo del nivel de procesamiento previo de las materias primas antes de ingresar a los contextos, sino que también de la planificación/intencionalidad dentro del proceso de manufactura para la obtención de instrumental formatizado, el que es dominante en prácticamente todos los eventos antropogénicos de los contextos estudiados. En todos los contextos y eventos ocupacionales existe un dominio de matrices de manufactura desde lasca, en la mayor parte de ellos representan el 99% de las piezas, salvo en la fase ocupacional basal de La Olla (anterior a los 9.210 años cal AP), en la que las piezas generadas desde matrices de lascas representan el 91,55% de los casos, y en el periodo ocupacional basal de Cueva Lucero (7.270 a 7.010 años cal AP), en el que se registra la proporción más baja a nivel de la muestra estudiada, con el 78,57% de las piezas.

Esta similitud y continuidad entre los distintos eventos ocupacionales de los yacimientos, en cuanto al alto grado de procesamiento previo del material lítico, también sería advertido por la escasa presencia de corteza de las piezas registradas (con proporciones entre el 93 y 100% de los casos), el dominio de las últimas partes de la secuencia reductiva, tomando en cuenta el amplio dominio de desechos por sobre otra etapa de la secuencia reductiva, los que se ven consistentemente más representado de forma más consistente durante el Pleistoceno, Holoceno Medio y Tardío) (> 80%), lo que también sería aplicable a la preeminencia de desechos de tamaño pequeño a mediano (entre 1 a 3 cm) y el alto grado de fragmentación de cada uno de los subconjuntos (> 80% de las piezas).

Finalmente, la última característica tecnológica transversal a los eventos ocupacionales de los yacimientos analizados es la importancia de la manufactura bifacial. Aunque debemos recalcar que la forma en que esta se expresa a nivel temporal es diversa, tomando en cuenta la etapa de la secuencia reductiva bifacial representada, y si es que esta fue la principal actividad de manufactura llevada a

cabo dentro del yacimiento. El desarrollo de la manufactura bifacial fue identificable tanto a nivel de los desechos de manufactura, como a nivel instrumental.

Por un lado, a nivel de los desechos de manufactura es posible identificar, la importancia que adquirieron en los subconjuntos la presencia de talones rebajados, pseudofacetados y facetados. A esto se le suma la significativa presencia de desechos de desbaste bifacial, no dominante en todos los eventos ocupacionales, y la combinación de percusión blanda y dura en la extracción de las piezas. Por otro lado, a nivel instrumental, sin importar el bloque temporal destaca la presencia de instrumentos finalizados, como también la presencia de piezas bifaciales en distintos estados de manufactura, estos últimos particularmente durante el Holoceno Medio y Tardío. A nivel transversal el gran número de puntas de proyectil en los contextos dan cuenta del proceso de manufactura de cabezales líticos, como también la trascendencia que tuvieron posiblemente actividades cinegéticas desarrolladas en contextos cercanos.

- Particularidades tecnológicas de las ocupaciones antropogénicas en Combarbalá.

A continuación, se abordan las particularidades tecnológicas registradas a nivel de los distintos eventos ocupacionales registrados en los sitios analizado de Combarbalá, las que se segmentaran en relación a los macrobloques temporales desde lo más temprano a lo más reciente.

Para el **Pleistoceno Final**, correspondiente a las dos fases ocupacionales más tempranas de La Coipa 1 (Fase 1 y 2). A nivel general se observa que en ambas fases existe una reducida muestra, constituida por un conjunto instrumental restringido y poco diverso, advirtiendo el desarrollo de actividades puntuales. En estos conjuntos adquieren importancia esencialmente artefactos formatizados que son descartados en los contextos por fractura. En ambas fases destaca exclusivamente la realización de actividades de manufactura lítica, enfocadas

esencialmente en la manufactura bifacial de piezas incorporadas como forma base y/o bien como instrumentos finalizados. Esto último considerando el grado de procesamiento de los recursos líticos ingresados al yacimiento durante estas ocupaciones, tomando en cuenta el reducido tamaño de las lascas y el dominio de piezas sin corteza, y por registrar la menor proporción de cantidad de corteza en las superficie dorsal de los derivados de manufactura a nivel de todas las fases ocupacionales en el yacimiento.

Particularmente en la fase 1 de la Coipa 1, *entre 13.360 a 13.330 años cal AP*, solo se registró la presencia de una punta de proyectil apedunculada lanceolada de aletas dobles destacadas y base escotada, descartada en el contexto tomando en cuenta su fractura por impacto. No obstante, un análisis a los desechos de manufactura, nos permiten sugerir el desarrollo de actividades de adelgazamiento, formalización y retoque de un instrumental formatizado generado desde lasca que debió ser utilizado fuera del yacimiento en ese momento como parte de un equipamiento personal conservado. Si bien, es posible advertir diferencias en cuanto a las diversas materias primas registradas, todas coinciden en la representación final de la secuencia reductiva, sin importar el origen de los recursos, como así lo reflejan la andesita y cuarzo que solo presentan escasos desechos de talla. Considerando el registro de brecha de alteración hidrotermal, de mayor aprovechamiento, el cual registra mayor etapas de la secuencia de reducción, no se descarta actividades de adelgazamiento bifacial y en menor medida descortezamiento (tomando en cuenta la presencia de piezas con corteza y talones corticales), las que posiblemente pudieron vincularse a la manufactura de formas bases y/o bien de instrumentos en función de uso bajo necesidades futuras, considerando el ingreso recursos líticos de disponibilidad local los que debieron ingresar al yacimiento con un grado de procesamiento previo.

Para la fase ocupacional 2 de la Coipa 1, *entre 12.520 a 11.940 años cal AP*, al igual que en la fase ocupacional más temprana, adquiere protagonismo la manufactura bifacial, dada por el desarrollo de actividades de adelgazamiento, formalización y

retoque de instrumental formatizado, tomando en cuenta el dominio de las últimas partes de la cadena operativa, la presencia de talones planos, facetados, rebajados y pseudofacetados. En este caso las actividades de manufactura no solo están reflejadas a nivel de los desechos de manufactura, sino que también a nivel instrumental, considerando la presencia de un núcleo. Al igual que en la fase basal, existen comportamientos diferenciados en cuanto al uso de los recursos líticos, pero estos no parecen marcar tendencias contrapuestas en tanto rocas de origen local y alóctonas, sino más bien en cuanto a la calidad de las mismas. Materias primas de muy buena calidad para la talla como sílices y cuarzo, están representados exclusivamente por escasos desechos de talla y retoque de tamaño reducido. La andesita de regular calidad, de origen local al igual que el sílice, está representada por etapas intermedias de la secuencia reductiva, considerando la mayor presencia de derivados de núcleos, el gran tamaño de las lascas y la presencia de corteza, lo que nos habla del poco procesamiento previo de las matrices, probablemente obtenidas en espacios inmediatamente adyacentes al sitio arqueológico.

Si bien el conjunto no presentó artefactos asociados, creemos que es posible que estas pudiesen haber sido utilizados como instrumental de uso rápido. El caso de la brecha de alteración hidrotermal es más complejo, considerando la presencia de cadenas operativas completas en uno de los nódulos. Si bien esta registra un dominio de etapas finales de la secuencia de reducción, destaca la presencia de un fragmento de núcleo y un núcleo. Instrumento que se caracteriza por la escasa presencia de corteza y un estado de agotamiento avanzado, reflejando el grado de aprovechamiento del recursos lítico. Tanto en el núcleo, como en los desechos se observa preparación de borde adyacente a la plataforma (aunque no mayoritario), característica asociada a conductas de remoción de cornisas para potenciar extracciones controlada desde núcleos. Es posible que durante esta fase ocupacional, tras un conocimiento previo del espacio, es probable que los grupos humanos se estén abasteciendo de nódulos de brecha de alteración hidrotermal, desde fuentes cercanos al yacimiento, para la generación de este instrumental

bifacial formatizado o bien para la obtención de formas bases avanzadas de los mismos.

Entre los artefactos registrados, destaca la presencia de una punta de proyectil pedunculada de limbo centro-expandido con presencia de aletas destacadas dobles, pedúnculo destacado, con escotadura lateral y una base con presencia de muesca central, la que se asemeja a los cabezales tipo “cola de pescado”. Pieza descartada en el contexto por fractura por impacto (Figura *193*). Otro elemento distinguido fue una presumible preforma de cuenta, generada a partir de una materia prima de origen, Combarbalita, propia del área estudiada.

Para el periodo del **Holoceno Temprano**, correspondiente a las dos fases ocupacionales más tempranas de La Olla (Fase 1 y 2). Comparativamente con otros eventos ocupacionales a nivel de Combarbalá, sugieren que tanto por el recuento y la baja densidad del material lítico y de otros restos arqueológicos, estos eventos antropogénicos se caracterizarían por ocupaciones acotadas y de actividades específicas. No obstante, debemos considerar este planteamiento con cautela, considerando que, si bien los datos registran una gran precisión cronoestratigráfica, esta corresponde solo a la unidad de excavación K11 dentro de una cueva de gran tamaño. Si bien creemos que esta puede ser representativa de las tendencias general de los eventos ocupacionales llevados a cabo dentro del yacimiento, es posible que exista algún grado de sesgo por el muestreo, considerando posibles usos diferenciados de los espacios internos de la cueva por los grupos humanos del pasado. Entre el materia destacado se registra la presencia de una lasca retocada, una muesca/denticulado, un fragmento de bifaz de gran tamaño y puntas de proyectil pedunculadas y apedunculadas lanceoladas.

A nivel general, se observa que, en ambas fases ocupacionales, se presenta principalmente la etapas intermedias de la secuencia de reducción, caracterizadas por la importancia de los derivados de núcleo dentro de los subconjuntos (> 40% de las piezas), lo que se condice además con el dominio de piezas de tamaño mediano.

Tecnológicamente en ambas fases ocupacionales, reflejan el desarrollo de actividades de desbaste y adelgazamiento para la elaboración de instrumentos, considerando el procesamiento del material lítico ingresado al yacimiento, el dominio de talones planos y rebajados, la mayor proporción de desechos de talla, como también por el predominio de la percusión dura por otro tipo de técnica de extracción (sobre el 80% de los casos). El procesamiento intensivo de los diversos recursos líticos ingresados es evidente en ambas fases, considerando que el 97% de las piezas en ambos casos no registran presencia de corteza y la no despreciable presencia de plataformas de lascas con extracciones previas. Finalmente, el desarrollo de la manufactura bifacial se presenta en ambas fases ocupacionales, sin embargo, esta se expresa de forma diferenciada en cada una de estas.

Para la fase ocupacional basal de La Olla, asociado a eventos ocupacionales *previos al 9.210 años cal AP*, según el modelo generado, aunque posiblemente vinculado a un periodo entre el 10.150 a 9.720 años cal AP considerando el fechado más temprano del yacimiento, registrado en la unidad C4. En la fase basal del yacimiento la manufactura bifacial es minoritaria a nivel de desechos de fabricación como instrumental. Tan solo se registra la presencia de un bifaz de gran tamaño, descartado en el yacimiento por fractura. Los desechos de manufactura, como la secuencia reductiva sugieren su ingreso como artefacto finalizado, tomando en cuenta la escasa presencia de desechos de desbaste bifacial (2,82%) y la menor presencia de talones que reflejan la actividad bifacial (facetados, rebajados y pseudofacetados). Se registra en esta fase ocupacional el desarrollo de actividades de talla vinculada a la fabricación de instrumental unifacial informal de escasa inversión, tomando en cuenta el dominio de la percusión dura (> 80% de las piezas), la mayor presencia de piezas de tamaño mediano y el predominio de talones planos (58,46%), lo que daría cuenta de labores de manufacturas asociadas a la formalización de bordes marginales. Lo que estaría en concordancia con la presencia de dos artefactos unifaciales informal, una lasca retocada con restos de vida útil y una muesca/denticulado fracturada con restos de corteza, probablemente utilizadas para actividades de corte y raído. Además, el registro de un núcleo da

cuenta de que posiblemente la fabricación instrumental, uso y descarte se generó en el mismo sitio, y en el que posiblemente escaso material formal ingreso al yacimiento ya procesado.

En cuanto al aprovechamiento de recursos líticos se observa que solo se utilizaron materias primas de origen local. En el caso particular de la brecha de alteración hidrotermal presenta todas las etapas de la secuencia reductiva, más no cadenas operativas completas, en las que desechos y derivados de núcleos presentan proporciones relativamente similares, a esta se le asocia instrumentos posiblemente utilizados al interior del sitio (muesca/denticulado), y otros posiblemente descartados como parte de un conjunto instrumental conservado (bifaz). Mientras que la andesita, registra un dominio de derivados de núcleo por sobre desechos e instrumentos.

Respecto a la segunda fase ocupacional de La Olla, entre *9.210 a 8.320 años cal AP*, al igual que en la ocupación basal se registra la presencia de manufactura bifacial, aunque en esta tiene mayor protagonismo que en la fase basal, Por un lado considerando la no despreciable presencia de talones rebajados, facetados y pseudofacetados, además de que la distribución del tamaño de las lascas que registra una tendencia al aumento de piezas a medida que disminuye el tamaño de las lascas (Patterson, 1990), los que dan cuenta el desarrollo de este tipo de manufactura la que posiblemente estuvo relacionada a otro tipo de tecnológica de fabricación. A esto le debemos sumar que el instrumental presente, está constituido exclusivamente por la presencia de instrumental formatizado bifacial, caracterizado por la presencia de cabezales líticos en distintos estados de manufactura (puntas de proyectil completas, un bifaz y un fragmento de bifacial indeterminado).

Tomando en cuenta el procesamiento de los recursos líticos, considerando la ausencia de todas las etapas de la secuencia reductiva (no hay registro de núcleos), la escasa presencia de corteza en superficie en todas las etapas de la secuencia es de suponer que al yacimiento están ingresando formas bases preprocesadas. Un

análisis de los desechos de manufactura, caracterizado por una concentración de en la sección intermedia de la secuencia reductiva, el dominio de percusión dura para la extracción de piezas (> 81% de las piezas), el dominio de talones planos (50,43%), rebajados (25,46%) y facetados (12,82%), reflejan el desarrollo principal de actividades de adelgazamiento y formalización bifacial de bordes, esto último considerando la presencia minoritaria de técnicas de extracciones de piezas por percusión blanda y presión.

La importancia de la manufactura bifacial y el desarrollo de otras actividades de talla, serían consistentes con lo registrado por la primera campaña arqueológica llevada a cabo en La Olla (Rivera, 1976; Rivera y Cobo, 1996), tomando en cuenta el análisis realizado de parte de las colecciones albergadas en el museo de la Serena, en la que destaca la importante presencia de artefactos bifaciales, principalmente puntas de proyectil fracturadas, preformas, fragmentos bifaciales indeterminados, evidenciando la trascendencia de la manufactura y reemplazo de cabezales en el yacimiento. Otras actividades de procesamiento también debieron llevarse a cabo en el contexto considerando la presencia de otros artefactos como cuchillos, raederas, bifaces, tajador, muesca/denticulados y fragmentos de núcleo. Otros instrumentos como una preforma de lito discoidal también fue reportado por los autores, aunque debemos ser cautelosos en cuanto a la vinculación de todo el material considerando la poca claridad de la proveniencia espacial de la colecciones.

Entre los artefactos destacables dentro del contexto entre el 9.210 a 8.320 años cal AP, se registra un bifaz, de sección longitudinal y transversal biconvexa, de borde de filo convexo, los que fueron retocados mediante percusión dura, la que posiblemente forme parte de una preforma de una punta de proyectil pendunculada. También se registró la convivencia de dos puntas de proyectil diferenciadas, por un lado, una punta de proyectil lanceolada apedunculada, sin presencia de aletas y de base y bordes laterales convexos (Figura *193*). Por el otro, una punta de proyectil pedunculada, de limbo centro expandido, además, presenta aletas en forma de

hombros, en su parte basal registra un pedúnculo diferenciado, con bordes convergentes cóncavos (punta de proyectil, que presenta características tecno-tipológicamente vinculada a grupos Huentelauquén).

El periodo del **Holoceno Medio** está representado por un número mayor de eventos ocupacionales, si lo comparamos con los periodos anteriores. Caracterizados por el periodo basal de Techo Negro (entre *7.740 a 7.580* años cal AP), seguido por la fase ocupacional de Los Bullines (*7.300 a 7.120 años* cal AP), el periodo 1 de Cueva Lucero (*7.270 a 7.020 años* cal AP), el periodo 2 de Techo Negro (*6.270 a 5.990 años* cal AP), y las fase ocupacional 3 y 4 de La Coipa 1, entre *6.410 a 4.150* años cal AP y *5.610 a 3.770* años cal AP respectivamente. A pesar de los diversidad de eventos ocupacionales a lo largo del periodo, el registro es bastante consistente tecnológicamente.

Respecto al aprovisionamiento de los recursos líticos se observa que sin importar el origen durante este periodo se observa una mayor variabilidad de materias primas tanto locales y alóctonas, lo que probablemente se relacionen a un mayor conocimiento del ambiente y aprovechamiento de los recursos líticos, sobre todo a nivel local (cercana al 99% en todas los eventos ocupacionales), que al igual que el resto de los periodos, domina el uso de brecha de alteración hidrotermal. En este caso, existe una gestión y uso diferenciado entre los recursos líticos foráneos y locales. Por un lado, las materias primas locales, si bien exhiben todas las etapas de la secuencia de reducción, esta se concentra primordialmente en la parte final de secuencia, tomando en cuenta la mayor proporción de desechos (> 80% de las piezas en todas los eventos ocupacionales, salvo en el evento de Cueva Lucero), y la presencia de instrumentos, como también por la escasa presencia de núcleos

Por el otro lado, las materias primas foráneas, representada exclusivamente por la sección final de la secuencia reductiva, marcada por la presencia de desechos e instrumentos, vinculada a la formalización y reavivado de instrumentos formatizados. Particularmente el cuarzo y cristal de cuarzo, presente en el caso del

evento ocupacional de Los Bullines y la fase ocupacional 3 y 4 de La Coipa 1, registran principalmente desechos de talla, desechos de retoque, e instrumentos. Estos últimos caracterizados por una punta de proyectil fracturada por uso en el caso de la ocupación de Los Bullines, y un raspador agotado en la caso de La Coipa 1, los que posiblemente formaron parte de un instrumental transportado por estos grupos humanos. A su vez, solo se registró un desecho de talla de obsidiana entre el 6.410 a 4.150 años cal AP en La Coipa 1. A pesar de que estos recursos líticos alóctonos, son minoritarios (< 1%), son significativos, en tan son hallazgos que dan cuenta de posibles relaciones o contactos con otros sectores, como espacio cercanos a áreas costeras, como son las fuentes de cuarzo y cristal de cuarzo en Caimanes/Tilama (Méndez et al., 2018), y a fuentes de obsidianas que no están representadas a nivel regional, evidenciando eventuales movimientos y relaciones entre grupos humanos, aunque la proveniencia de estas deben ser mayormente estudiada.

Pese a que existe una diferencia en la proveniencia y manejo particular de cada uno de los recursos líticos utilizados durante este periodo, estos coinciden más allá de sus diferencias temporales, en tanto que los recursos líticos ingresados en los yacimientos cuentan previamente con un procesamiento avanzado, ya sea como como forma base y/o bien como instrumentos finalizados. Esto se observa en el dominio de desechos por sobre cualquier otra fase de la secuencia de reducción (> 80%), subconjuntos en los que predominan pieza sin corteza en superficie (> 93%) y el dominio de desechos de manufactura de tamaño pequeño a mediano, dan cuenta del pre procesamiento avanzado de las matrices. Elementos compartidos, tanto por las eventos ocupacionales de La Coipa 1, Techo Negro y Los Bullines, más no para el primer periodo ocupacional de Cueva Lucero, entre 7.270 a 7.020 años cal AP. En este último, si bien también registra una producción basada principalmente en manufactura desde lascas, difiere en cuanto presenta una mayor presencia de piezas manufacturadas desde guijarros (11,90%), y desde núcleos (9,52%). A su vez, aunque no mayoritaria, la alta proporción de piezas con corteza en superficie (40,48%), la relevante presencia de núcleos con restos de vida útil

(N=4), derivados de núcleo con corteza (lascas primarias), el dominio de talones planos (45,45%), como la presencia de plataformas de extracción corticales, darían cuenta principalmente del desarrollo de actividades de talla asociadas al descortezamiento primario y secundario.

Pese a las diferencias entre estos contextos, en un plano general en todos ellos destaca la importancia que adquirió la manufactura bifacial, registrada tanto a nivel de los desechos de manufactura, como a nivel instrumental, aunque representada de forma diferenciada en los contextos. Los eventos ocupacionales de Techo Negro, Los Bullines y La Coipa 1, tomando en cuenta el procesamiento avanzado de los recursos líticos, el énfasis en la parte final de la secuencia reductiva, como otras características tecnológicas de los subconjuntos, revelan principalmente la manufactura de etapas finales de formalización de cabezales líticos, dadas por labores de adelgazamiento, formalización y retoque de piezas bifaciales. Esto se advierte en tanto la distribución de los tamaños de los derivados de talla, los que muestran una tendencia similar a una curva exponencial, propia del desarrollo primordial de actividades de talla bifacial (Patterson, 1990) y por la importante proporción de la percusión blanda y presión en la extracción de piezas (con un dominio claro en los eventos ocupacionales de Techo Negro). A esto se le suma el tipo de plataformas de extracciones presentes, las que, si bien registran algunas leves diferencias, dan cuenta de la importancia de la importancia de los talones planos y facetados (indicadores de etapas iniciales de formatización bifacial), rebajados (indicador tecnológico de aplicación de presión en formatización de instrumental de apropiación y reavivado de filos), y pseudofacetados. Otras hallazgos, como por ejemplo la presencia significativa de desechos de desbaste bifacial – vinculada al adelgazamiento bifacial- también fue identificado en todas estos eventos ocupacionales (con un dominio claro en los periodos ocupacionales de Techo Negro) y la presencia de desechos de retoque, son también consistente con esta idea. En el caso del periodo ocupacional entre 7.270 a 7.020 años cal AP, de Cueva Lucero, de igual manera, si bien los derivados de talla son minoritarios en relación con los derivados de núcleo, dan cuenta del desarrollo de esta tecnología,

tomando en cuenta el dominio de percusión blanda como técnica de extracción, la preeminencia de los desechos de desbaste bifacial dentro de esta categoría (38,10%), la no despreciable proporción de preparación del borde adyacente a la plataforma (14,29%) y la presencia de talones rebajados y facetados, revelarían actividades de talla bifacial asociadas a etapas iniciales e intermedias, vinculadas al desbaste y adelgazamiento de piezas.

El instrumental bifacial se registró en todos los contextos estudiados para el periodo, caracterizado por artefactos bifaciales en distintos estadios de manufactura (p.e puntas de proyectil, preformas, bifaces y fragmentos bifaciales indeterminados), y su alto grado de fractura, reflejan parte del proceso de manufactura, más allá de la mera perdida de los cabezales. Estos fueron ciertamente mayoritarios en los eventos ocupacionales de Techo Negro, Los Bullines y La Coipa 1, mientras que en Cueva Lucero el instrumental informal unifacial de escasa inversión tecnológica es el predominante. En este sentido las diferencias referidas a nivel tecnológico, instrumental y referente a la secuencia reductiva adquieren sentido en cuanto es posible avizorar relaciones funcionales entre estos contextos, en torno a el reemplazo de cabezales líticos, ya sea para la obtención de formas bases y/o bien para la adquisición de piezas finalizadas. Creemos factibles esta asociación considerando la cercanía espacial y temporal, al menos entre el periodo basal de Cueva Lucero y de Los Bullines, y no se descarta la asociación a otros contextos, o bien la presencia de otros yacimientos con una funcionalidad similar a Cueva Lucero y que tengan una asociación a canteras-taller cercanas como CBL 094-096 (Michelow, 2008).

La presencia de otros instrumentos, dan cuenta del realización de otras actividades complementarias particulares, como también del despliegue de actividades de talla diferentes a la bifacial, las que debieron realizarse de forma paralela. En oposición a los periodos más tempranos, en los eventos ocupacionales asignables al Holoceno Medio, se registra una fabricación y existencia de un conjunto instrumental más diverso, tomando en cuenta la presencia de núcleos y un conjunto artefactual

vinculado a actividades de procesamiento de presas, tanto para su consumo y el tratamiento de subproductos, como huesos, cueros, y recursos vegetales y minerales. No obstante, el procesamiento es de un acotado tipo de actividades. Estos instrumentos se caracterizan por piezas completas, mayormente de carácter informal generados desde matrices de lascas y núcleos, y con restos de vida útil, aunque también se registra la presencia de instrumentos formales bifaciales fracturados, probablemente parte de un conjunto artefactual conservado personal. El instrumental advierte el desarrollo de actividades vinculadas al corte, raspado, perforación y triturado, dado por la presencia de raspadores, cuchillos, raederas, lascas retocadas, denticulados, leznas/perforadores, manos de moler y punzones óseos. El instrumental de fabricación estaría representado por la presencia importante de núcleos y fragmentos, como también por la presencia de percutores (en evento ocupacional de Cueva Lucero), y la presencia de retocadores óseos (presentes en todos los contextos) y líticos.

Esta condición de convivencia entre instrumentos formatizados e informales, no es tan solo esperable en espacios en donde existen una alta distribución y disponibilidad de recursos líticos de buena calidad (Andrefsky, 1994, 1998; Shott, 1996), sino que de igual forma en situaciones en los que se cuenta con condiciones temporales adecuadas para la manufactura del instrumental, y cuando el conocimiento de la disponibilidad de los recursos están integrados en la planificación tecnológica (Nelson, 1991). Esto nos hace reparar en que no tan solo la disponibilidad de las rocas tiene una función en la organización tecnológica (Andrefsky, 1998; Jeske, 1989), sino que también la asociación con otras variables, como las características del ambiente, la movilidad, el patrón de asentamiento, como también decisiones económicas y sociales (Bamforth, 1986; Binford, 1979; Kuhn, 2004; Shott, 1996).

Otro elemento característico de los conjuntos materiales asignables a eventos antropogénicos durante el Holoceno Medio es la presencia de instrumentos formatizados reavivados y retomados, como también agotados, tanto en materias

primas locales, como alóctonas. Lo que fue registrado en todos los contextos, pero principalmente en relación con puntas de proyectil, raspadores en uña y cuchillos. Características que dan cuenta del desarrollo de conductas de reciclado y prolongación de vida útil de diseños altamente conservados, los que probablemente formaron parte de un instrumental transportado por estos grupos humanos, lo que sería consistente con la amplia movilidad de los grupos humanos propuesta para el periodo. De igual manera, todos los contextos presentaron algún grado de tratamiento térmico del material lítico (< 10%), aunque creemos que su presencia no parece representar un técnica para mejorar la aptitud para la talla de los recursos líticos, sino que más bien sean reflejo de actividades de limpieza vinculadas al uso recurrente de los espacios.

Para el periodo en cuestión destaca la presencia de una variedad de instrumentos. Las puntas de proyectil se caracterizan principalmente por ser cabezales triangulares apendunculados, principalmente de secciones transversales y longitudinales biconvexas (Figura 193). Su bordes laterales varían entre perfiles rectos y convexos, los cuales son retocados tanto por percusión dura, o por una combinación entre percusión dura y blanda, mientras que sus limbos son principalmente post-expandidos o bien tras-expandidos, los centro-expandidos son escasos. Otro elemento variable entre ellas es la presencia/ausencia de aletas. En general las piezas sin aletas registran principalmente bases rectas y en menor medida convexas. Las puntas de proyectil con aletas son en todos los casos dobles y principalmente bajo ángulos rectos, mientras que sus bases son principalmente cóncavas y en menor proporción escotadas. Si bien varias de las puntas de proyectil estaban fracturadas y reavivadas, es posible determinar que estas tienen unas dimensiones máximas que varían entre 60 a 30 mm de largo máximo por 25 a 20 mm de ancho y 6,5 a 4 mm de espesor. Estos cabezales comparten rasgos estilísticos con otros especímenes registrados en otros sitios con edades del Holoceno Temprano-Medio, como es el caso de San Pedro Viejo de Pichasca (Ampuero y Rivera, 1971), y coinciden en cuanto a que fueron manufacturados desde lascas (Kelly, 2018; Méndez et al., 2016). Tan solo una punta de proyectil

pendunculada fracturada fue registrada en el evento ocupacional de Los Bullines entre el 7.300 a 7.120 años cal AP, caracterizada por presentar limbo tras expandido, con presencia de aletas dobles en hombro, registrar bordes rectos retocados por percusión dura. Por la proyección de la pieza se observa un pedúnculo diferenciado, de bordes paralelos cóncavos y de base recta.

Los raspadores por su lado se caracterizan principalmente por ser piezas formales manufacturadas desde una matriz de lasca. La mayor parte de ellas registran secciones longitudinales cóncavo/convexas, y existe una mayor variabilidad en cuanto a sus secciones transversales, identificándose principalmente plano/convexas, trapezoidales, cóncavo/convexas, subtriangulares e irregulares. Todas las piezas registradas fueron retocadas mediante percusión dura, y mayormente presentan bordes activos convexos, tan solo un registro un borde recto, además de presentar una extensión de astillas facial marginal simple. Tomando en cuenta sus atributos formales, todos corresponden a raspadores en uña de tamaño pequeño (iguales o menores a 3 cm, de largo por ancho), aunque debemos considerar que estas registran un uso intenso tras ser descartados en los contextos, tomando en cuenta la presencia de piezas reactivadas y agotadas. La mayor parte de estos artefactos fueron generados a partir de brecha, y tan solo una desde cuarzo, esta última registrada en la fase ocupacional 3 de La Coipa 1, entre 6.410 a 4.150 años cal AP. Tan solo un raspador de carácter informal fue registrado en Cueva Lucero, este corresponde a una raspador de dorso alto manufacturado desde una matriz de guijarro y con presencia de corteza en superficie.

Las raederas en los contexto son minoritarias, y solo se registraron durante el 7.300 a 7.120 años cal AP, en Los Bullines, estas se caracterizan principalmente por piezas desde lascas, con secciones longitudinales plano/convexas y de secciones transversales trapezoidales a subtriangulares con una extensión de astillas facial marginal simples. Los cuchillos, solo fueron registrado en Los Bullines y en las dos fases ocupacionales de La Coipa 1 (Fase 3 y 4), y varían entre piezas bifaciales y/o bien por un desbaste facial marginal simple, mientras que sus bordes varían entre

formas rectas y convexas. Otro artefactos excepcionales, destacan dentro del periodo. Primero, una lezna/perforador, caracterizada por una pieza fracturada manufacturada desde andesita y obtenida desde lasca, definida por un desbaste facial marginal simple, registrada en La Coipa 1, entre 6.410 a 4.150 años cal AP en La Coipa 1. También un retocador lítico, identificado en Cueva Lucero, la que se caracteriza por ser una pieza generada desde lasca, similar a una punta de proyectil, pero más delgada y de mayor espesor y con una sección distal roma para actividades de retoque; y Finalmente preformas de cuenta, registrada en la Coipa 1.

Los Núcleos, se caracterizan por estar generados principalmente de brecha de alteración hidrotermal, por conservar restos de vida útil, estar desbastados mediante percusión dura, y en su mayoría por presentar restos de corteza en superficie. En general existe un trabajo poco intensivo en ellos, considerando que muchos de ellos solo presentan escasas extracciones, y que la morfología de los productos de talla es irregular y poco normadas. En el caso de los núcleos registrados en Cueva Lucero, se caracterizan por registrar una exclusiva plataforma preferencial en las que predominan plataformas naturales, por sobre las planas y corticales, como también extracciones unidireccionales por sobre las perpendiculares. De igual manera en La Coipa 1, los núcleos se distinguen por presentar extracciones poco normadas, y de escasas extracciones. Estos corresponden a núcleos multifaciales unidireccionales, en los que se identifican dos plataformas preferenciales, generadas por percusión dura y se registra preparación del borde adyacente a la plataforma.

Llama la atención, el núcleo registrado en Los Bullines, el que presenta un talla de tendencia bifacial. El nódulo se caracteriza por registrar una plataforma preferencial de tipo facetada, además de una plataforma secundaria. Es el único núcleo que una secuencia de talla normada en la que se desbasta de manera continua una de las superficies, las que se unen en un plano de intersección. La técnica de extracción utilizada corresponde a la percusión dura y se observa una preparación del borde

adyacente a la plataforma. Como productos del desbaste se observan lascas y láminas de un tamaño relativamente grandes (entre 4 cm y 8 cm de largo), mientras que la orientación de las extracciones sigue una lógica unidireccional semicentrípeta.

Finalmente, otros instrumentos, manufacturados mediante escasas extracciones, complementan el conjunto instrumental, como lascas de filo vivo, lascas retocadas, muescas/denticulados, y manos de moler con exiguas huellas macroscópicas de uso (Figura *194*).

Por último, el periodo del **Holoceno tardío**, representado por la última fase ocupacional más tardía de La Coipa 1 (fase ocupacional 5), con fechas iguales o posteriores a los *3.770 años* cal AP, el periodo ocupacional 2 de Cueva Lucero (entre *2.530 a 1.460* años cal AP), la fase ocupacional 3 de La Olla (*1.720 a 1.340* años cal AP) y el periodo 3 de Techo Negro (*1.720 a 895* años cal AP), llama la atención por una similitud y continuidad con el periodo que la suprayace. Esto es posible de advertir en tanto el nivel de procesamiento de los recursos líticos, a nivel tecnológico y de la representación de la secuencias reductivas, lo que sugiere que pese a las diferencias temporales se estarían realizando actividades comunes y redundantes. Lo que da cuenta de la importancia que debió mantener el área de Combarbalá como sector de abastecimiento de materias primas de buena calidad para la talla para la manufactura de instrumental bifacial.

En general existe cierta consistencia a nivel global, como también interna entre los eventos ocupacionales dentro de los yacimientos. Pequeñas diferencias se han identificado, no obstante, es posible que estas tengan relación a la menor proporción de material registrado para los eventos humanos del Holoceno Tardío en este tipo de sitios. En Techo Negro, se identifica una mayor proporción de derivados de núcleos en relación con el Holoceno Medio en el sitio, un dominio de desechos de talla por sobre los de desbaste bifacial, el dominio de talones planos y una mayor proporción de percusión dura para la extracción de las piezas. Marcando que no tan

solo la manufactura bifacial fue llevada a cabo en el sitio, sino que también otro tipo de talla, lo que sería explicado en parte por un aprovechamiento diferenciado de los recursos líticos, considerando que también incluye el uso de andesita y cuarzo. En el caso de Cueva Lucero, la ocupación más tardía, difiere con el periodo del Holoceno Medio, con respecto a una menor presencia de artefactos generados de matrices de núcleo y guijarros, como también la distribución del tamaño de lascas sugiere una tendencia más clara en cuanto al desarrollo de actividades asociadas al trabajo bifacial. Finalmente, en la fase ocupacional 5 de La Coipa, no fue posible el registro de cadenas operativas completas, como si se registró en la fases intermedias suprayacentes (Fase 3 y 4).

Para el periodo en cuestión destaca la presencia de una variedad de instrumentos, y a diferencia de los instrumentos del Holoceno Medio, las piezas reavivadas, y agotadas son escasas. En relación con las puntas de proyectil, se ha planteado una cierta similitud tecno tipológica con respecto a los cabezales asignables al Holoceno Medio, planteando una continuidad mediante una Tradición de Puntas Triangulares -TIPT- (Méndez y Jackson, 2008). No obstante, considerando el registro de cabezales analizados, es posible advertir que no tan solo se registra la presencia de puntas de proyectil triangulares, sino que también la presencia de puntas de proyectil lanceoladas apendunculadas, todas generadas en brecha de alteración hidrotermal. Por un lado, las puntas de proyectil triangulares se caracterizan por registrar secciones transversales y longitudinales en las que dominan las secciones biconvexas por sobre las plano/convexas. Todas las piezas presentes registran bordes laterales convexos, retocados mediante una combinación entre percusión dura y blanda. Entre la variabilidad de limbos, se registra la presencia de limbos tras expandidos, como la pieza registrada en Techo Negro entre 1.720 a 895 años cal AP, y de limbos post-expandidos, como el de la punta de proyectil de Cueva Lucero entre 2.530 a 1.460 años cal AP y la de La Coipa con dataciones anteriores al 3.770 años cal AP. En su mayoría presentan aletas dobles y rectas, mientras que solo el espécimen de La Coipa no registró la presencia de aletas. Ambos cabezales con

aletas registran bases cóncavas, mientras que la pieza sin aletas, una base convexa.

A nivel comparativo las puntas de proyectil triangulares asignables al Holoceno tardío presentan prácticamente las mismas variabilidad de dimensiones, aunque estas parecen ser levemente más cortas, pero estas diferencias pueden relacionarse en cuanto a la escasa muestra estudiada. Considerando las piezas analizadas, es posible determinar que las piezas varían entre 40 a 26 mm de largo por 25 a 20 mm y 6,5 a 4 mm de espesor.

Por otro lado, las puntas de proyectil lanceoladas apedunculadas, registrada exclusivamente en La Olla entre 1.720 a 1.340 años cal AP. Se registran dos especímenes manufacturados desde lasca. Las piezas varían en cuanto a la presencia y ausencia de aletas. La pieza lanceolada apedunculada sin aletas, presenta una sección longitudinal plano/convexa, y transversal biconvexa, de bordes laterales convexos retocados por percusión dura y una base en arco. La pieza registra un limbo tras expandido. La punta apedunculada lanceolada con aletas, corresponde a una pieza de sección transversal y longitudinal biconvexa, de borde lateral convexos y aserrados retocado por percusión blanda y presión. La aletas son dobles y destacadas y con una base de morfología escotada (Figura *193*).

Los raspadores, por otra parte, difieren a los del periodo anterior. Los asignables al Holoceno tardío, se caracterizan por ser raspadores frontales, manufacturados tanto desde matrices de lasca (registrados exclusivamente en Cueva Lucero), como de núcleos (registrado en Cueva Lucero y Techo Negro). Las piezas desde lasca se caracterizan por presentar secciones transversales cóncava/convexas, un borde activo convexo, y un retoque mediante percusión dura y blanda, y una extensión de astillas facial marginal simple. Piezas que probablemente se utilizaron enmangadas considerando el adelgazamiento del sector proximal de las piezas. En su contra partidas, las piezas desde núcleo, presentan secciones longitudinales irregulares y

plano/convexas, y transversales plano/convexas y subtriangulares. Ambas piezas registran bordes activos convexos, retocados por percusión dura. Una de ellas presenta una extensión de astillas facial marginal simple y otra marginal simple.

En el caso del raspador de Techo Negro es posible asignar como un raspador de dorso alto, posiblemente utilizado para el raspado de materiales duros. Solo se registró la presencia de una raedera, registrada en Cueva Lucero, generada desde una matriz de lasca desde una materia prima foránea, cuarzo. Es una pieza formalizada, de borde activo convexo, retocado mediante una combinación entre percusión blanda y presión y registra una extensión de astillas facial marginal simple.

Los núcleos se caracterizaron por estar generados principalmente desde brecha de alteración hidrotermal, y en menor medida andesita. En su mayoría los núcleos completos se caracterizan por registrar restos de vida útil y por presentar restos de corteza en superficie, además de ser desbastados por percusión dura. Los núcleos registran un dominio de piezas con una sola plataforma preferencial desde la cual se generaron extracciones unidireccionales, y tan solo una pieza no registró plataforma preferencial, considerando extracciones multidireccionales bajo múltiples plataformas secundarias. Más allá de las diferencias antes mencionadas, estos coinciden en cuanto a que estos fueron tallados de forma poco intensiva, y por ser poco normada. En la mayoría se identifican extracciones de lasca, y en un solo caso laminares.

Dentro del conjunto instrumental para el periodo destaca la presencia de una piedra horadada fracturada, registrada en Cueva Lucero, una preforma de gancho de estólica en la fase ocupacional 5 de La Coipa, determinada por una pieza pulida de sección longitudinal y transversales elipsoidales, posiblemente descartada por errores y/o fractura en el proceso de manufactura.

Otros instrumentos como lasca con rastros, lascas retocadas, percutores, y sobador-pulidor y manos de moler fueron identificados dentro del conjunto asignable al periodo.

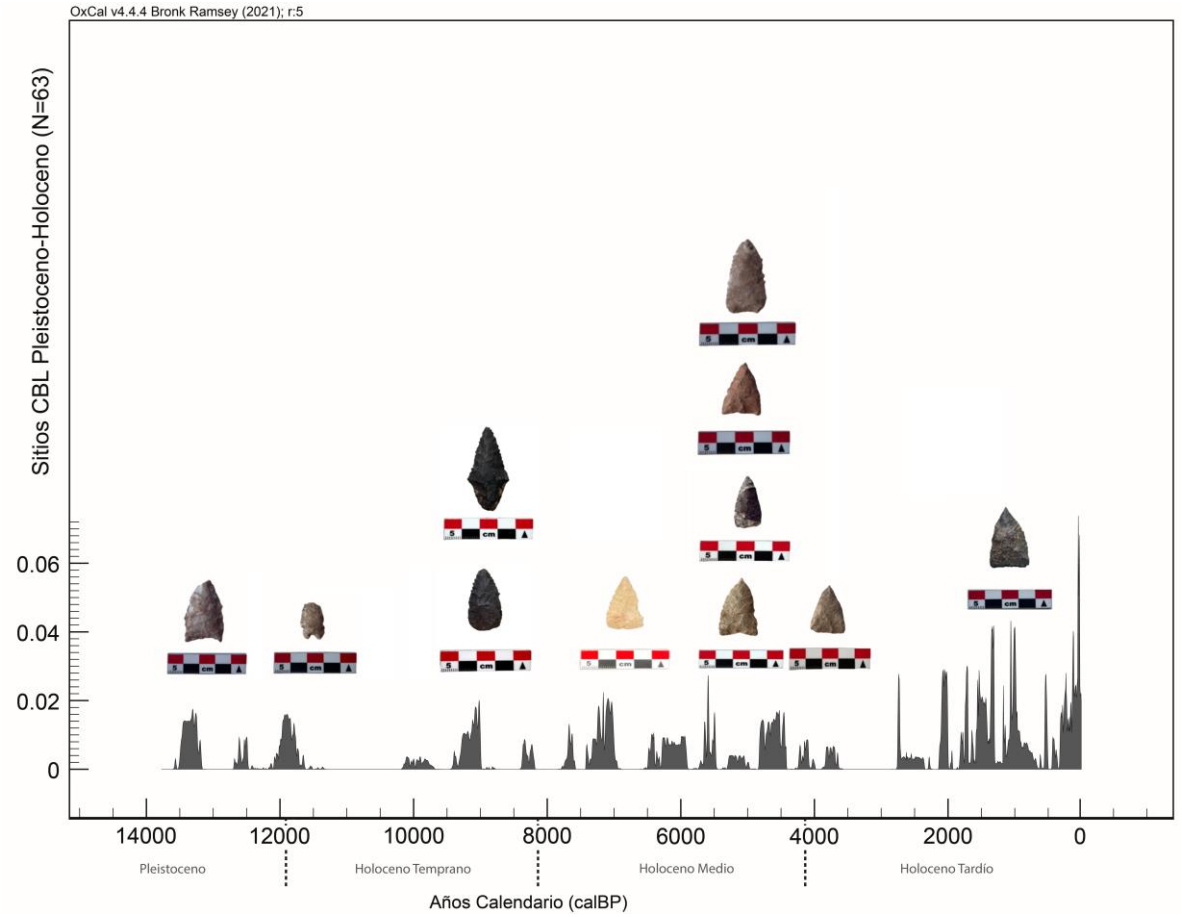


Figura 193. Distribución temporal de las puntas de proyectil registradas en yacimientos de Combarbalá.

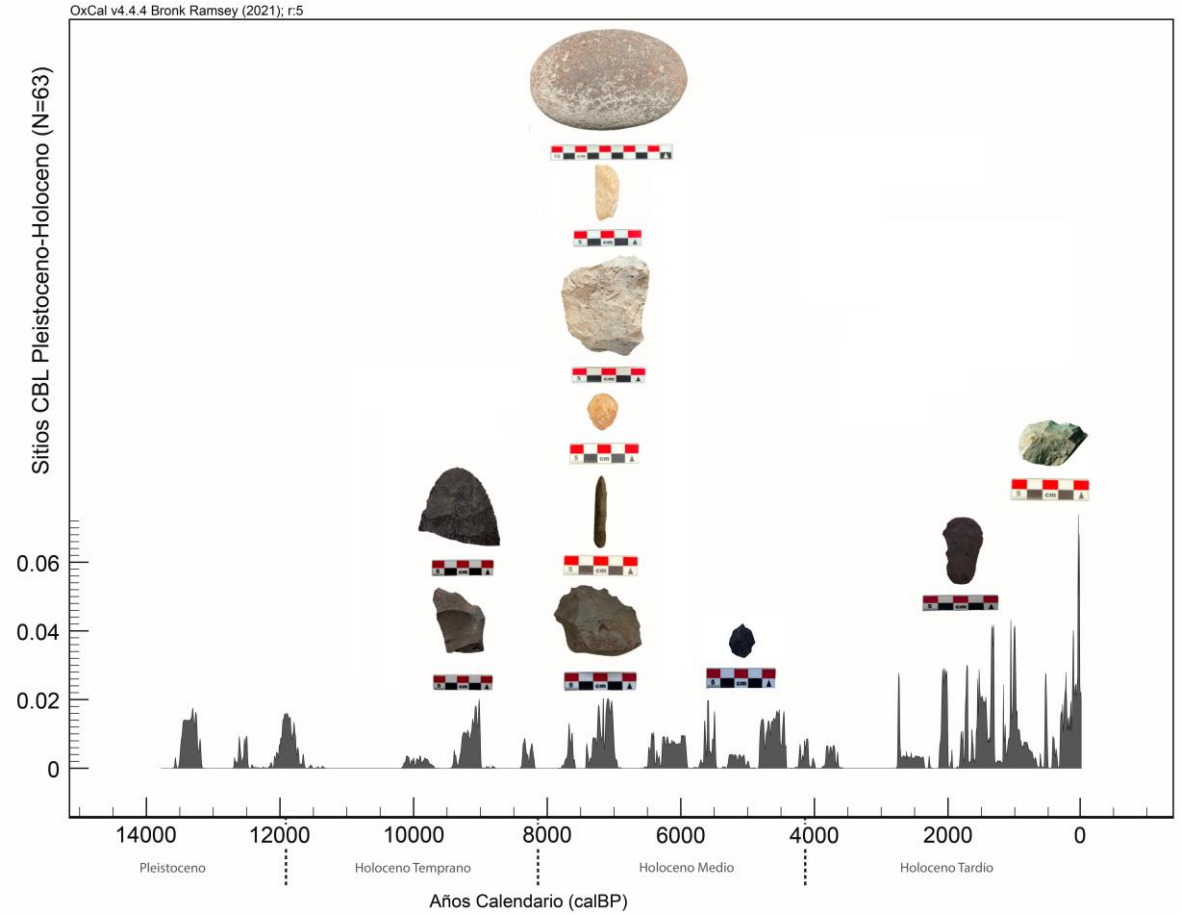


Figura 194. Distribución temporal de otros instrumentos registradas en yacimientos de Combarbalá.

4) Estrategias de aprovisionamiento tecnológico

Más allá de las similitudes tecnológicas y funcionales de algunas de las ocupaciones humanas intra e inter-yacimientos, se observa que existen particularidades en relación a las estrategias de aprovisionamiento tecnológico utilizadas por los grupos humanos a lo largo del tiempo en Combarbalá. Estrategias que representan los diversos procesos de transformación y uso de los conjuntos artefactuales desde el aprovisionamiento hasta el lugar de su descarte, datos que permitirían comprender las diferentes condiciones que transformaron el registro (Bayón y Flegenheimer, 2004; Kuhn, 2004; Shott, 2003), considerando las decisiones o estrategias empleadas por los grupos del pasado respecto al manejo de sus recursos, están en directa relación con las constricciones propias de los contextos, entre las que

podemos nombrar: la movilidad, escala/duración de las ocupaciones y el patrón de asentamiento (Kuhn, 2004).

- **Pleistoceno Final**

En Combarbalá para el Pleistoceno Final, tan solo está representado por las fases ocupacionales más tempranas de La Coipa 1, las que coinciden con el desarrollo principal de estrategias vinculadas al *aprovisionamiento de individuos*, un símil del equipamiento personal (Binford, 1979). Estrategia que privilegia que las personas dispongan de forma permanente de instrumentos o materias primas, como un conjunto de herramientas. Por un lado, la fase ocupacional 1 (13.360 a 13.330 años cal AP)[3], se registran cinco expectativas asociadas a la estrategias de aprovisionamiento de individuos, considerando que no fue posible identificar áreas de actividad específicas, se observó el registro exclusivo de instrumentos conservados y/o desechos que den cuenta de su presencia, un conjunto instrumental restringido y/o poco diverso. Además, la presencia de cadenas operativas incompletas con un predominio de últimas etapas de la secuencia reductiva, y una nula presencia de desechos e instrumentos con corteza. Mientras que se registró la presencia de una expectativa por el resto de las estrategias, considerando el dominio de materias primas locales. Por otro lado, en la fase ocupacional 2 (12.520 a 11.940 años cal AP), si bien hay un predominio de expectativas asociadas a las estrategias de aprovisionamiento de individuos, considerando el "desorden" interno, un conjunto instrumental restringido y/o poco diverso, como una nula presencia de desechos e instrumentos con corteza. También existe una mayor representación de expectativas vinculadas a la estrategia de lugares, como individuos. Lo que no parece extraño considerando que no se espera que se presenten el desarrollo exclusivo de una estrategia, aunque si el dominio de una sobre otras. Creemos que esta diferencia entre ambas fases podría deberse que en la ocupación basal se registra un primer momento de exploración del área, determinado por un periodo acotado (un periodo de ocupación modelado

[3] Fecha más temprana de 13.483 a 13.275 años cal AP

de 80 años aprox.), y posteriormente en la fase 2, considerando una serie de eventos antropogénicos superpuestos, reflejen un uso reiterado del yacimiento tomando en cuenta un intervalo de ocupación modelado de 1.110 años aprox., en el que se mantiene el carácter móvil de los grupos humanos que habitaron el contexto.

Particularmente, para las fases de iniciales asignables al Pleistoceno, en las que se identifica subconjuntos que representan una reducida muestra, como también un conjunto instrumental restringido y poco diverso, el que advierte el desarrollo de acotadas actividades, asociadas principalmente a la talla y retoque bifacial de piezas ingresadas como forma base y/o instrumentos. A su vez, el registro de cabezales líticos descartados por uso, y a su vez la presencia de la significativa proporción de desechos de retoque (sobre todo en la fase ocupacional basal), como los desechos de manufactura son reflejo de la, manufactura, formalización y retoque de un instrumental formatizado que debió ser utilizado fuera del yacimiento en ese momento como parte de un equipamiento personal.

El uso de estrategias de aprovisionamiento de individuos, como sugiere Kuhn (2004), se relacionarían a tiempos y lugares impredecibles y/o a eventos de corta duración o pasajeras. Lo que coincidiría con la exploración de áreas no conocidas previamente, tomando en cuenta espacios impredecibles, como sería esperable para la fase 1 de La Coipa 1, como también a ocupaciones de corta duración, lo que también sería sustentado por el material zooarqueológico de ambas fases ocupacionales, el que se caracteriza por su escasa muestra, y tomando en cuenta la presencia de restos de camélidos y mamíferos indefinidos con una tendencia de partes anatómicas menos rentables (patas distales), el que refleja un consumo a baja escala al interior del yacimiento, desde el cual posiblemente salieron el resto de secciones anatómicas para su consumo en otros campamentos.

La temporalidad de las fases ocupacionales de La Coipa 1, como asociaciones tecno estilísticas, el aprovisionamiento de materias primas líticas puntuales, como

la presencia de un fragmento de punta de proyectil que tipológicamente asemeja a una “punta cola de pescado”, asociarían este contexto cazadores recolectores tempranos de ocupaciones interiores (Méndez, 2015), como los que se han planteado para el caso de los yacimientos tempranos de la región, como Quebrada Santa Julia con fechas de 12.990 a 12.730 años cal AP (Jackson et al., 2007) y Valiente con ocupaciones entre 12.530 a 11.320 años cal AP (Méndez et al., 2018), pero diferenciados a los grupos humanos tempranos de adaptación costera (Jackson, 2023).

Las primeras ocupaciones en Combarbalá, relacionada a la fase ocupacional 1 de La Coipa 1, es altamente significativa, considerando que representa la ocupación antropogénica más temprana a nivel de la región. A nivel preliminar, y como un ejercicio contextual, es posible advertir ciertas hipótesis. En este sentido, es posible decir que la estrategias de aprovisionamiento tecnológico y las características registrada para ambas fases ocupacionales del contexto, son coincidentes en gran medida con los yacimientos asociadas a esta tradición que habitó el sector para el periodo. En general durante el Pleistoceno Final en el Norte Semiárido, los yacimientos se espacialmente se asocian a ambientes de proximidad acuática, aunque estos no se vinculan a grandes recursos acuíferos, como tampoco a caminos de bajo costo por lo que no se podría atribuir la presencia humana a meras paradas ocasionales, sino más bien a espacios conocidos, en el que existe una planificación en su uso reiterado (Méndez, 2015; Méndez et al., 2018). Estas ocupaciones tempranas se caracterizan por ser breves, discretas y con actividades acotadas. Las actividades identificadas, no se prologan más allá de la producción de material lítico, la adquisición, faenado y consumo de presas, junto con actividades domesticas (Méndez, 2015). Contextos que son consistentes con un régimen de alta movilidad que principalmente privilegio desplazamientos (Jackson et al., 2004a).

Sin embargo, algunas diferencias pueden identificarse con el resto de los yacimientos, sobre todo los que registran los eventos ocupacionales más

tempranos, considerando que La Coipa 1, no corresponde a un yacimiento a cielo abierto, no hay selectividad relacionada a ambientes perilacustres, no se asocia a fauna extinta (lo que no sería contraproducente considerando que para el periodo la fauna extinta compartía espacio con fauna moderna), como también se observa un manejo de los recursos líticos distintivo al restos de contextos, considerando que en este caso el uso tanto de recursos locales y alóctonos se concentra en la fabricación de instrumentos altamente formatizados. En este caso el abastecimiento y producción del instrumental se genera a nivel local, mientras que existe un desacople espacio-temporal con el uso y descarte de los mismo, caso similar a lo observado en Valiente (Méndez et al., 2018).

De igual manera, si bien se observa diferencias funcionales entre cada uno de estos contextos, estos parecen estar tecnológicamente integrados. A pesar de que las ocupaciones de estos yacimientos no son coincidentes temporalmente en todos los casos, estos corresponderían a eventos contemporáneos. Tomando en cuenta que la primera señal antropogénica correspondería a la fase ocupacional 1 de La Coipa (13.360 a 13.330 años cal AP), seguida por la ocupación basal de Qda. Santa Julia (12.990 a 12.730 años cal AP), y posteriormente se registra eventos simultáneos entre la segunda fase ocupacional de La Coipa 1 (12.520 a 11.940 años cal AP) y la parte inicial de ocupación Pleistocénica de Valiente (12.530 a 11.320 años cal AP).

En este sentido la funcionalidad de Quebrada Santa Julia como campamento residencial de corta duración, se vincularían a otros contextos asociados a la obtención de otros recursos, principalmente líticos, considerando el uso de Valiente como una Cantera-taller, y la identificación del uso de La Coipa 1, como campamento logístico, en el que se desarrollaron principalmente actividades asociadas a la fabricación de instrumental lítico y faenado de guanaco. La presencia de restos de manufactura en cristal de cuarzo es algo compartido entre los yacimientos antes mencionados, como también el desarrollo de actividades vinculadas a la generación de cabezales bifaciales. En este momento, se observa

la importancia que adquirió el aprovisionamiento y fabricación en torno a recursos líticos, espacios de interés con recursos deseables los que fueron redundantemente utilizados después de su reconocimiento inicial, tal como se identificó en La Coipa 1 y Valiente, posterior a ~12.600 años cal AP. Situación que es congruente con la segmentación en dos momentos de las ocupaciones de transición Pleistoceno/Holoceno a nivel macrorregional, las que si bien en ambas se mantiene una alta movilidad, reflejan algunas diferencias (Méndez, 2015). En un primer momento, anterior a los 12.700 años cal AP, se registra una rango de movilidad más amplia, abordando desplazamiento entre regiones en el que registran estrategias de aprovisionamiento insertas, con eventuales desplazamientos dirigidos (Méndez, 2015), propio de momentos de exploración. Posteriormente, en un segundo momento, posterior a los 12.700 años cal AP, con un mayor conocimiento del espacio, se plantean desplazamiento dirigido hacia recursos claves, con un cambo del tratamiento de las rocas, enfocado hacia diseños formales y menor tasa de descarte (Méndez, 2015).

- **Holoceno Temprano**

Luego de alrededor de 2000 años de las ocupaciones Pleistocénicas en Combarbalá, durante el Holoceno Temprano las ocupaciones están definidas temporalmente en este estudio, exclusivamente por la fase ocupacional basal e intermedia de La Olla. Considerando la temporalidad y las asociaciones tecno-estilísticas, es posible advertir que estos grupos humanos se diferencian de los grupos que habitaron el área en momentos previos. Asociaciones tecno-tipológicas del instrumental, han permitido vincularlo a grupos costeros (Complejo Huentelauquén), particularmente a su registro subregional “Industria Cárcamo” (CCH-IC) (Ampuero, 1969; Castillo y Rodríguez, 1977; Jackson, 1997), tomando en cuenta la presencia de materiales diagnósticos como, puntas de proyectil lanceoladas pedunculadas, grandes bifaces, como la presencia de litos geométricos (Grasset et al., 2021; Rivera y Cobo, 1996).

Las dataciones radiocarbónicas entre 9.900 a 8.300 años cal AP en La Olla (Grasset et al., 2021), son coherentes con el periodo de poblamiento inicial de estos grupos en ambientes interiores, el cual ocurrió milenios más tarde que el sector costero, asociado a los momentos más tardío del complejo cultural entre ~11.000 a 8.000 años cal AP (Jackson, 2023), periodo en el cual habría existido un patrón orientado al uso de quebradas, ampliando su rango de movilidad hacia valles interiores y ambientes interandinos, con un mayor enfoque en actividades de caza y menor medida en la recolección, sin perder su dependencia de recursos litorales, potenciado en parte por condiciones ambientales más cálidas (Jackson y Méndez, 2005a).

Respecto a los eventos ocupacionales asignables al Holoceno Temprano en La Olla, es posible observar que en estos dan cuenta tanto de *estrategias de aprovisionamiento de individuos, como de lugares*. Particularmente, para la fase ocupacional 1, anterior a los 9.210 años cal AP, se registró el desarrollo principal de *estrategias de aprovisionamiento de lugares*, considerando tres expectativas. la presencia tanto de instrumentos expeditivos y conservados, la presencia de desechos y/o instrumentos con y sin corteza en superficie, y el dominio de desechos, instrumentos y/o núcleos en materias primas locales, aunque las expectativas de estrategias de aprovisionamiento de personas, están prácticamente igual presentadas (dos expectativas asociadas), considerando la presencia de cadenas operativas incompletas y predominio de últimas etapas de secuencia reductiva, como la presencia de instrumental restringido y/o poco diverso.

En su contra partida, para la fase ocupacional 2 (9.210 a 8.320 años cal AP), existe una tendencia más clara hacia el desarrollo principal de *estrategias de aprovisionamiento de individuos,* definida por cuatro expectativas relacionadas, dada por la exclusividad de instrumentos altamente conservados y/o desechos que den cuenta su presencia, un conjunto instrumental restringido y/o poco diverso, cadenas operativas incompletas y predominio de últimas de secuencia reductiva, además un nula presencia de desechos e instrumentos con corteza.

Parece ser que la diferencia de las estrategias de aprovisionamiento en cada una de estas fases ocupacionales pueda deberse a que en la fase ocupacional 1 (anterior a 9.210 años cal AP), se registra una muy baja muestra analizada, la que pudo influenciar el resultado obtenido. Creemos que la *estrategia de aprovisionamiento de individuos* parece ser el escenario más plausible y ajustado con los datos analizados, considerando la similitud entre estas fases ocupacionales asignables al Holoceno Temprano, más allá de sus escasas diferencias. No obstante, de ser posible sería recomendable generar análisis más profundos que puedan ser complementados con una muestra más grande, mediante el desarrollo de excavaciones ampliadas.

La *estrategias de aprovisionamiento de individuos,* es esperable en evento de corta duración o pasajeros, bajo grupos humanos altamente móviles considerando tiempos y lugares impredecibles (Kuhn, 2004). Escenario que sería coherente con el registro presente en La Olla, considerando la baja densidad del material lítico, como zooarqueológico. Esto últimos, dan cuenta de que las fases ocupacionales son acotadas en cuanto a su duración, tomando en cuenta que el procesamiento de presas es primario y secundario, en el cual se porcionarian las carcasas para el traslado de los restos de mayor utilidad a otros contextos. En el yacimiento, solo se estarían consumiendo restos de menor utilidad económica, considerando el dominio de unidades anatómicas asociadas principalmente a restos del miembro inferior, como craneales, tanto para su consumo, como para la obtención de médula y para la obtención de subproductos como artefactos.

A esto, debemos sumarle que en ambas fases ocupacionales tempranas, se infiere su funcionalidad como sitio logístico, en los cuales se desarrollaron actividades puntuales, tomando en cuenta la escasa muestra de instrumentos presentes. Para ambos momentos, se registra el desarrollo de actividades de desbaste y adelgazamiento para la elaboración de instrumentos. De igual manera se observa

la presencia de producción bifacial, aunque esta es a baja escala, la que se manifestó de forma diferenciada.

Por un lado, la fase ocupacional basal de La Olla se caracteriza por el desarrollo de actividades de talla vinculada principalmente a la fabricación de instrumentos unifaciales de escasa inversión tecnológica, vinculados al procesamiento primario y secundario de presas como el guanaco. El resto de vida útil de los artefactos, la presencia de núcleo da cuenta que la manufactura, uso y descarte se generó en el mismo yacimiento durante este evento ocupacional. La menor presencia de desechos de manufactura bifacial, y la presencia de un bifaz fracturado de gran tamaño, dan cuenta de que posiblemente el conjunto formatizado bifacial ingreso al yacimiento como piezas finalizadas, las que se expresan como un efecto residual de su producción dentro del sitio, el que debió formar parte de un conjunto personal de los grupos que lo generaron, lo que sería coherente como parte de una proceso de exploración del área.

Por otro lado, en la segunda fase ocupacional, se propone un uso similar a la ocupacional basal, considerando el desarrollo de labores de fabricación instrumental, aunque en esta la manufactura bifacial parece ser más clara, considerando la presencia exclusiva de instrumentos bifaciales, como la no despreciable presencia de desechos que reflejan su manufactura. Tomando en cuenta la representación de la secuencia reductiva del subconjunto se deduce que gran parte del instrumental bifacial debió ingresar como forma base al yacimiento, aunque no se descarta el desarrollo de actividades de manufactura bifacial al interior del sitio, enfocadas al desbaste y adelgazamiento de piezas para la generación de formas bases, como lo sugiere el procesamiento de los recursos líticos y la presencia de fragmentos bifaciales indeterminados.

Más allá de las diferencias puntuales entre ambas fases ocupacionales en La Olla, en ambas fases se registra un similar manejo de los recursos líticos, considerando el uso exclusivo de materias primas locales, y un procesamiento avanzado de las

mismas, considerando la escasa presencia de corteza, el dominio de desechos en la secuencia reductiva y el tamaño de las piezas. En ambos subconjuntos, se registra una concentración en la parte media de la secuencia de reducción, dada por la importancia que tuvieron los derivados de núcleos (por sobre el 40%) y el tamaño mediano de las lascas, elemento característico para el periodo en Combarbalá, considerando que en periodos posteriores dominan mayormente contextos determinados por las partes finales de la secuencia reductiva.

En este sentido, el desarrollo principal de actividades de desbaste y adelgazamiento de piezas bases, el registro de técnicas de extracción por percusión dura y el dominio de plataformas planas y rebajadas por sobre otro tipo, y principalmente la presencia de grandes lascas, serían congruentes tecnológicamente con las etapas iniciales de la secuencia de reducción del instrumental diagnóstico de los grupos Huentelauquén. Análisis de cadenas operativas de manufactura instrumental han permitido determinar que son escasas las puntas de proyectil lanceoladas pedunculadas elaboradas a partir de lascas pequeñas como formas bases, en su mayoría fueron generadas por medio de grandes lascas, tanto para la elaboración de grandes bifaces (usualmente utilizados como núcleos transportables), o bien para la elaboración de preformas para la manufactura de puntas lanceoladas pedunculadas (Jackson, 2023). Seria esperable entonces, que este campamento logístico, estuviera relacionado funcional y tecnológicamente con otros contextos cercanos asociados, tomando en cuenta la coincidencia de yacimientos Huentelauquén en sectores interiores vinculados a fuentes de aprovisionamiento de materias primas líticas, como así lo atestiguan otros campamentos residenciales asociados a canteras en Combarbalá, como es el caso de Cárcamo y Los Espinos.

Si bien el estudio de este único yacimiento, el que cuenta con una limitación/sesgo tomando en cuenta su reducida muestra, representa un acercamiento preliminar del uso humano durante el Holoceno Temprano en Combarbalá, de igual manera parece ser consistente con el registro regional. Esto considerando que en el sector interior del Norte Semiárido para los grupos Huentelauquén se ha planteado un

patrón de asentamiento residencial nucleado-disperso, replicando la misma lógica observada en sectores costeros, tomando en cuenta las diferencias y agrupación de sitios registrados tanto en la provincia de Elqui-Limarí y los hallazgos del Choapa (Jackson, 2023). Patrón que estructuraría una serie de campamentos residenciales, caracterizados por ocupaciones de corta duración, pero de uso reiterado, p. ej San Pedro Viejo de Pichasca (Ampuero y Rivera, 1971), La Fundición (Castillo y Rodríguez, 1978; Escudero, 2012; Jackson et al., 2011), Cárcamo (Ampuero, 1969a; Iribarren, 1976), Los Espinos (Méndez y Jackson, 2008), entre otros. Estos yacimientos se asociarían con otros sitios de tareas y lugares de caza, como por ejemplo Pichasquita (Escudero et al., 2016, 2017), en los que se generaría el procesamiento primario de presas, los que serían transportables para retorno a campamentos residenciales.

Posteriormente a los 7.000 años cal AP, no hay claridad que pasó con ellos grupos Huentelauquén, pero se sugiere que fueron “asimilados” culturalmente por los grupos cazadores recolectores de amplio espectro de Holoceno Medio (Jackson, 2002).

- **Holoceno Medio.**

Respecto a los eventos ocupacionales asignables al Holoceno Medio de Combarbalá, prácticamente en todos ellos, registra el desarrollo principal de estrategias vinculadas a estrategias de *aprovisionamiento de lugares*, más allá de las diferencias funcionales en cada uno de los yacimientos. Este tipo de estrategia de aprovisionamiento tecnológico se registró en el caso del periodo ocupacional basal de Techo Negro, en el periodo ocupacional basal de Cueva Lucero, el periodo ocupacional de los Bullines y las fases ocupacionales 3 y 4 de La Coipa 1.

Llama la atención que, para el periodo en Combarbalá, los yacimientos registran expectativas que darían cuenta del desarrollo principal de estrategias de aprovisionamiento de lugares, más allá de las diferencias en tipo de yacimientos.

Para el sector, se identificaron tanto sitios logísticos, en los cuales se registró un número acotado de actividades, reflejado tanto a un nivel tecnológico, como en la explotación de los recursos, como también la presencia de campamentos residenciales, definido por una mayor diversidad artefactual, como también por un mayor volumen de material y diversidad faunístico, lo que reflejo un uso más intensivo de los espacios.

En el caso de los sitios logísticos, por un lado, se ha definido funcionalmente Techo Negro como un avistadero de caza (Méndez et al., 2016) para el periodo ocupacional basal, en el que se desarrollaron principalmente actividades de actividad reemplazo de cabezales líticos. Por otro lado, para el periodo ocupacional basal de Cueva Lucero, se plantea su uso como un campamento de tareas, en el cual se realizaron actividades asociadas al aprovisionamiento de materias primas, como la manufactura de artefactos bifaciales, como para el desarrollo de labores vinculadas al procesamiento de alimentos, trabajo en madera, cuero y huesos.

Finalmente, en el caso de los campamentos residenciales, tanto el periodo ocupacional asignable al Holoceno Medio en Los Bullines, como en la fases ocupacionales 3 y 4 de La Coipa 1, se registra el desarrollo principal de manufactura lítica, relacionado a la fabricación y reemplazo de cabezales líticos, a lo que se le suma otras actividades de procesamiento de restos animales, vegetales y posiblemente minerales, pero a baja escala.

A pesar de las diferencias funcionales, consistentemente todos estos contextos coinciden en la presencia de ocupaciones de corta duración, pero recurrentemente utilizadas. En la mayor parte de ellos, el acotado número de instrumentos asociados al desarrollo de actividades diferentes a la manufactura lítica, el dominio de secuencias reductivas centradas a las secciones finales (Techo Negro, Los Bullines y La Coipa 1), como la presencia de un conjunto zooarqueológico reducido, altamente fragmentado, taxonómicamente poco diverso y asociado principalmente a piezas esqueletales de bajo rendimiento económico, sustentarían la idea de

ocupaciones breves. En estos yacimientos los recurrentes rasgos y fogones, característicamente más profusos durante este periodo, sugieren la reutilización de los contextos, algo que fue notablemente más evidente en el caso de Techo Negro, y especialmente en La Coipa 1 y Los Bullines, en los cuales los fogones y la densidad de material dieron cuenta de un claro aumento de la señal humana. A su vez, en todos ellos se observa un cierto desarrollo de actividades comunes y redundantes, vinculadas principalmente a la manufactura de instrumental bifacial, como también a actividades de caza y procesamiento de fauna para su posterior traslado a otros contextos.

Estas características particulares de los yacimientos bajo cueva y alero en Combarbalá durante el Holoceno Medio serian consistentes con lo planteado por Kuhn (2004), en relación al uso de *estrategias de aprovisionamiento de lugares* en tanto contextos frecuentemente utilizados y en los que existe una planificación y anticipación al uso en el que se dispone materiales para uso futuros, vinculados a tiempos y lugares específicos, como podría ser recursos espaciales restringidos y el procesamiento estacional.

Tan solo para el periodo ocupacional 2 de Techo Negro (entre 6.270 a 5.990 años cal AP), se identificó el desarrollo principal de *estrategias de aprovisionamiento de individuos*. Esto, tomando en cuenta la presencia exclusiva de instrumentos altamente conservados y desechos asociados, un conjunto instrumental restringido y poco diverso, la presencia de cadenas operativas incompletas y predominio de la etapa final de la secuencia reductiva, como también la nula presencia de desechos e instrumentos con corteza.

Según Kuhn (2004), las estrategias de aprovisionamiento de individuos se vincularían a contextos asociados a lugares y tiempos impredecibles. Sin embargo, a partir de los resultados obtenidos, sería esperable que las actividades llevadas a cabo durante este periodo ocupacional en Techo negro se realizaran durante tiempo impredecible y en eventos ocupacionales cortos o pasajeros (lo que sería consistente con el subconjunto zooarqueológico para el periodo en cuestión), más

no en lugares impredecibles. Esto, debido a que la presencia de eventos ocupacionales contemporáneos al periodo ocupacional 2 de Techo Negro –como así lo evidencian las fases ocupacionales 3 y 4 de La Coipa 1 (respectivamente entre 6.410 a 4.150 años cal AP y 5.610 a 3.770 años cal AP)– sugiere que estos grupos humanos tendrían un conocimiento del área de Combarbalá.

Una alternativa al uso diferenciado de estrategias de aprovisionamiento tecnológico, con respecto al periodo anterior en Techo Negro (estrategia de aprovisionamiento de lugares), podría deberse a que posiblemente los grupos humanos no estarían proyectando la utilización de Techo Negro en momentos posteriores, lo que estaría en sintonía con el periodo de desocupación del alero por aproximadamente 4.700 años, hasta su posterior uso en el periodo ocupacional 3 durante el Holoceno tardío. La desocupación de Techo Negro posterior al periodo ocupacional 2, pudiese deberse que posiblemente estos grupos humanos estuvieran privilegiando el uso de otros espacios homólogos, como La Coipa 1.

Un análisis espacial y de los recursos circundantes de yacimientos de Combarbalá (que registraron eventos ocupacionales durante el Holoceno Medio), dieron cuenta de las complejas características de emplazamiento y su posición topográficamente más desafiante dan cuenta de un acceso diferenciado en Techo Negro en relación con otro contextos (Grasset, 2018). El yacimiento en cuestión se caracteriza por una acceso más complejo, tomando en cuenta accesos bajo pendientes abruptas, sobre los 45°, y una importante diferencia de cotas entre la posición del contexto y la base del valle (332 m). A esto se le suma diferencia en la distribución de las recursos en relación con los ambientes inmediatos, considerando que en Techo Negro se registra una mayor distancia a recursos acuíferos (1 km), y una baja proporción de secuencias volcánicas y volcánico-sedimentarios en el ambiente adyacente, a diferencia de La Coipa 1, que registra una alta proporción de estos recursos líticos, y una cercanía a una quebrada a no más de 60 m (Grasset, 2018). De igual manera, no se descarta la posibilidad de que esta discrepancia en las estrategias de

aprovisionamiento tecnológico pueda deberse a un sesgo del tamaño de la muestra generado al segmentar.

En Combarbalá, al igual que en el resto del sector interior, se articularían sitios residenciales de mayor tamaño, como Los Bullines, La Coipa 1 e incluso Los Espinos, con una serie de otros yacimientos de tarea cercanos, como Cueva Lucero y Techo Negro, en una lógica similar a lo planteado para el periodo anterior. Más allá si es que se trata de sitios residenciales o logísticos, en estos contextos, no se observa el desarrollo de ocupaciones estables y de larga extensión, de igual manera que otros yacimientos en el sector interior para el periodo (Ampuero y Rivera, 1971; Escudero et al., 2017; Méndez et al., 2018; Pascual et al., 2018; Pavlovic et al., 2012).

Considerando la muestra actual, la distribución de los fechados radiocarbónicos nos ha permitido determinar que durante el Holoceno Medio en Combarbalá las ocupaciones son discontinuas (Figura 195). Específicamente, se identificaron los siguientes momentos: uno entre aproximadamente el 7.700-7.100 años cal AP, en el 6.400, entre el 6.200-6.000 cal AP, entre 5.600-5.500 cal AP, en 5.200 cal AP y, finalmente, uno entre 4.700-4.500 cal AP[4].

[4] Estos rangos fueron calculados utilizando la media de los fechados.

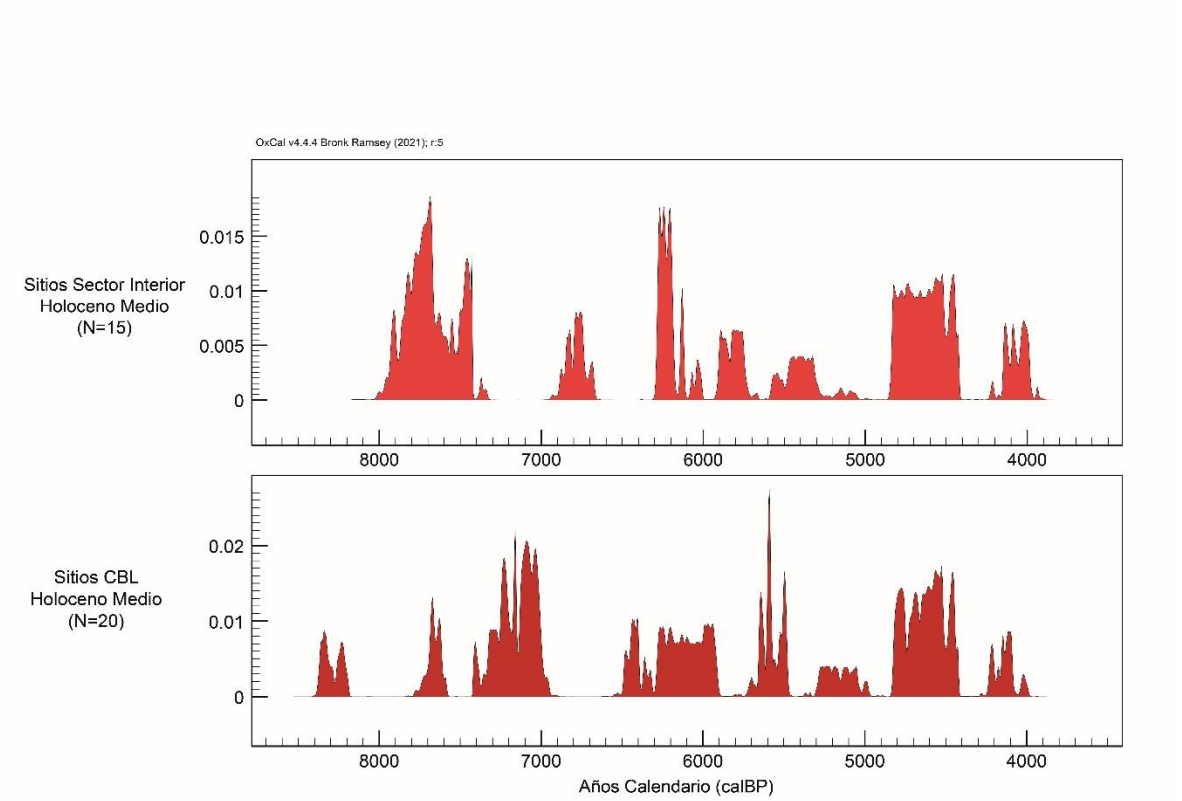


Figura 195. Suma de probabilidades de fechados asignables al Holoceno Medio en Combarbalá y el resto del sector interior.

Al considerar el resto del registro interior se identificaron los siguientes momentos: un primer momento entre el 7.800-7.700 años cal AP, otro en el 6.800 años cal AP, otro cercano al 6.200 años cal AP, otro en el 5.800 años cal AP, otro en el 5.400 años cal AP y otro entre el 4.700-4.500 años cal AP.

Al considerar la distribución de las dataciones radiocarbónicas del sector interior, durante el Holoceno Medio fue posible identificar una presencia humana continua en una escala de milenios. No obstante, a escalas menores se identifican algunos hiatos en la ocupación antropogénica. En este sentido, destaca la importancia del sector de Combarbalá considerando que se ha podido identificar una alternancia de la señal humana entre esta zona y otros espacios del sector interior.

No obstante, este sector pareció ser atractivo para los grupos humanos considerando su uso reiterativo, dado los recursos que esta ofrecía, desde la cual se erigen las diferentes ocupaciones en este espacio, principalmente asociados al aprovisionamiento de materias primas silíceas de buena calidad para la talla (específicamente por brecha de alteración hidrotermal), ampliamente disponible en el sector, como también a la explotación de recursos terrestres y vegetales, posiblemente estacional considerando los rangos de movilidad y etología del guanaco, presa principalmente consumida, como así lo sugiere el registro de estos yacimientos en Combarbalá (Grasset, 2014, 2018; Méndez et al., 2016). Sería esperable que estos yacimientos de Combarbalá se articularan en relación a otros sitios del sector interior, como también a otros yacimientos costeros y de valles interiores, de ocupaciones más estables y duraderas, bajo una lógica de alta movilidad (Jackson, 2002).

- **Holoceno Tardío**

En el caso del Holoceno Tardío, se registra una cierta continuidad con respecto a lo identificado para el Holoceno Medio, considerando una similitud tanto a nivel tecnológico, funcional y de las *estrategias de aprovisionamiento tecnológico*.

Igual que para el periodo anterior, para este momento, principalmente dominan los yacimiento que registran *estrategias de aprovisionamiento de lugares*, representado tanto en la fase ocupacional 5 (posterior a los 3.770 años cal AP), en el periodo ocupacional más tardío de Cueva Lucero (entre 2.530 a 1.460 años cal AP) y el periodo ocupacional 3 de Techo Negro (entre 1.375 a 895 años cal AP). En estos prácticamente no se registró expectativas asociadas a estrategias de aprovisionamiento de individuos, salvo la presencia de cadenas operativas completas, representadas por la etapa final de la secuencia reductiva, como así lo acreditan las ocupaciones tardías de Techo Negro y La Coipa 1.

Tan solo un yacimiento registra *estrategias de aprovisionamiento de individuos*, determinado por la fase ocupacional más tardía de La Olla (entre 1.720 a 1.340 años cal AP). Fase ocupacional que presenta una continuidad con las estrategias de aprovisionamiento tecnológico identificadas en las fases ocupacionales asignables al Holoceno Temprano en el mismo sitio arqueológico. El uso de estas estrategias sería esperable en escenario en el que se espera eventos de corta ocupación o pasajeros, o bajo grupos humanos altamente móviles considerando tiempo y lugares impredecibles (Kuhn, 2004), situación que no sería extraña considerando el emplazamiento particular del La Olla, tomando en cuenta su altitud, y su presencia en una de las estribaciones de la Cordillera de los Andes.

A diferencia de lo presentado para periodos anteriores, durante el Holoceno tardío, las ocupaciones bajo alero y cuevas en Combarbalá están exclusivamente representada por sitios logísticos, caracterizadas por ocupaciones humanas de corta duración y de muy baja densidad, en el que se desarrollaron actividades particulares. Ocupaciones en las cuales, al igual que momentos previos, destaca su uso para la manufactura de instrumentos bifaciales, como para el procesamiento de presas, reforzando la idea que el área de Combarbalá, incluso en momentos tardío, fue un espacio atractivo considerando la disponibilidad de recursos líticos, como por la obtención de recursos faunísticos, como el guanaco.

Sabemos que las características presentes en estas cuevas y aleros no son representativas de todo el registro arqueológico para el área de Combarbalá, tomando en cuenta que este tipo de yacimientos si bien frecuentes para el periodo, muestran una importante disminución en relación a periodos anteriores (Grasset et al., 2021). Tanto a nivel local, como regional, posterior a los 5.000 años cal AP, y coincidentemente con el retorno a condiciones ambientales más húmedas, se registra un aumento en la señal antropogénica y un diversificado uso del espacio (Barberena et al., 2017; Méndez et al., 2015). Esto se expresaría en un aumento de yacimientos a cielo abierto en fondos de valle, caracterizado por densos conjuntos

materiales, los que se explicarían en parte por un aumento poblacional, como por una mayor complejidad social (Troncoso et al., 2016a)

Al igual que a nivel regional, se observa que en Combarbalá, las ocupaciones de baja escala generadas por grupos alfareros en estos aleros y cuevas no supusieron un cambio en el patrón de uso de estos (Méndez et al., 2009; Troncoso et al., 2016b). De esta forma las ocupaciones generadas por estos grupos con tecnología cerámica, horticultura y domesticación animal (a partir de los 2.000 años cal AP), no necesariamente se asoció a la sedentarización de los grupos, presentando una continuidad en el uso a periodos anteriores, manteniendo un alta grado de movilidad y en algunos casos un estilo de vida cazador-recolector (Méndez et al., 2009; Troncoso et al., 2016b).

C) Espacialidad, formas de uso del espacio y función del sector interior, durante el Holoceno Medio.

En el siguiente apartado se caracterizan los yacimientos ubicados en el sector interior que presentan eventos ocupacionales asignables al periodo del Holoceno Medio. Esta caracterización se realiza en base a las formas del uso del espacio, funcionalidad y estrategias de aprovisionamiento tecnológico identificadas en cada uno de los sitios analizados. En primer lugar, se caracterizan físicamente los yacimientos respecto a su espacialidad y ambientes circundantes. En segundo lugar, se discute la funcionalidad de los yacimientos y su relación con las estrategias de aprovisionamiento tecnológico.

- *Caracterización espacial de los yacimientos y ambientes circundantes*

Respecto al primer punto, en la actualidad se ha registrado un total de once yacimientos arqueológicos en el sector interior[5] con fechados asignables al periodo del Holoceno Medio (Ampuero y Rivera, 1971; Escudero et al., 2023; Grasset, 2014, 2018; Grasset et al., 2021; Méndez et al., 2016, 2018; Pascual et al., 2018; Pavlovic et al., 2012; Troncoso, 2018). Estos yacimientos son San Pedro Viejo de Pichasca (SPVP), Alero Roca Fértil (ARF), La Coipa 1, Cueva Lucero, Los Bullines, Techo Negro, La Olla, Alero Paulino González (APG), Mau 033, Valiente y La Fundición 1 (Figura 196).

[5] De estos yacimientos, diez fueron publicados en revistas científicas, mientras que de uno de ellos (APG) se obtuvo información mediante un informe técnico no publicado.

Estos yacimientos fueron caracterizados espacialmente por Grasset (2018) según aspectos como el tipo de yacimiento, tamaño, emplazamiento, accesibilidad, visibilidad y los recursos asociados a los ambientes circundantes, exceptuando el caso de La Fundición 1. Si bien este análisis tuvo limitaciones asociadas a la muestra[6] y el uso de datos actualísticos, permitió determinar tendencias en relación con su emplazamiento y contribuyó en la comprensión del uso de cada uno de éstos. El resumen de esta caracterización se observa en la Tabla *269*.

[6] La muestra respaldó análisis circunscritos a un nivel descriptivo. Esto debido al sesgo generado por una menor cantidad de proyectos de investigación arqueológicos en la zona (Grasset, 2018; Grasset et al., 2021).

Sitio	Tipo de yacimiento	Tamaño (área m^2)	Área excavada (m^2)	Emplazamiento				Accesibilidad[7]	Visibilidad[8]	Ambientes circundantes		
				Cercanía a recursos de agua		Altura (msnm)	Altura relativa[9]			Uso de suelo	Vegetación	Geología
				Quebradas	Ríos y esteros							
SPVP	Reparo rocoso	675	68 (?)	54 m	895 m	813	28 m	Reducida	Media	Coberturas arbustos caducos	Matorral desértico	Sec. sedimentarias-Kia1c
ARF	Reparo rocoso	14	2	100 m	3.210 m	1.240	50 m	Reducida	Alta	Escasa cobertura de herbáceas o arbustos	Matorral desértico	Sec. volcánica - Ks3i-
La Coipa 1	Reparo rocoso	75	6	61 m	3.862 m	983	10 m	Muy alta	Alta	Coberturas arbustos caducos	Matorrales arborescentes	Sec. volcánico-sedimentaria - Ki2c-
Cueva Lucero	Reparo rocoso	16	2	410 m	1.922 m	913	56 m	Reducida	Media	Coberturas arbustos caducos	Matorrales arborescentes	Sec. volcánico-sedimentaria - Ki2c-
Los Bullines	Reparo rocoso	48	3,2	4 m	724 m	1.060	1 m	Reducida	Baja	Coberturas arbustos caducos	Matorrales arborescentes	Sec. sedimentarias-Kia1c
Techo Negro	Reparo rocoso	23	12	-	1.057 m	1.440	332 m	Alta	Alta	Coberturas arbustos caducos	Matorrales arborescentes	Sec. sedimentarias-Kia1c
La Olla	Reparo rocoso	202	3	89 m	4.445 m	1.664	26 m	Reducida	Baja	Coberturas arbustos caducos	Bosque esclerófilo	Sec. sedimentarias-Kia1c
APG	Reparo rocoso	-	2	-	291 m	1.000	62 m	Reducida	Alta	Coberturas arbustos caducos	Matorrales arborescentes	Sec. sedimentarias-Qf
Mau 033	Cielo abierto	1225	76	-	347 m	788	7 m	Reducida	Alta	Coberturas herbáceas	Matoral espinoso	Rocas intrusivas de Kiag
Valiente	Cielo abierto	-	2	32 m	5.401 m	724	2 m	Reducida	Media	Coberturas herbáceas	Matorrales arborescentes	Rocas intrusivas de Kiag
Fundición 1	Cielo abierto	-	134,25	40	40.500 m	1.200	3	Reducida	-	-	-	-

Tabla 269. Caracterización espacial de los yacimientos del sector interior en base a Grasset, 2018.

[7] En relación a coste acumulado: dificultad de acceso reducida (0-15), alta (45-60) y muy alta (> 60) (Grasset, 2018).
[8] En relación a cuencas visuales: visibilidad baja (5-10 km^2), media (10-15 km^2), y alta (> 20 km^2) (Grasset, 2018).
[9] En relación al valle o quebrada (Grasset, 2018).

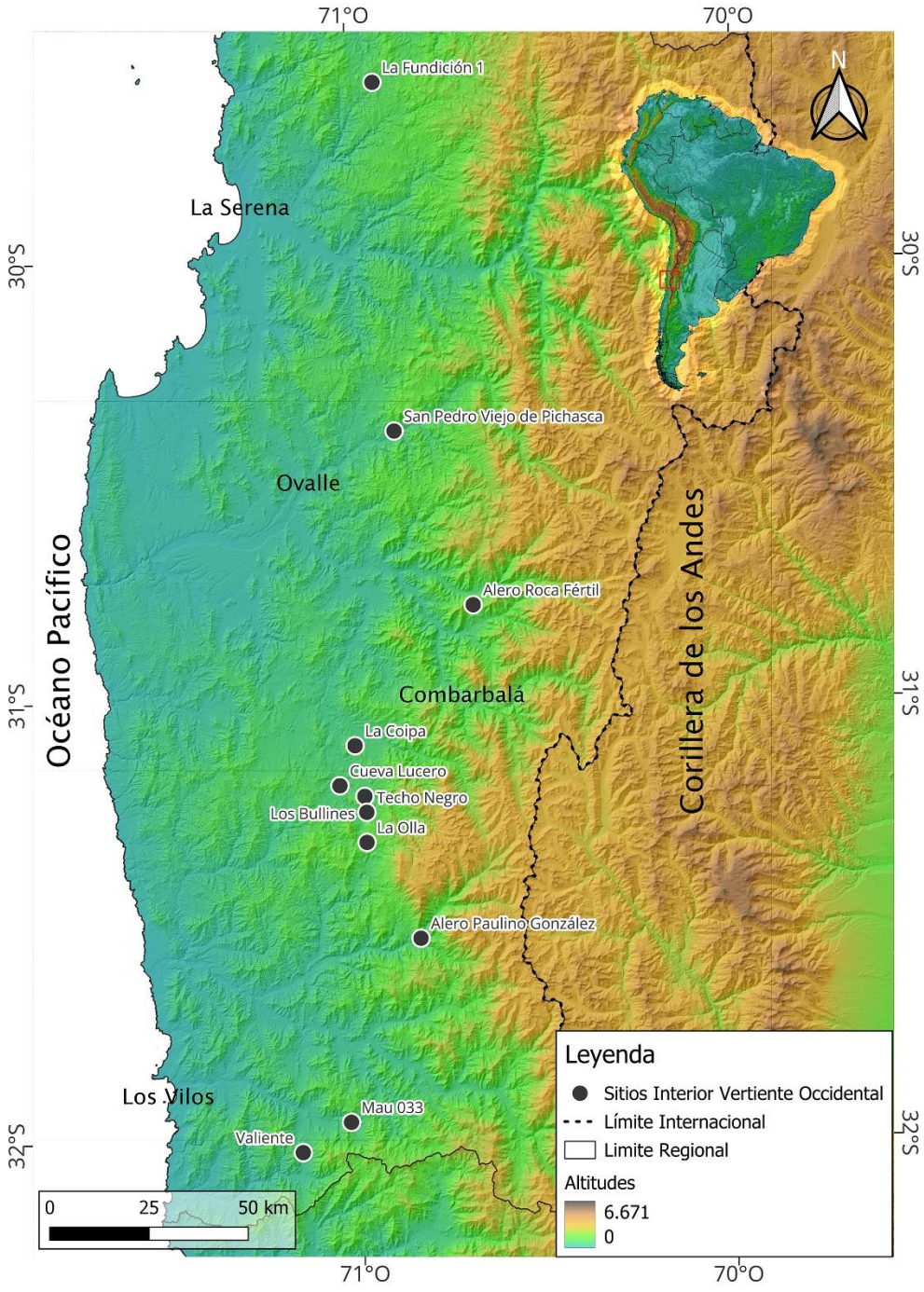


Figura 196. Mapa con ubicación de sitios del sector interior con ocupaciones del Holoceno Medio.

Un aspecto que destacar es que casi la totalidad de los yacimientos están ubicados en sectores de cordones transversales/media montaña, exceptuando el caso de APG (ubicado en la Cordillera de los Andes). Este escenario, no implica necesariamente la inexistencia de sitios arqueológicos en este tipo de ambientes,

sino que también podría explicarse por la escasez de proyectos de investigación enfocados en el estudio sistemático de ocupaciones tempranas en ambientes cordilleranos. No obstante, se identificó la preferencia de los grupos humanos por el uso de sectores precordilleranos y cordilleranos, por sobre otras unidades geomorfológicas, tales como los piedemontes, cordillera de la costa y valles transversales (Grasset, 2018).

Adicionalmente, otro aspecto destacable en cuanto al emplazamiento de los yacimientos es que la mayoría se ubica en laderas de cerros asociadas a pequeñas quebradas que no necesariamente se alimentan directamente de ríos principales, exceptuando Techo Negro, APG y Mau 033, los que sí están vinculados a grandes cursos de agua (río Combarbalá, Illapel y Estero Pupío, respectivamente). Un caso particular es lo observado en el sitio SPVP, el cual se emplaza en una quebrada ubicada a escasos metros del río Hurtado (Grasset, 2018).

Si bien la predilección por el uso de sectores vinculados a quebradas podría explicarse por la presencia de afloramientos rocosos en estos sectores que favorecen la actividad humana, estos también son identificados en yacimientos asociados a grandes recursos de agua (Techo Negro, APG y Mau 033). Este escenario, ampara la hipótesis de que la preferencia por estos lugares podría deberse principalmente a la naturaleza encajonada y acotada de estos sectores lo que fomentaría un mayor control de los recursos asociados (Grasset, 2018).

Adicionalmente, la selección de los lugares según la cercanía a quebradas o grandes cursos de agua podría estar relacionada a las propias características que nos ofrece el emplazamiento de cada uno de los yacimientos. Un ejemplo de esto es el caso de los sitios asociados a grandes cursos de agua, los que se caracterizan por su uso como avistaderos (Techo Negro y APG), espacios con que ofrecerían condiciones de visibilidad favorables más allá del ambiente cercano. En este sentido, este tipo de decisiones culturales basadas en las características de los yacimientos, podrían explicar la funcionalidad de los sitios.

Otras características espaciales relacionadas a los sitios del interior es la cota altitudinal de los mismos. Respecto a esto, a pesar de que es variable, se condice con las características propias de la geografía de la región, es decir, geográficamente se observa un aumento altitudinal paulatino desde la costa hacia la cordillera. Llama la atención, que los sitios a cielo abierto (al menos en el caso de Mau 033 y Valiente) registran una cota menor al resto de los yacimientos y, al mismo tiempo, son los más próximos a ambientes costeros. El resto de los sitios (bajo alero rocoso) que se asocian a ambientes cordilleranos y precordilleranos, superan los 1.000 msnm (Grasset, 2018).

Estas diferencias de emplazamiento según el tipo de yacimiento no necesariamente están asociadas a una selectividad antropogénica de los ambientes, sino que esta podría vincularse a una preservación diferencial de los yacimientos a cielo abierto en ambientes precordilleranos y cordilleranos. Este punto se sustentaría en que la ausencia de dataciones para el Holoceno Medio en sitios a cielo abierto podría deberse a una pérdida de material orgánico por tafonomía que sesgaría el registro arqueológico (Grasset et al., 2021). Escenario diferente al de los sitios bajo alero rocoso. Además, las condiciones de aridez del Holoceno Temprano-Medio habrían contribuido en la erosión del suelo y, por ende, en la merma de la cubierta vegetal en el Norte Semiárido (Veit, 1996), perjudicando la disponibilidad de material orgánico datable en este tipo de sitios (Grasset et al., 2021).

Por otro lado, otra de las características reveladoras es la altura relativa en relación con el fondo del valle y/o quebrada de cada uno de los sitios (Tabla 269). Este factor, junto con la forma y restricciones de cada sector, condicionan un factor muy relevante: la visibilidad de cada uno de los yacimientos. Este aspecto es relevante considerando que pudo haber sido uno de los motivos de los grupos del pasado para seleccionar y determinar el uso de estos espacios.

En este contexto, se identificaron sitios con una alta, media y baja visibilidad. Los primeros (Techo Negro, La Coipa, ARF, APG y Mau 033), cuentan con mayores cuencas visuales considerando su amplitud y distancia abarcada. Esto permite la visibilidad del ambiente directamente asociado a los sitios y también de otros rasgos del entorno, como ríos y esteros, cerros y quebradas, entre otros. Los segundos (Cueva Lucero, Valiente y SPVP), poseen una visibilidad que permite un dominio directo a la quebrada en la que se ubican y las laderas de los cerros circundantes. No obstante, no presentan visibilidad apropiada sobre los rasgos del paisaje a mayor distancia. Por último, los terceros (Los Bullines y La Olla), evidencian una visibilidad acotada que permite abarcar la quebrada asociada y en menor medida las cumbres de cerros lejanos (Grasset, 2018).

Un aspecto relevante que considerar es que los yacimientos emplazados en sectores de laderas asociados directamente a ríos y esteros (Techo Negro, APG y Mau 033) y no a quebradas, evidencian una mayor visibilidad, lo que sugiere que las características geográficas propias de estos yacimientos tuvieron un papel importante en su elección (Grasset, 2018).

Con el fin de definir los posibles recursos disponibles en estos ambientes (vegetación y formaciones geológicas), se caracterizaron los ambientes circundantes de los yacimientos. Estos análisis de ambientes circundantes permitieron determinar espacios donde se realizan diferentes actividades de captación de diversos recursos. Para esto, se utilizaron mapas de superficie de coste[10] asociados a distintas capas de información, entre las que se encuentran la geomorfológica (Börgel, 1983; Paskoff, 1993), la geológica (SERNAGEOMIN, 2003) y vegetacional (Luebert & Pliscoff, 2008).

[10] Estos fueron realizados utilizando datos actualísticos, lo que debe implicar mesura en su interpretación. Esta información, es una representación de los ambientes del pasado, y no se debe olvidar que se han identificado condiciones de mayor aridez que las actuales, para el Holoceno Medio.

En relación a la vegetación, vinculada a la presencia de recursos orgánicos, fue posible definir ambientes más benignos ricos en recursos vegetales y faunísticos. Si bien en las áreas circundantes a los sitios de estudio, en casi la totalidad de ellos dominan los ambientes con formaciones de matorral, fue posible identificar diferencias entre ellos en cuanto al tipo de formación.

Por un lado, en SPVP y ARF se observa una exclusividad de formaciones de matorral desértico mediterráneo interior, caracterizado por arbustos abiertos esclerófilos influenciados por climas desérticos y posiblemente de condiciones más adversas. La agrupación de estos dos yacimientos es coherente, considerando su ubicación en el área septentrional de la región. El resto de los sitios, los que se emplazan principalmente en el sector sur de la región, dan cuenta de coberturas vegetacionales más amplias y relativamente más densas, donde hay una mayor influencia de climas mediterráneos, lo que supone mejores condiciones climáticas. Tal como fue identificado en los ambientes de La Coipa, Cueva Lucero, y Mau 033 en los que se registró exclusivamente la presencia de formaciones de matorrales arborescentes esclerófilos interiores, como también en Los Bullines, APG, Valiente y Techo Negro, en los que a pesar de seguir dominando los matorrales esclerófilos, registra la presencia de sectores con bosques esclerófilos. Finalmente, el único yacimiento que se emplaza en una zona donde dominan formaciones de bosques esclerófilos andinos, es en La Olla, representando sobre un 80% de la superficie (Grasset, 2018).

Respecto a la geología, se identificaron tendencias y patrones relacionadas a las formaciones geológicas y su relación con fuentes de materias primas utilizadas por los grupos del pasado. Para esto, fueron utilizadas las grandes secuencias geológicas y los distintos depósitos que las constituyen.

Entre las fuentes de materias primas, destacan formaciones con rocas aptas para la talla, constituidas principalmente por secuencias volcánicas y volcánico-sedimentarias. Estas se caracterizan por la presencia de rocas como la brechas

volcánicas y sedimentarias, basaltos, dacitas, riolitas, andesitas, tobas y areniscas, que son representadas regionalmente por las formaciones Pelambres, Quebrada Seca, Quebrada Marquesa y Veta Negra (SERNAGEOMIN, 2003).

Este análisis permitió ranquear cualitativamente la disponibilidad de estas rocas en los ambientes circundantes de los yacimientos, de manera de comprender el uso de estos sectores como posibles áreas de aprovisionamiento de materia primas. En primer lugar, se encuentran seis sitios que presentaron una baja disponibilidad de estos depósitos, de los cuales cuatro fueron dominados por la presencia de secuencias sedimentarias (Techo Negro, SPVP, Mau 033, La Olla), mientras que los dos restantes registraron una disponibilidad media a baja (Valiente y APG). Si bien en el ambiente circundante de Valiente se registra una media o baja disponibilidad de rocas volcánicas de buena calidad para la talla, estudios arqueológicos han permitido identificar la presencia de depósitos de materias primas criptocristalinas de buena calidad utilizada por los grupos del pasado desde momentos tempranos (cuarzo y cristal de cuarzo), como por ejemplo los sectores de Caimanes (Jackson, 1998) y Tilama (Méndez et al., 2018).

En segundo lugar, se identificaron cuatro yacimientos que presentaron una alta disponibilidad de estas rocas (Cueva Lucero, La Coipa, Los Bullines y ARF). Cabe destacar que este último se asocia principalmente a secuencias volcánicas, mientras que los tres primeros a secuencias volcánico-sedimentarias (Grasset, 2018).

Finalmente, otro aspecto central para caracterizar a los sitios fue la distancia de los yacimientos respecto a rutas óptimas[11]. Se trazaron rutas de menor costo desde

[11] Grasset (2018) consideró en este análisis el registro de yacimientos del mismo periodo, en sectores costeros del actual territorio chileno y de sitios arqueológicos en la vertiente oriental de la cordillera Andina (actual territorio argentino).

tres yacimientos[12] ubicados en la cordillera de los andes, específicamente en la provincia de San Juan de la República Argentina, hasta un conjunto de yacimientos costeros. Los yacimientos del sector interior en su mayoría mostraron una gran distancia a las rutas óptimas proyectadas, exceptuando el caso de Valiente y Mau 033, que evidenciaron una menor distancia a la proyección de la ruta generada desde la Gruta Chacaycito a los sitios costeros (86 m de distancia y 963 m, respectivamente).

Parece ser que la distribución de los yacimientos del sector interior no coincide con las rutas más económicas para acceder desde la costa a la cordillera. Por lo tanto, sería posible plantear que el emplazamiento de los yacimientos estaría relacionado a la obtención de determinados recursos (líticos, faunísticos, etc.).

- *Funcionalidad de los yacimientos y su relación con las estrategias de aprovisionamiento tecnológico*

A partir de los yacimientos analizados en sectores interiores del Norte Semiárido y de los contextos estudiados, se identificaron dos tipos de sitios según su funcionalidad. Los campamentos residenciales (SPVP, Mau 033, Los Bullines y La Coipa 1) y los campamentos de tarea (ARF, Techo Negro, APG y Cueva Lucero).

En el caso de los campamentos residenciales, se identificó un registro material más denso, determinado por un variado registro faunístico y una diversidad artefactual, lo que evidencia el desarrollo de mayor número de actividades en este tipo de sitios. Uno de los aspectos transversales que se observan en estos cuatro yacimientos es la presencia de un conjunto que da cuenta del desarrollo principal de actividades de manufactura lítica y el procesamiento de restos animales, vegetales (La Coipa y SPVP) y posiblemente minerales a baja escala. Además, el registro artefactual (raspadores, cuchillos, raederas, perforadores, lascas retocadas, denticulados,

[12] Arq-18 (Cortegoso et al. 2012), Gruta del Chacaycito (Gambier 1985), y un punto de prueba entre estos dos yacimientos (Grasset, 2018).

manos de moler, entre otros) dio cuenta de actividades vinculadas al procesamiento de presas tanto para su consumo, como para el tratamiento de sus productos (como huesos y cuero). Adicionalmente, coincidentemente los cuatro yacimientos tienen grandes dimensiones, lo que permitiría la habitabilidad de grupos de mayor tamaño (Grasset, 2018). Además, en el caso específico de SPVP y Mau 033 se registraron representaciones rupestres (Pavlovic et al., 2012; Troncoso et al., 2017), destacando este último yacimiento por la presencia de entierros humanos.

Por otro lado, en el caso de los campamentos de tarea se identificó un registro material menos denso que evidencia un número acotado de actividades, lo que se evidencia tanto a nivel tecnológico como en la explotación de recursos. Específicamente, se identificaron sitios con función de avistaderos de caza (Techo Negro, ARF y APG). Las características de la cueva, su altura sobre el nivel de base y visibilidad y visibilización, fueron factores preponderantes en la definición de la funcionalidad de estos sitios como avistaderos de caza (Méndez et al., 2016). En ellos se desarrollaron actividades desarrolladas a la producción lítica, enfocada principalmente a la manufactura, mantención y reemplazo de cabezales líticos y otras actividades incidentales de procesamiento a baja escala.

En el contexto de campamentos de tarea también se identificaron casos caracterizados por actividades asociadas principalmente a la manufactura de instrumental lítico y al aprovisionamiento de materias primas, como el caso de Cueva Lucero.

Por otro lado, se identificaron yacimientos relacionados a contextos mortuorios (Mau 033 y Valiente). Estos coinciden en que son sitios a cielo abierto y se encuentran en ambientes cercanos a la costa.

Mau 033, si bien se ha identificado como un campamento habitacional, también destaca por su funcionalidad como cementerio (reiteración de entierros humanos,

desde el Holoceno Medio a lo largo del Holoceno Tardío). Los datos bioantropológicos disponibles para este sitio durante el Holoceno Medio están determinados por dos entierros primarios sin ofrendas, los que presentan una mala preservación considerando el alto grado de fragmentación, baja representación esqueletal y dificultades para la identificación del sexo. El individuo más temprano corresponde a un subadulto, mientras que el sujeto más tardío corresponde a un adulto joven (Pacheco et al., 2011).

Estudios de isotopos estables, dan cuenta que los individuos analizados consumieron proteínas animales (presumiblemente camélidos), especímenes que participaron de cadenas tróficas insertas en ambientes interiores, lo que fue determinado mediante la comparación de los valores $\delta^{15}N$, mientras que los valores de $\delta^{13}C$, aducen un consumo puro y/o preferente de plantas C3. Situación que sugeriría dietas basadas en alimentos terrestres, descartando dependencia marítima. En tanto a la movilidad, las proporciones de estroncio ($^{87}Sr/^{86}Sr$), sugieren que el individuo más temprano consumió recursos que formaron parte de cadenas tróficas insertas en ambientes interiores, mientras que los valores isotópicos del individuo más tardío sugieren que paso probablemente su niñez y vida adulta, fuera del valle, posiblemente en áreas costeras. Los valores de $\delta^{18}O$, apuntan a un consumo de aguas tanto costeras como del valle, indicando una amplia movilidad entre costa y valle durante este periodo temporal (Gómez & Pacheco, 2016).

Por medio de los análisis espaciales, notamos que Mau 033 en sí mismo parece no mostrar espacios de mayor interés en cuanto a la disponibilidad de recursos (considerando geología y vegetación), sin embargo, creemos que su cercanía a espacios costeros, y su localización en un Valle, como el del Mauro, pudo revestir alguna importancia para estos grupos en este determinado periodo.

Por otro lado, Valiente, a pesar de que presenta un contexto mortuorio, este no se configura como un cementerio, debido a que solo se registraron restos humanos aislados e incompletos. Específicamente, se identificó un espécimen adulto

femenino el que se encontraba parcialmente preservado, registrándose una parte del esqueleto apendicular inferior. Los valores isotópicos de estos restos reflejaron una dieta consistente con ingestas de sectores interiores.

Considerando la ausencia de material arqueológico asociado a los restos bioantropológicos, se ha determinado una funcionalidad funeraria al contexto. No obstante, creemos que la presencia de este hallazgo aislado puede relacionarse a la explotación de recursos en el ambiente inmediato, considerando la cercanía del yacimiento a formaciones vegetacionales de bosque, que dan cuenta de espacios más prósperos en cuanto a la flora y fauna. Además, este sector se utilizó como espacio de aprovisionamiento de cristal de cuarzo de buena calidad desde momentos tempranos (Méndez et al., 2018).

Es importante destacar que más allá de la funcionalidad de los sitios mencionados, hay aspectos comunes que son transversales a la mayor parte de los yacimientos. Estos aspectos están relacionados a la tecnología lítica, la fauna y la duración de la ocupación.

Respecto a la tecnología lítica, el predominante número de puntas de proyectil en todos los contextos estudiados, reflejarían indirectamente el desarrollo de actividades de cacería fuera de los yacimientos, lo que también estaría sustentado por los conjuntos zooarqueológicos.

Adicionalmente, a pesar de las diferencias particulares entre los yacimientos, los contextos coinciden transversalmente en la importancia que tuvieron las actividades de manufactura de instrumental bifacial. Esto fue identificado, considerando los distintos momentos del proceso de manufactura del instrumental, principalmente asociados a la manufactura, uso y reemplazo de cabezales líticos. Lo que se pudo observar a nivel de los desechos de manufactura asociados, como también a nivel instrumental, considerando la presencia de cabezales en distintos estados de manufactura (fragmentos bifaciales indeterminados, preformas y puntas de

proyectil). A un nivel funcional, fue posible identificar sitios en los que se registran momentos de aprovisionamiento y desbaste inicial (p.e. Cueva Lucero), mientras que la mayor parte de los yacimientos reflejan las secciones intermedias y finales de la secuencia reductiva, considerando espacios en los que se llevaron a cabo procesos de formalización de formas bases avanzadas, como también el retoque y reavivado de instrumentos finalizados (Grasset et al., 2021; Jackson y Peralta, 2012; Méndez y Jackson, 2004; Pascual et al., 2018). Si bien, no ha sido posible la datación de yacimientos canteras-taller para el periodo, algunas asociaciones podrían realizarse con Los Espinos (Méndez y Jackson, 2008) y Cárcamo (Ampuero, 1969a), tomando en cuenta vinculaciones espaciales y las similitudes tecno tipológicas de los materiales asociados. El panorama antes mencionado, da cuenta de la importancia que probablemente tuvo el sector interior respecto al aprovisionamiento de materias primas de buena calidad para la talla para la manufactura principal de instrumental bifacial y posiblemente los recursos acuíferos cercanos.

Otro elemento coincidente en todos los yacimientos, a nivel tecnológico, más allá de las diferencias funcionales de los sitios, fue la presencia de instrumentos formatizados reavivados y retomados, como también agotados, a lo que se le suma la presencia – aunque minoritaria - de artefactos en materias primas alóctonas llevados hasta el final de su vida útil. Características que reflejan el desarrollo de conductas de reciclado y prolongación de vida útil de diseños altamente conservados, los que probablemente formaron parte de un instrumental transportado por estos grupos humanos, lo que daría cuenta en parte del nivel de movilidad de estos grupos, como también a eventuales constricciones espacio-temporal posiblemente asociados a periodos de estrés.

Por otra parte, respecto a la fauna se observa que en la mayor parte de los yacimientos el registro zooarqueológico, se caracteriza por la presencia de reducidos conjuntos, su alto grado de fragmentación (alto número de astillas y huesos planos indeterminados), y una baja identificabilidad taxonómica. A nivel

general el conjunto está representado por el consumo de mamíferos medianos, entre los que destaca el dominio de camélidos, reforzando la importancia que posiblemente tuvieron los yacimientos interiores, en cuanto a la adquisición de recursos terrestres como el guanaco. Las alteraciones del conjunto, considerando el tipo de fractura, huellas de procesamiento y alta proporción de huesos termoalterados, dan cuenta de actividades de consumo, como también la utilización de los restos para la manufactura de artefactos óseos, utilizados para la manufactura artefactos lítica, como para otras actividades de procesamiento. Esto se acredita por los análisis realizados en los yacimientos de Combarbalá realizados en esta investigación, como los generados por otros autores en otras áreas del sector interior (Ampuero y Rivera, 1971; Pascual et al., 2018; Troncoso, 2018). A nivel general, se plantea un consumo *in situ* a baja escala, considerando se registró una tendencia hacia secciones esqueletales de bajo valor económico. Tan solo Mau 033, no registró esta condición (Pavlovic et al., 2012). No obstante, en todos ellos, se plantea que el procesamiento de la fauna se asocia al faenamiento de presas para luego ser distribuidos a otros yacimientos arqueológicos.

Más allá de las diferencias entre campamentos residenciales y de tareas, y de sus funcionalidades particulares, todas las ocupaciones generadas en estos yacimientos dan cuenta de eventos ocupacionales de corta duración, lo que en parte estaría sustentado por el consumo de baja escala y de bajo valor económico de restos faunísticos, el que no sería consistente con una ocupaciones de larga duración, como tampoco que permitieran sustentar grandes grupos humanos. No obstante, es posible identificar un uso reiterativo de los contextos durante el Holoceno Medio (Méndez et al., 2016; Grasset et al., 2021; Pascual et al., 2018; Pavlovic et al., 2012), lo que se materializa en algunos casos por densos depósitos materiales (p.e. Los Bullines y La Coipa), el importante números de fogones y rasgos asociados al periodo dentro de los contextos (p.e. La Coipa 1, Los Bullines, SPVP), como también la presencia de entierros durante distintos momentos dentro del periodo (p.e. Mau 033). Elementos que darían cuenta de una planificación y recurrencia en el uso de estos espacios, posiblemente por los particulares recursos

que estos ofrecían. Este uso reiterativo de los yacimientos explicaría en parte el grado de fragmentación y los niveles de alteración de los conjuntos, como así lo refleja el alto nivel de termo alteración del conjunto zooarqueológico, como lítico, los que representarían principalmente actividades de combustión y limpieza, considerando el uso redundante de los contextos.

A la luz de los hallazgos registrados hasta la fecha, y el tipo de yacimientos identificados en el sector interior para el Holoceno Medio, además de las características antes mencionadas asociados a estos contextos, es posible determinar ciertas tendencias en tanto a las relaciones entre los distintos yacimientos. En el panorama actual, se observa una zonificación de ambientes interiores, en la que se identifica una concentración de yacimientos en determinados sectores del sector interior del Norte Semiárido probablemente bajo una movilidad logística, algo que sería consistente con planteamientos para el periodo a nivel de la macro región, en los que se plantea un alejamiento entro los diversos espacios de ocupación, promovidos por los cambios ambientales (Marsh et al., 2016). Es posible que los grupos del pasado “ranquearon” los espacios considerando las ventajas que ofrecieron en relación con otros sectores en los cuales se puede a ver visto mayormente afectados la disponibilidad de recursos, tomando en cuenta la fragmentación del paisaje regional dado por las condiciones climáticas imperantes (Barberena et al., 2017).

Por un lado, yacimientos asociados a las provincias de Elqui y Limarí, considerando la presencia del sitio residencial San Pedro Viejo de Pichasca, y el sitio de tarea Alero Roca Fértil, además de la presencia de una datación para el periodo en el sitio La Fundición 1. Considerando la distancia temporal y espacial, hace difícil generar relaciones directas entre ambos contextos. Sin embargo, considerando la importancia, del yacimiento San Pedro Viejo de Pichasca creemos posible asociados a otros yacimientos, tanto en sector costeros, como del interior. Posibles asociaciones a La Fundición 1, parecen ser una opción factible, considerando la cercanía temporal de las señales humanas en ambos contextos.

Por otro lado, en la provincia del Choapa, es posible ver otro polo de ocupaciones, asociadas tanto a la localidad de Combarbalá, en el que se registran dos campamentos residenciales (La Coipa 1 y Los Bullines), con otros sitios de tareas, como Techo Negro, Cueva Lucero, y no se descarta la presencia de otros yacimientos, considerando asociaciones tecno-estilísticas. Además, otros espacios, como sectores más cercanos a ambientes costeros como el sector del Valle de Mauro y Tilama, también llaman la atención considerando la presencia de restos humanos, tanto en el campamento residencial Mau 033 y el yacimiento Valiente. De igual forma, no se descarta la asociación de este sector, con los yacimientos de Combarbalá, tomando en cuenta la coincidencia temporal de la ocupaciones de Techo Negro, Mau 033 y La Coipa 1. Si bien se plantean asociaciones más directas considerando esta concentración de yacimientos, no se descarta la vinculación de los yacimientos de los distintos núcleos de yacimientos en el sector interior. Yacimientos que como ha sido planteado previamente se articularían con sectores costeros y cordilleranos en el sector oriental, bajo un movilidad ampliada estacionales enfocados en la caza de guanacos (Jackson, 2002).

- Estrategias de aprovisionamiento tecnológico en yacimientos interiores Durante el Holoceno Medio.

A pesar de las similitudes tecnológicas y funcionalidades de las ocupaciones humanas de los yacimientos interiores, se identificó un conjunto de particularidades relacionadas a las *estrategias de aprovisionamiento tecnológico* utilizadas por los grupos humanos en el contexto del sector interior del Norte Semiárido durante el Holoceno Medio (Figura 197).

Como se ha mencionado anteriormente, estas estrategias, dan cuenta de diferentes procesos de transformación y uso de los conjuntos artefactuales, desde el aprovisionamiento hasta el lugar de descarte. Cambios a nivel material que darían

cuenta a decisiones de los grupos humanos en cuanto a los condiciones a los que se vieron sometidos (Bayón y Flegenheimer, 2004; Kuhn, 2004; Shott, 2003). En este sentido, las estrategias utilizados por los grupos del pasado respecto al manejo de sus recursos, se relacionan directamente con las constricciones y limitaciones propias de los contextos, entre las que se encuentran: la movilidad, escala/duración de las ocupaciones, el patrón de asentamiento, entre otros aspectos (Kuhn, 2004).

En esta investigación la identificación de estas estrategias fue realizada en base a la definición de expectativas relacionadas a contextos del periodo en cuestión estudiados previamente en el área de Combarbalá y a la propuesta teórica de Kuhn (2004), las que fueron probadas satisfactoriamente en estudios anteriores (Grasset, 2014, 2018). Sin embargo, debemos hacer notar que la identificación de las estrategias de aprovisionamiento tecnológico para todos los yacimientos del sector interior fue generada a partir, por un lado, de datos secundarios de otras investigaciones llevadas a cabo en la zona (Ampuero y Rivera, 1971; Escudero et al., 2023; Méndez et al., 2018; Pascual et al., 2018; Pavlovic et al., 2012; Troncoso, 2018) y, por el otro, de datos obtenidos de primera fuente. Esta situación debe ser considerada, tomando en cuenta las posibles diferencias metodológicas e interpretativas entre los grupos de investigación que abordaron el estudio de los contextos en cuestión.

En este contexto, fue posible determinar que los eventos ocupacionales asignables al Holoceno Medio de los yacimientos del sector interior registraron tanto el uso principal de estrategias de aprovisionamiento de lugares y de individuos (Figura 197).

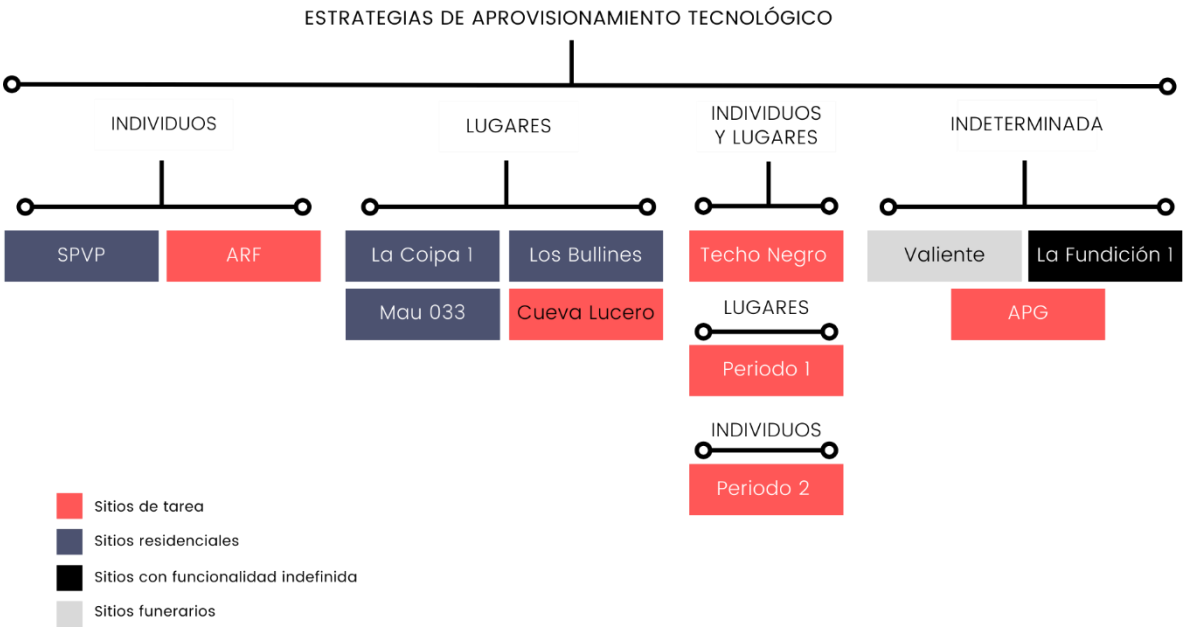


Figura 197. Estrategias de aprovisionamiento tecnológico de yacimientos interiores asignables al Holoceno Medio.

Por un lado, entre los yacimientos que registraron *estrategias de aprovisionamiento de individuos*, encontramos San Pedro Viejo de Pischasca, Alero Roca Fértil, y Techo Negro en su segundo periodo ocupacional (6.270 a 5.990 años cal AP). Por el otro lado, los yacimientos que registraron *estrategias de aprovisionamiento de lugares* fueron Los Bullines, La Coipa 1, Cueva Lucero, Mau 033 y Techo Negro en el primer periodo ocupacional (7.740 a 7.580 años cal AP).

No fue posible asociar algún tipo de estrategia de aprovisionamiento tecnológico a Alero Paulino González, considerando que aún no se cuenta con un análisis completo del contexto. Asimismo, en el caso de Valiente, los restos bioantropológicos dieron cuenta de una funcionalidad funeraria, sin embargo, no se registró asociación a otras materialidades por lo que no se pudo asignar estrategias particulares. Finalmente, en el yacimiento La Fundición 1, debido a problemas de resolución del contexto, estratigráficamente no fue posible asociar de manera confiable la datación a un conjunto especifico (Escudero et al., 2023).

Pareciese ser que no hay un patrón en cuanto al tipo de funcionalidad y las estrategias de aprovisionamiento tecnológico escogidas. Esto se respalda en que

en ambos casos existen sitios residenciales y de tareas (logísticos). De igual manera, no se observa un patrón temporal en cuanto al uso de alguno de este tipo de estrategias. Sin embargo, una tendencia que emana de este análisis es que los yacimientos ubicados en el sector septentrional de la región (al norte de los 31°latitud S) coincidentemente corresponden a los sitios que se caracterizan por estrategias de aprovisionamiento de individuos. Por el contrario, en el caso de los sitios que se ubican en el sector meridional (al sur de los 31° latitud S), el escenario se inclina hacia las estrategias de aprovisionamiento de lugares. Esto podría indicar que existen condiciones disímiles entre los contextos de ambos sectores.

Además, tomando en cuenta la funcionalidad de los yacimientos en términos más específicos, se observaron diferencias tecnológicas entre los que fueron catalogados como avistaderos (Techo Negro y ARF). Estas diferencias podrían ser reflejo de las actividades llevadas a cabo en los yacimientos, así como de las características propias de los mismos (ej.: Ambiente circundante). Específicamente, características como la altura relativa, la pendiente del terreno y la cercanía a recursos de agua, son variables importantes a la hora del acceso a cada uno de estos yacimientos. Esto está marcado una posición topográficamente más desafiante para el acceso en el caso de Techo Negro, lo que puede en parte reflejar esa diferencia en cuanto a la decisión por estrategias de aprovisionamiento de lugares, algo no tan evidente a la hora de comparar el registro de ARF.

Otras discrepancias posibles de advertir son las asociadas a los ambientes circundantes de cada uno de estos sitios. Tanto Cueva Lucero como ARF, se caracterizan por una alta presencia de recursos líticos, específicamente de secuencias volcánicas y/o volcánico-sedimentarias en su entorno inmediato, a diferencia de Techo Negro, el que tiene baja disponibilidad en su entorno inmediato. No obstante, Techo Negro destaca por ser uno de los yacimientos que registra ambientes más ricos en cuanto a las formaciones vegetacionales, con un alto porcentaje de zonas boscosas en los sectores altos de la ladera, por sobre el mismo yacimiento. Mientras que ARF se presenta en ambientes más áridos y desérticos,

donde hay registro exclusivamente por matorrales desérticos y de altura, matorrales abiertos y una importante presencia de cactáceas. Si bien es posible asimilar condiciones de carencia en ambos contextos (en el caso de Techo Negro desde la disponibilidad de recursos líticos y en el caso de ARF de recursos terrestres), el elemento diferenciador entre ambos reside en que Techo Negro, se encuentra en un área donde se registra un gran número de yacimientos relativamente cercanos, los que posiblemente estuvieron en relación con éste, en la cual se identifica sectores de altas concentraciones de materias primas de buena calidad para la talla (comuna de Combarbalá); déficit el cual ARF no podría solventar considerando los ambientes cercanos.

Cueva Lucero, por su lado, si bien no presenta el ambiente más rico, registra un ambiente que da cuenta de condiciones más favorables en relación con ARF, considerando que está dominado por formaciones vegetacionales de matorral arborescente, bajo coberturas de arbustos caducos (Grasset, 2018).

Podría plantearse entonces que el ambiente de ARF, a pesar de tener una buena fuente de aprovisionamiento de materias primas, podría haberse visto afectado en cuanto a la disponibilidad y predictibilidad de los recursos terrestres, considerando las condiciones ambientales. Esto podría haberse reflejado en una mayor constricción del contexto y desembocado en la elección de estrategias asociadas al aprovisionamiento de individuos. Al contrario de lo observado en Cueva Lucero, que presenta un ambiente más favorable, donde se esperaría mayor planificación y recurrencia en su uso, asociándose más con estrategias asociadas al aprovisionamiento de lugares.

En tanto los campamentos residenciales, SPVP se asocia a *estrategias de aprovisionamiento tecnológico de individuos* (Grasset, 2014), mientras que Mau 033, Los Bullines y La Coipa 1 a *estrategias de aprovisionamiento de lugares*. En tanto al emplazamiento de estos yacimientos, algunas diferencias pueden advertirse. Por un lado, Mau 033 y La Coipa 1, registran alta visibilidad, pero difieren

en la dificultad de acceso, donde el primero posee una menor dificultad de acceso que el segundo. En el caso de Los Bullines, la visibilidad es baja y es más accesible. Adicionalmente, SPVP evidencia una mayor dificultad de acceso y una visibilidad media (10-15 km^2).

Al comparar los ambientes circundantes de los sitios, es posible notar que SPVP, al ubicarse en sectores más septentrionales, registra ambientes más desfavorables, principalmente en un ambiente donde exclusivamente dominan matorrales desérticos. En cambio, en el caso de La Coipa 1 y Los Bullines, se observa un dominio de matorrales arborescentes esclerófilos interiores y bosques esclerófilos (en el caso del primero, en el ambiente más amplio, mientras que en el caso del segundo, en el ambiente cercano (Grasset, 2018)). En el caso específico de Los Bullines se observa un sistema cercano de quebradas de escurrimiento esporádico, posible atractor para la habitabilidad humana y la congregación de presas (guanaco).

Se observa que los campamentos residenciales emplazados en el sector interior más meridional de la región difieren en cuanto a la disponibilidad de los recursos líticos. Particularmente, los yacimientos ubicados en Combarbalá (La Coipa 1 y Los Bullines), coinciden en cuanto a una alta disponibilidad de recursos líticos, mientras que Mau 033, presenta una baja disponibilidad de formaciones geológicas asociadas a fuentes de rocas volcánicas de buena calidad para la talla. Esta situación es coherente con el registro material del periodo ocupacional, tomando en cuenta que existe un dominio del uso de materias primas silíceas alóctonas de buena calidad para la talla (Jackson & Peralta, 2012). Si bien SPVP, al igual que Mau 033, presenta una baja disponibilidad de formaciones geológicas asociadas a fuentes de rocas volcánicas y volcánico-sedimentarias de buena calidad para a talla, Mau 033 se destaca en algunos aspectos. Al considerar los ambientes circundantes, a pesar de ser un sector de baja disponibilidad de materias primas y de no ser uno de los ambientes más favorables, presenta mejores condiciones que SPVP. Específicamente, en Mau 033 dominan formaciones vegetacionales de matorral

arborescente (88,74% en ambiente inmediato) y el uso del suelo refleja específicamente un dominio de coberturas herbáceas (43,53% en ambiente inmediato), seguido cercanamente por coberturas arbustivas (38,72%) (Grasset, 2018).

Asimismo, los estudios realizados en el Valle del Mauro, en donde se ubica Mau 033, caracterizan el área como una cuenca nutrida tanto por napas, como por la fusión de nieves precordilleranas, cortado por una serie de lomas y cerros islas (López et al., 2017). En esta área se identificó un gran número de asentamientos humanos para el periodo arcaico, con un énfasis en la caza y recolección, debido a un ambiente favorable para la anidación de los camélidos (López et al., 2016a).

Este escenario es refrendado por los análisis de los conjuntos de Mau 033, que lo identifican como un campamento donde se llevaron a cabo actividades de caza y de procesamiento de fauna. En este contexto, se identificó la entrada de carcasas casi completas y donde se realizaron actividades procesamiento primario y secundario (Pavlovic et al., 2012), con el fin de transportarlas a otros sitios asociados. En cambio, en SPVP solo se observa la entrada de partes de bajo valor económico al yacimiento. Por lo tanto, si bien ambos contextos se definen como campamentos habitacionales, en ambos preponderan otras actividades.

Estas diferencias a nivel espacial y de conjunto podrían haber afectado las diversas estrategias presentadas en cada uno de los yacimientos. Por un lado, bajo tiempos y lugares impredecibles, evidenciando ocupaciones muy cortas en el caso de los yacimientos ubicados en el sector septentrional de la región, como se registró en el caso del campamento residencial SPVP, y en campamento de tarea ARF y; por el otro, bajo tiempos y lugares específicos, debido al procesamiento estacional, ocupaciones frecuentes y procesamiento de recursos espaciales restringidos en el sector meridional del sector interior en el Norte Semiárido, como es el caso de los campamento residenciales de Los Bullines, La Coipa 1, Mau 033, y los yacimiento de tareas de ARF, Techo Negro y Cueva Lucero.

Esta información pareciese ser consistente con el uso alternado de los distintos espacios del sector interior (Figura *195*). Al considerar la distribución temporal de las dataciones radiocarbónicas de las ocupaciones del sector interior y su relación con los archivos paleoambientales registrados a nivel regional se observó que posterior a la datación humana en la transición Holoceno Temprano Medio de Mau 033 en Valle del Mauro (Pavlovic et al., 2012) se registra un momento de ocupación asociado al sector septentrional del sector interior ligado a la ocupación del campamento residencial SPVP y la datación obtenida para el sitio La Fundición 1 (Ampuero & Rivera, 1971; Escudero et al., 2023), momento que a nivel de los Andes occidentales, se registró un pulso frio y húmedo entre los 8.300 a 7.600 años cal AP (Tiner et al.,2018).

Posteriormente, y asociado al sector meridional, se registran ocupaciones humanas en el sector cordillerano de Combarbalá entre el 7.700-7.100 años cal AP, específicamente, las ocupaciones del sitio residencial Los Bullines y los ocupaciones basales de los sitios de tarea Techo Negro y Cueva Lucero (Grasset, 2018; Grasset et al., 2021; Méndez et al., 2016). Asimismo, durante el 6.890 y el 6670 años cal AP se registra el evento ocupacional en el único yacimiento registrado en ambientes plenamente cordilleranos, APG (Troncoso, 2018). Posteriormente, también en el sector meridional, en Combarbalá, se registra una ocupación entre el 6.500-6.310 años cal AP, en el sitio residencial La Coipa 1.

Llama particularmente la atención que el uso humano de estos espacios cordilleranos y precordilleranos del área meridional del sector interior entre el 7.700 y 6.200 años cal AP, es coincidente con el periodo de mayor aridez durante el Holoceno Medio a nivel regional (Maldonado et al., 2019; Maldonado & Villagrán, 2002, 2006). Las ocupaciones durante este bloque temporal se caracterizan por presentar una mayor densidad material que las ocupaciones posteriores en los mismos yacimientos, lo que sugiere la idoneidad de estos ambientes precordilleranos y cordilleranos del área meridional interior para el uso humano (Grasset et al., 2021). Estos espacios parecen haber sido atractivos para los

cazadores recolectores móviles en el periodo de extrema aridez, debido a la existencia de registros en cuevas, su redundancia y su diversificación (Maldonado y Villagrán, 2006; Méndez et al., 2015; Tiner et al., 2018). Esta información adquiere aún más importancia considerando que durante este momento de mayor aridez no se evidenciaron ocupaciones humanas en otros yacimientos interiores a nivel regional.

Posterior al 6.200 años cal AP si bien en algunos momentos se registran todavía usos alternados, a partir de este momento se comienzan a ocupar paralelamente distintas áreas del sector interior, involucrando el sector meridional y septentrional. Esto, coincidiría con el advenimiento de un periodo más húmedo registrado a nivel regional a partir de ~6.000 hasta aproximadamente el 4.100 años cal AP (Kaiser et al., 2008; Maldonado et al., 2019; Maldonado y Villagrán, 2002, 2006; Muñoz et al., 2020; Ortega et al., 2019; Riquelme et al., 2011; Tiner et al., 2018). Entre el 6200-6000 años cal AP, se registran en el sector meridional las ocupaciones de los campamentos residenciales La Coipa 1 y Mau 033, además del sitio de tarea Techo Negro en Combarbalá y, en paralelo, se registra en el sector septentrional el uso del sitio de tareas ARF (Pascual et al., 2018).

Posteriormente, entre 5.920-5.720 años cal AP se identifican los restos humanos de Valiente (Méndez et al., 2018). Ulteriormente, entre 5.600 y 5.500 años cal AP, nuevamente hay una presencia de señal humana en el sitio residencial de La Coipa 1. Después, entre 5.390 y 5.050 años cal AP, se registra una ocupación del sitio residencial SPVP en el sector septentrional de la región. Posteriormente, se registró un evento ocupacional entre el 5.300 y 4.970 años cal AP, en el sitio La Coipa 1. Finalmente, se observa un uso conjunto de los distintas áreas del sector interior entre el 4.700 y 4.500 años cal AP, considerando las ocupaciones en La Coipa 1, APG (Troncoso, 2018), Pichasquita (Escudero et al., 2017), SPVP (Ampuero y Rivera, 1971), ARF (Pascual et al., 2018) y Mau 033 (Pavlovic et al., 2012).

El presente apartado, se enfocó en caracterizar los diferentes yacimientos del sector interior que representan eventos ocupacionales ligados al Holoceno Medio. Específicamente, se describieron las formas del uso del espacio, la funcionalidad y las estrategias de aprovisionamiento tecnológico de cada uno de los yacimientos analizados. En suma, los sitios analizados dieron cuenta que los yacimientos del sector interior del Norte semiárido durante el Holoceno Medio se caracterizan por estar relacionados a principalmente asociados a sectores precordilleranos vinculados a los cordones transversales. A su vez, otro elemento relevante relacionado al emplazamiento es que la mayor parte de estos se ubica en espacio lejanos a rutas de menor coste entre costa y cordillera, específicamente en laderas cerros asociados a pequeñas quebradas. En el sector, se identificó tanto la presencia de campamentos residenciales y de tarea, además de contextos mortuorios. Contextos que se concentrarían en zonas particulares del sector interior del Norte Semiárido, mediante una movilidad logística, en el cual probablemente pequeños grupos familiares se movilizaron desde la costa y/o cordillera, utilizando el sector interior, mediante la articulación de campamentos residenciales con una serie de campamentos de tareas por medio del uso de estas áreas particulares del sector interior, considerando los particulares recursos y condiciones que estos ofrecían.

En este sentido algunas diferencias pudieron identificarse en cuanto a agrupaciones de yacimientos en el sector septentrional de la región (al norte de los 31° latitud S) y en el sector más meridional del sector interior (al sur de los 31° latitud S). Diferencias que se plasmaron en diferencias en cuanto a diversas estrategias de aprovisionamiento tecnológico, reflejando diferencias en cuanto a los condiciones y constricciones espacio temporales, los que podrían asociarse a diferencias en cuanto a los ambientes circundantes, posiblemente asociado a desigualdades en cuanto a la disponibilidad y estabilidad de los recursos.

D) Modelo ocupacional, medio ambiente, y formas de uso del espacio durante el Holoceno Medio en el Norte Semiárido.

El Holoceno Medio se caracterizó en términos medioambientales principalmente por condiciones de extrema aridez. Específicamente, las condiciones secas y cálidas registraron un pico en una escala de milenios a nivel global durante este periodo (8.200-4.200 años cal AP) (Anderson et al., 2007; International Union of Geological Sciences, 2018; Walker et al., 2012).

Específicamente, en el Norte Semiárido, las condiciones de extrema aridez en el Holoceno medio se relacionaron a diferentes variables relevantes. Entre estas, se encuentra la presencia de vegetación abierta y herbácea, la ausencia de taxones arbóreos, un bajo porcentaje de polen, un alto contenido de sedimentos orgánicos, una disminución de capacidad de transporte fluvial, una mayor erosión de suelos, y una mayor magnitud de eventos de fuego, entre otras cosas (Kaiser et al., 2008; Kim et al., 2002; Maldonado et al., 2019; Maldonado & Villagrán, 2002, 2006; Muñoz et al., 2020; Ota & Paskoff, 1993; Riquelme et al., 2011; Tiner et al., 2018; Veit, 1996).

Específicamente, las condiciones de extrema aridez en el Holoceno Medio son avalada por registros de polen en la zona costera que dan cuenta del dominio de taxones de vegetación abierta y la desaparición de taxones arbóreos entre 8.700 y 7.800 años cal AP (Maldonado y Villagrán, 2006). Este escenario se hace más crítico entre 7.800 y 5.700 años cal AP, donde se observa una ausencia de polen y alto contenido de sedimentos inorgánicos. En el sector interior, a su vez, se registran suelos con escasa infiltración profunda de aguas y una baja actividad aluvial e incremento de la temperatura > 3° C, entre ~ 8.000 y 5.900 años cal AP, en comparación con periodos anteriores. Asimismo, la escasa cubertura vegetacional y la reducción/concentración de lluvias torrenciales, propiciaron la erosión y el desarrollo de eventos aluvionales, condicionando la conservación de material orgánico (Veit, 1996).

Adicionalmente, un cambio en la frecuencia de lluvias y el debilitamiento de la influencia del ENSO (Maldonado & Villagrán, 2006) generó la advección de corrientes de agua más cálidas (Kim et al., 2002; Maldonado & Villagrán, 2006) en la costa, desembocando en el aumento de las temperaturas superficiales marinas entre el 7.500 y 6.000 cal AP (Kim et al., 2002). En la misma línea, en los 6.800 años cal AP se registró la máxima transgresión marina en la región (Ota y Paskoff, 1993), mientras en los 6.600 años cal AP se registró la más alta productividad marina producto de condiciones similares a La Niña, producto de una intensificación del Anticiclón del Pacifico Sur y el desplazamiento hacia el norte de la zona de convergencia intertropical (Muñoz et al., 2020).

En los Andes occidentales, se registró un progresivo aumento de la aridez y condiciones cálidas a partir del Holoceno Temprano (Maldonado et al., 2019; Riquelme et al., 2011; Tiner et al., 2018; Veit, 1996). Algunas investigaciones dan cuenta de cuenta de episodios paraglaciales más áridos entre 11.000 y 5.500 años cal AP (Riquelme et al., 2011), de condiciones más áridas y cálidas que las actuales entre 10.500 a 6.000 años cal AP (Maldonado et al., 2019) y de condiciones secas entre 9.500-5.700 años cal AP (Tiner et al., 2018). Posteriormente, después de un breve pulso frio y húmedo entre 8.300 a 7.600 años cal AP, una vuelta a condiciones secas se registra entre 7.600 a 5.700 años cal AP (Tiner et al., 2018), con el periodo más seco en este sector para todo el Holoceno, aproximadamente hasta 6.000 años cal AP.

Para la segunda mitad del Holoceno Medio, los archivos terrestres de Palo Colorado, posterior a 6.200 / 5.700 años cal AP y marcadamente entre 4.200 y 3.800 años cal AP, registran un retorno a condiciones de mayor humedad (Maldonado & Villagrán, 2002, 2006; Maldonado et al., 2016). Esto también es observable mediante la recuperación de taxones arbóreos en los bosques pantanosos costeros (Maldonado & Villagrán, 2006), mayores episodios de lluvia (Kaiser et al., 2008; Muñoz et al., 2020; Ortega et al., 2019) y el aumento paulatino de la actividad del

ENSO (Rein et al., 2005). En el sector interior, a su vez a partir de 5.800 a 4.100 años cal AP, se observa un periodo más húmedo (Veit, 1996), mientras que en los Andes occidentales posterior a los ~6.000 años cal AP, hay un aumento progresivo de la humedad general (Maldonado et al., 2019), mayor capacidad de transporte fluvial y un cambio hacia condiciones de lluvias invernales más húmedas a partir de los 5.500 años cal AP (Riquelme et al., 2011).

En consecuencia, las transformaciones ambientales descritas trajeron consigo desafíos y cambios en las formas de vida de los grupos prehistóricos tanto a nivel global, suprarregional y regional. En el contexto suprarregional, el crecimiento de la aridez implicó que las sociedades móviles adoptaran mecanismos de reordenamiento espacial y/o organizacional (Barberena et al., 2017; Neme y Gil, 2009; Núñez et al., 2002; Yacobaccio, 2013). Al mismo tiempo, transformaciones en la señal humana evidenciaron cambios demográficos, donde se perciben dos importantes disminuciones de población (7.600- 7.200 y 6.800-6.400 AP) (Barberena et al., 2017).

Por otro lado, para la región amplia se propuso un modelo hipotético de ocupación donde grupos de cazadores recolectores provenientes de la vertiente oriental de la cordillera de los Andes habrían accedido de forma pautada y estacional a la costa Pacífica (Gambier, 1985; Jackson, 2002). Este modelo supondría que los grupos humanos utilizaron áreas más amplias que la escala de la región, bajo un régimen estacional (Jackson, 2002). Específicamente, se habría desarrollado una reorganización de los patrones de movilidad de los grupos humanos entre ambas vertientes andinas, debido a las condiciones ambientales que habrían afectado negativamente la disponibilidad hídrica, mermado la cubierta de vegetación y la fauna, además de la disponibilidad de recursos terrestres (Méndez y Jackson, 2006). En otras palabras, el uso complementario de diversos ecosistemas supondría una manera de paliar las condiciones adversas (Méndez et al., 2015).

La investigación arqueológica ha identificado patrones de asentamiento que determinan diferentes formas del uso del espacio en la región ampliada, tanto en el sector de los valles preandinos, el sector costero de la costa pacífica y el sector interior.

En primer lugar, en el sector de valles pre-andinos de la vertiente oriental (actual cordillera del territorio argentino), se ha sugerido una ocupación estable y prolongada, respaldada por una mayor frecuencia de registro arqueológico en campamentos permanentes y semipermanentes (Cortegoso, 2014; Gambier, 1985). En segundo lugar, en el sector costero de la costa Pacífica, se ha sugerido un sistema de movilidad logística durante la temporada estival, observado en la presencia de campamentos efímeros con menos frecuencia de registro arqueológico (Jackson, 2002). En tercer lugar, el sector interior de la vertiente occidental andina se definió como un área de tránsito que no ofrecería recursos complementarios que permitieran palear el periodo de extrema aridez, de modo que se caracterizaría principalmente por pequeños campamentos transitorios utilizados a lo largo de corredores que unen la costa y cordillera (Jackson, 2002).

No obstante, según los resultados descritos en esta investigación, el sector interior del norte semiárido es una zona que tiene una lógica de uso propia y se configura más allá de un tránsito entre costa y vertiente oriental andina. Esto, a pesar de que es un corredor natural entre ambos ecosistemas. Esta importante aseveración es respaldada por diferentes aspectos:

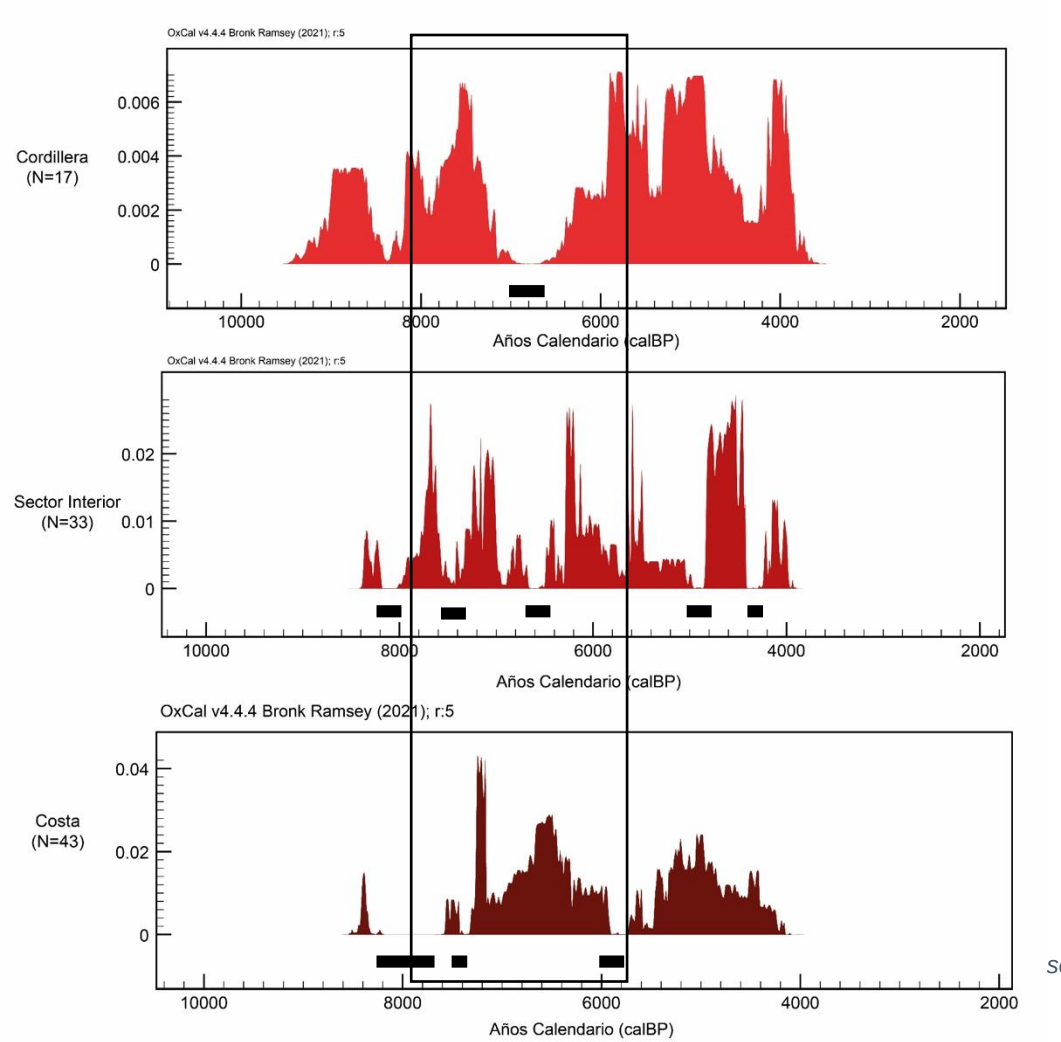
Primero, el emplazamiento de la mayor parte de los yacimientos aquí analizados está asociados a pequeñas quebradas tributarias y no coinciden con las rutas de menor coste vinculadas a las grandes cuencas fluviales. En este contexto, solo escasas asociaciones entre la proyección de caminos de menor coste y los yacimientos del interior pudieron observarse. Las más significativas fueron registradas desde la proyección generada desde Gruta de Chacaycito, asociados a los sitios a cielo abierto, Valiente (86 m) y Mau 033 (963 m); y la asociada al punto

de prueba, desde el cual se registró una cercanía de 669 m en relación con APG. Sin embargo, este dato no es tan significativo, considerando que no hay registros de yacimientos en esa zona, y solo representa una simulación de la presencia humana en el lugar. Por lo tanto, la gran parte de los sitios no están dentro de esta lógica, en la cual se observa un uso del espacio interior vinculado a la realización de diversas actividades relacionadas a la explotación de recursos.

Segundo, como se ha planteado anteriormente (Grasset, 2014), el sector interior se constituye como una fuente de recursos, lo que habría determinado la configuración de las diversas ocupaciones que allí se llevaron a cabo. Estos recursos estuvieron asociados principalmente al aprovisionamiento de materias primas de buena calidad para la talla, con el fin de manufacturar instrumentos bifaciales, puntas de proyectil para la actividad de caza. Así como también a la explotación de recursos terrestres, esencialmente faunísticos y vegetales (bajo sus diversos usos). Esto fue respaldado tecnológicamente y robustecido mediante el estudio espacial de los yacimientos. En este punto, existe una lógica del uso del sector interior bajo la cual se relacionarían una serie de campamentos residenciales con otros sitios de tarea, considerando la zonificación del sector interior, considerando los recursos que estos ofrecían, bajo una movilidad logística.

Tercero, a nivel de la región ampliada se observa que existe un uso complementario de los diversos ecosistemas, tomando en cuenta los distintos recursos que estos ofrecían, lo que estaría en compás con las variaciones climáticas (Méndez et al., 2015). A su vez, y similar a lo planteado previamente por los autores antes mencionados en su análisis de los fechados radiocarbónicos a nivel macro regional. A la luz de los nuevos hallazgos (Figura 198), es posible observar que el sector interior muestra sincronías y asincronías alternadas con la costa pacífica y con los andes orientales (cordillera argentina), aunque este ambiente no se caracteriza por presentar una señal humana de igual magnitud y estabilidad que el resto de los otros ambientes. Situación que sería coherente con la presencia de ocupaciones de corta

duración y menos estables si las relacionamos con el registro arqueológico del sector costero y cordillerano (Grasset et al., 2021; Jackson, 2002).



sector

Si bien es posible identificar una baja en la señal de C14 en los distintos ambientes, durante el periodo de mayor aridez este se presenta de forma diferenciada en cada uno de ellos. En un primer momento se observa una sincronía entre la señal cronológica de los andes orientales y el sector interior de la vertiente pacífica entre aproximadamente el 8.200 y el 7.600 años cal AP, momento en el cual se registra una baja significativa de la señal cronológica en la costa. Lo que es consistente con el evento ocupacional entre 8.120 y 7.560 años cal AP (segundo y tercer componente) del sitio ARQ-18 ubicado en los altos andes orientales, el que presenta un uso continuo e intensivo del alero por grupos altamente móviles (Castro et al.,

2013; Marsh et al., 2016). Esto también sería consistente, aunque de forma más tardía en el área meridional en el sector interior, con las ocupaciones en Combarbalá entre 7.700 a 7.100 años cal AP.

De forma inversa, entre el 7.200 y 6.400 años cal AP se registra una baja importante en la señal de los andes orientales, mientras que en la costa se observa un importante aumento. En el sector interior se registra una tendencia similar a los andes orientales, sin embargo, esta no es tan marcada, estando acotada entre los 6.800 y el 6.600 años cal AP.

Posterior a los 6.000 años cal AP pareciese invertirse la situación, registrando sincronicidad entre picos y valles entre costa y cordillera, mientras que una asincronía con el sector de la cordillera occidental.

IX. Conclusión

El Norte Semiárido de Chile se ha constituido como una zona clave para los estudios de interacción entre los grupos humanos del pasado y el medio ambiente. Específicamente, el Holoceno Medio se ha identificado como un momento caracterizado por condiciones extremas de aridez, las cuales incidieron en las decisiones culturales tomadas por los cazadores recolectores que allí habitaban.

En este contexto, las investigaciones arqueológicas han identificado formas del uso del espacio en la zona cordillerana, la costa y el sector interior. En primer lugar, el sector de valles pre-andinos de la vertiente oriental fue definido por ocupaciones estables y prolongadas; en segundo lugar, el sector de la costa pacífica se habría caracterizado por un sistema de movilidad logística durante la temporada estival; y en tercer lugar, el sector interior de la vertiente occidental andina se habría considerado como un área de tránsito caracterizada por campamentos transitorios usados a lo largo de corredores entre costa y cordillera.

No obstante, tal como diferentes investigaciones han advertido, el registro arqueológico ha sido más abundante en la zona cordillerana y en la costa, en desmedro de la información disponible para el sector interior. Esto, posiblemente ha sesgado nuestra comprensión de las formas del uso humano del espacio y sus recursos en la zona. Esta investigación, buscó responder a estas brechas. En esta línea, el objetivo general de este trabajo fue caracterizar la organización tecnológica lítica y formas de uso del espacio de los grupos cazadores recolectores que habitaron sectores interiores del Norte Semiárido de Chile a lo largo del Holoceno Medio, mediante la comprensión de aspectos a una microescala, meso-escala y macro-escala.

En el nivel de microescala, se buscó caracterizar los eventos ocupacionales de los yacimientos de Combarbalá en función de su distribución espacial y temporal (OE1), además de determinar la funcionalidad de los yacimientos arqueológicos y su relación con las estrategias del uso del espacio y temporalidad (OE2). En el nivel de la meso-escala, se buscó determinar la organización tecnológica de estos grupos humanos en Combarbalá en el Holoceno Medio (OE3), evaluar la intensidad de la actividad humana (OE4) y evaluar los procesos de continuidad y discontinuidad en el poblamiento del sector precordillerano (OE5).

A partir del Holoceno Medio se observa en Combarbalá un mayor número de sitios bajo aleros y cuevas lo que indicaría un aumento en la señal humana. Estos eventos ocupacionales se registran en Los Bullines, Cueva Lucero y La Coipa 1 y abarcan un amplio pero discontinuo periodo hasta la transición con el Holoceno Tardío, desde el 7.660 al 4.120 años cal AP.

Por otro lado, considerando los eventos ocupacionales asignables al Holoceno Medio en Combarbalá, prácticamente todos ellos registran estrategias de aprovisionamiento de lugares (más allá de sus diferencias funcionales), lo que evidencia ocupaciones de corta duración, pero recurrentes. Estas ocupaciones se

vincularían principalmente a la manufactura de instrumental bifacial y también a actividades de caza y procesamiento de fauna para su posterior traslado a otros contextos. Esto sería razonable en contextos con recursos espaciales restringidos y procesamiento estacional.

Adicionalmente, entre el 7.700 y 6.200 años cal AP, las ocupaciones en Combarbalá coinciden con el periodo de mayor aridez, lo que sugiere la idoneidad de estos ambientes precordilleranos en este periodo de estrés ambiental. Específicamente, Combarbalá destaca por ser un sector de aprovisionamiento de materias primas de buena calidad para la talla, lo que se evidencia en un aprovechamiento de rocas de origen local.

Respecto a la funcionalidad, se identificaron yacimientos residenciales más densos (La Coipa 1 y Los Bullines) que registran más actividades. Por otro lado, se identificaron sitios logísticos, específicamente avistaderos (Techo Negro) y sitios de manufactura y aprovisionamiento de recursos líticos (Cueva Lucero).

En cuanto al nivel de procesamiento de las materias primas ingresadas a cada contexto, estas se encontraban en un nivel avanzado. Además, se pudo concluir la existencia de una planificación e intencionalidad en el proceso de manufactura para la obtención de instrumental formatizado. En este punto, destaca un proceso de manufactura de cabezales líticos y la trascendencia de las posibles actividades cinegéticas desarrolladas en contextos cercanos (Esto se concluye en base a la importancia de la manufactura bifacial y un gran número de punta de proyectil). Adicionalmente, destaca el desarrollo de conductas de reciclado y prolongación de vida útil de diseños conservados, los que fueron probablemente parte de un instrumental transportado (reflejado en el registro de instrumentos formatizados, reavivados, retomados y agotados).

Por otro lado, en el caso del uso del sector interior, se observan posibles relaciones entre los sitios residenciales y otros sitios de tarea bajo una movilidad logística,

considerando el rankeo/zonificación de áreas específicas del sector interior del Norte Semiárido, considerando los recursos que estos podían ofrecer a los grupos humanos durante este periodo. Asimismo, se observa un uso del espacio del sector interior de forma diversa, donde se identifican diferencias a nivel de las estrategias de aprovisionamiento tecnológico y de las características de los ambientes circundantes. De este modo, estos espacios cordilleranos y precordilleranos del área meridional se configuran como espacios atractivos para los grupos humanos en los periodos de extrema aridez, por sobre otros espacios.

Finalmente, a nivel de macro-escala, se buscó evaluar la señal humana en este ambiente en función de la variabilidad paleo ambiental (OE6) y re-evaluar los modelos de ocupación, aspectos de la organización de la movilidad de los grupos cazadores recolectores que habitaron el Norte Semiárido durante el Holoceno Medio (OE7). En este contexto, se concluye que el emplazamiento de la mayor parte de los yacimientos analizados no coincide necesariamente con las rutas de menor coste vinculadas a las grandes cuencas fluviales, estando asociadas a pequeñas quebradas tributarias. Además, el sector interior se constituye como una fuente complementarias de recursos (materias primas de buena calidad para la talla, recursos terrestres faunísticos y vegetales), lo que determinó la configuración de sus ocupaciones. Finalmente, se observó que, a nivel de la región ampliada, existe un uso complementario de diversos ecosistemas, lo que iría en consonancia con las variaciones climáticas descritas. Específicamente, fue posible observar que el sector interior mostró sincronías y asincronías alternadas con la costa pacífica y con los andes orientales (cordillera argentina), aunque este ambiente no se caracterizó por presentar una señal humana de igual magnitud y estabilidad que el resto de los otros ambientes.

X. Bibliografía

Alaniz, J. (1973). Excavaciones arqueológicas en un conchal precerámico, La Herradura, Provincia de Coquimbo, Chile. *Publicaciones del Museo Arqueológico de La Serena*, *15*, 189–213.

Ampuero, G. (1969). Cárcamo, un taller precerámico en la provincia de Coquimbo. *Boletín del Museo Arqueológico de La Serena*, *13*, 52–57.

Ampuero, G., & Rivera, M. (1971). Secuencia arqueológica del alero rocoso de San Pedro Viejo de Pichasca (Ovalle, Chile). *Boletín del Museo Arqueológico de La Serena*, *14*, 45–69.

Anderson, D. G. (David G., Maasch, K. A. (Kirk A., & Sandweiss, D. H. (2007). *Climate change and cultural dynamics: a global perspective on mid-Holocene transitions*. Elsevier. http://www.sciencedirect.com/science/book/9780120883905

Andrefsky, W. (1994). Raw-Material Availability and the Organization of Technology. *American Antiquity*, *59*(01), 21–34. https://doi.org/10.2307/3085499

Andrefsky, W. (1998). *Lithics. Macroscopic approaches to analysis* (2nd Edition). Cambridge University Press.

Apata, M. (2015). *Reporte de un perfil osteo-biológico*.

Aragón, Eugenio; Franco, N. (1997). Características de rocas para la talla por percusión y propiedades petrográficas. *Anales del Instituto de la Patagonia Sr. Cs. Hs.*, *25*, 187–199.

Arroyo-Kalin, M. (2000). Estudio exploratorio de las cadenas operatorias de reducción lítica en el sitio LV-166 Dunas de Agua Amarilla, Comuna de Los Vilos. En M. Cervellino (Ed.), *Actas del XIV Congreso Nacional de Arqueología Chilena (1997)* (pp. 659–691). Museo Regional de Atacama.

Aschero, C. (1975). Ensayo para una clasificación morfológica de artefactos líticos aplicada a estudios tipológicos comparativos. En *Informe al CONICET*.

Báez, P., Arata, J., & Jackson, D. (2004). El loco Concholepas concholepas (Bruguière, 1789) (Mollusca: Gastropoda: Muricidae) como recurso durante el Holoceno Temprano-Medio en Los Vilos, Chile central. *Investigaciones Marinas*, *32*(1), 107–113.

Báez, P., & Jackson, D. (2008). Exploitation of loco, Concholepas concholepas (Gastropoda: Muricidae), during the Holocene of Norte Semiárido, Chile. En A. T. Antczak & R. Cipriani (Eds.), *Early human impact on megamolluscs* (Vol. 1865, pp. 79–94). Archaeopress.

Bahamondes, R. (1969). Contextos y secuencias culturales de la costa central de Chile. En H. Niemeyer (Ed.), *Actas del V Congreso Nacional de Arqueología* (pp. 257–275). Museo Arqueológico de La Serena.

Bailey, G., & Galanidou, N. (2009). Caves, palimpsests and dwelling spaces: examples from the Upper Palaeolithic of south-east Europe. *World Archaeology*, *41*(2), 215–241. https://doi.org/10.1080/00438240902843733

Bailey, G., & Woodward, J. (1997). Klithi deposits: Sedimentology, stratigraphy and chronology. En G. Bailey (Ed.), *lithi: Palaeolithic Settlement and Quaternary Landscapes in Northwest Greece (Volume 1)* (pp. 61–94). McDonald Institute for Archaeological Research.

Ballester, B., Jackson, D., Carré, M., Maldonado, A., Méndez, C., & Seguel, R. (2012). An Early Holocene task camp (~8.5 ka cal BP) on the coast of the semi-arid north of Chile. *Antiquity*, *86*(331), 88–98. https://doi.org/doi:10.1017/S0003598X00062475

Bamforth, D. (1991). Technological Organization and Hunter-Gatherer Land-Use—A California Example. *American Antiquity*, *56*(2), 216–234.

Bamforth, D. B. (1986). Technological Efficiency and Tool Curation. *American Antiquity*, *51*(01), 38–50. https://doi.org/10.2307/280392

Bamforth, D. B., & Bleed, P. (1997). Technology, Flaked Stone Technology, and Risk. *Archaeological Papers of the American Anthropological Association*, *7*(1), 109–139. https://doi.org/https://doi.org/10.1525/ap3a.1997.7.1.109

Barberena, R., Méndez, C., & de Porras, M. E. (2017). Zooming out from archaeological discontinuities: The meaning of mid-Holocene temporal troughs in South American deserts. *Journal of Anthropological Archaeology*, *46*, 68–81.

Barceló, J. (2022). *INTRODUCCIÓN a OxCAL 4.4. Interfase 148 (2022). Trabajos del laboratorio Artqueología Cuantitativa UAB*.

Barceló, J., & Morell, B. (2022). *Métodos cronométricos en arqueologia, historia y paleontología*. Dextra editorial.

Barrera, M. (2021). *Uso de recursos vegetales entre cazadores recolectores desde fines del Pleistoceno y el Holoceno en Combarbalá: Una aproximación desde la arqueobotanica en los sitios La Coipa 1 y La Olla* [Memoria para optar al título de arqueóloga]. Universidad de Chile.

Barton, M., & Clark, G. (1993). Cultural and Natural Formation Processes in Late Quaternary Cave and Rockshelter Sites of Western Europe and the Near East. En P. Goldberg, D. Nash, & M. Petraglia (Eds.), *Formation Processes in Archaeological Context. Monographs in World Archaeology 17* (pp. 33–52). Prehistory Press.

Barton, M., & Riel-Salvatore, J. (2014). The formation of lithic assemblages. *Journal of Archaeological Science*, *46*, 334–352. https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.jas.2014.03.031

Bar-Yosef, O. (1991). Raw Material Exploitation in the Levantine Epi-Paleolithic. En A. Montet-White & S. Holen (Eds.), *Raw Material Economies among Prehistoric Hunter-Gatherers* (Vol. 19, pp. 235–250). Publications in Anthropology, University of Kansas.

Bate, L. F. (1971). Material lítico: metodología de clasificación. En *Noticiario Mensual 181-182*. Museo Nacional de Historia Natural.

Bayón, C., & Flegenheimer, N. (2004). Cambio de planes a través del tiempo para el traslado de roca en la pampa bonaerense. *Estudios atacameños*, *28*, 59–70. https://doi.org/10.4067/S0718-10432004002800006

Béarez, P., Jackson, D., & Mollaret, N. (2015). Early Archaic Fishing (12,600–9,200 cal yr BP) in the Semiarid North Coast of Chile. *The Journal of Island and Coastal Archaeology*, *10*(1), 133–148. https://doi.org/10.1080/15564894.2014.940096

Beck, C., & Jones, G. T. (1990). Toolstone Selection and Lithic Technology in Early Great Basin Prehistory. *Journal of Field Archaeology*, *17*(3), 283–299. https://doi.org/10.2307/530023

Belmar, C. (2004). El Complejo Papudo: Un estudio crítico en la Comuna de Los Vilos, Cuarta Región de Chile. *Chungará (Arica)*, *36*, 1089–1099. https://doi.org/10.4067/S0717-73562004000400044

Belmar, C., & Jackson, D. (2000). Antecedentes sobre los Patrones Funerarios en el Complejo Papudo. *Actas del III Congreso Chileno de Antropología (1998)*, 389–394. https://www.aacademica.org/iii.congreso.chileno.de.antropologia/48

Bicho, N., & Cascalheira, J. (2020). Use of Lithic Assemblages for the Definition of Short-Term Occupations in Hunter-Gatherer Prehistory. En J. Cascalheira & A. Picin (Eds.), *Short-Term Occupations in Paleolithic Archaeology: Definition and Interpretation* (pp. 19–38). Springer International Publishing. https://doi.org/10.1007/978-3-030-27403-0_2

Biittner, K. M., Sawchuk, E. A., Miller, J. M., Werner, J. J., Bushozi, P. M., & Willoughby, P. R. (2017). Excavations at Mlambalasi Rockshelter: a Terminal Pleistocene to Recent Iron Age Record in Southern Tanzania. *African Archaeological Review*, *34*(2), 275–295. https://doi.org/10.1007/s10437-017-9253-3

Binford, L. (1977). Forty-seven Trips: A Case Study in the Character of Archaeological Formation Processes. En R. Wright (Ed.), *Stone Tools as Cultural Markers: Change, evolution and complexity* (pp. 24–36). Australian Institute of Aboriginal Studies.

Binford, L. (1978). Dimensional Analysis of Behavior and Site Structure: Learning from an Eskimo Hunting Stand. *American Antiquity*, *43*(3), 330–361. https://doi.org/10.2307/279390

Binford, L. (1979). Organization and Formation Processes: Looking at Curated Technologies. *Journal of Anthropological Research*, *35*(3), 255–273. https://doi.org/10.1086/jar.35.3.3629902

Binford, L. (1980). Willow Smoke and Dogs' Tails: Hunter-Gatherer Settlement Systems and Archaeological Site Formation. *American Antiquity*, *45*(1), 4–20. https://doi.org/DOI: 10.2307/279653

Binford, L. (1981). Behavioral Archaeology and the "Pompeii Premise". *Journal of Anthropological Research*, *37*(3), 195–208. http://www.jstor.org/stable/3629723

Bleed, P. (1986). The Optimal Design of Hunting Weapons: Maintainability or Reliability. *American Antiquity*, *51*(4), 737–747. https://doi.org/DOI: 10.2307/280862

Blender Online Community. (2024). *Blender (4.0) [Software]* (Blender (4.0) [Software]). Blender Foundation.

Börgel, R. (1983). *Geomorfología*. Instituto Geográfico Militar.

Borrero, L. (2001). Regional Taphonomy: Background Noise and the Integrity of the Archaeological Record. En L. Kuznar (Ed.), *Ethnoarchaeology in Andean South America: contributions to archaeological method and theory* (pp. 243–254). International Monographs in Prehistory, University of Michigan Press.

Bronk Ramsey, C. (2009). Dealing with Outliers and Offsets in Radiocarbon Dating. *Radiocarbon*, *51*(3), 1023–1045. https://doi.org/DOI: 10.1017/S0033822200034093

Buck, C., Cavanagh, W., & Litton, C. (1996). *Bayesian approach to interpreting archaeological data*. John Wiley & Sons.

Buck, C., & Juárez, M. (2020). Modelización bayesiana de radiocarbono para principiantes. En J. Barceló & B. Morell (Eds.), *Métodos cronométricos en arqueología, prehistoria y paleontología* (pp. 297–314). Dextra.

Burket, K. (1977). A Rockshelter Burial in Northwestern Pennsylvania. *Pennsylvania Archaeologist*, *47*(4), 48–52.

Burns, J. A., & Raber, P. A. (2010). Rockshelters in Behavioral Context: Archaeological Perspectives from Eastern North America. *North American Archaeologist*, *31*(3), 257–285. https://doi.org/10.2190/NA.31.3-4.b

Butzer, K. (1964). *Environment and Archaeology*. Aldine.

Canals, A., & Galobart, Á. (2003). Arqueoestratigrafía y reconstrucción de la dinámica sedimentaria en los yacimientos del Pleistoceno inferior de Incarcal I e Incarcal V. *Paleontologia i Evolució*, *34*, 221–232.

Canals, A., Vallverdú, J., & Carbonell, E. (2003). New archaeo-stratigraphic data for the TD6 level in relation to Homo antecessor (Lower Pleistocene) at the site of Atapuerca, north-central Spain. *Geoarchaeology*, *18*(5), 481–504. https://doi.org/https://doi.org/10.1002/gea.10071

Carr, C. (1994). Technological Organization and Prehistoric Hunter-Gatherer Mobility. En C. Carr (Ed.), *The Organization of North American Prehistoric Chipped Stone Tool Technologies: Vol. Series 7* (pp. 35–44). International Monographs in Prehistory Archaeological.

Carr, P., Bradbury, A., & Price, S. (2012). Lithic Studies in the Southeast: Retrospective and Future Potential. En P. Carr, A. Bradbury, & S. Price (Eds.), *Contemporary Lithic Analysis in the Southeast: Problems, Solutions, and Interpretations* (pp. 1–12). University of Alabama Press.

Carr, P. J. (1995). *Hunter-Gatherers, Mobility, and Technological Organization: The Early Archaic of East Tennessee* [Phd Thesis, University of Tennessee]. https://trace.tennessee.edu/utk_graddiss/4009

Carré, M., Azzoug, M., Bentaleb, I., Chase, B. M., Fontugne, M., Jackson, D., Ledru, M.-P., Maldonado, A., Sachs, J. P., & Schauer, A. J. (2012). Mid-Holocene mean climate in the south eastern Pacific and its influence on South America. *Quaternary International*, *253*, 55–66. https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.quaint.2011.02.004

Castillo, G., & Rodríguez, A. (1977). Excavaciones preliminares en el sitio “La Fundición”: una industria tipo Cárcamo. *Boletín del Museo Arqueológico de La Serena*, *16*, 125–144.

Castillo, G., & Rodríguez, A. (1978). Excavaciones preliminares en el sitio La Fundición; Una Industria tipo Cárcamo. *Boletín del Museo Arqueológico de La Serena*, *19*, 125–144.

Castro, S., Gasco, A., Lucero, G., Cortegoso, V., & Duran, V. (2011). Cazadores y pastores del Holoceno medio en el extremo sur del sector cordillerano del NOA (San Juan, Argentina). En N. Mondini, J. Martinez, H. Muscio, & M. Marconetto (Eds.), *Poblaciones humanas y ambientes en el Noroeste argentino durante el Holoceno Medio*. Taller de arqueología.

Castro, S., Gasco, A., Lucero, G., Cortegoso, V., & Durán, V. (2013). Mid-Holocene hunters and herders of southern cordillera, Northwestern

Argentina. *Quaternary International*, *307*, 96–104. https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.quaint.2013.03.035

Clark, G. A., & Barton, C. M. (2017). Lithics, landscapes & la Longue-durée – Curation & expediency as expressions of forager mobility. *Quaternary International*, *450*, 137–149. https://doi.org/10.1016/j.quaint.2016.08.002

Collcutt, S. N. (1979). The Analysis of Quaternary Cave Sediments. *World Archaeology*, *10*(3), 290–301. http://www.jstor.org/stable/124322

Collins, M. (1991). Rockshelters and the Early Archaeological record in the Americas. En T. Dillehay & D. Meltzer (Eds.), *The First Americans: Search and Research* (pp. 157–182). CRC Press.

Conolly, J., & Lake, M. (2006). Geographical Information Systems in Archaeology. En Cambridge Manuals in Archaeology. Cambridge University Press. https://doi.org/DOI: 10.1017/CBO9780511807459

Cornejo, L., Jackson, D., & Saavedra, M. (2016). Cazadores recolectores arcaicos al sur del desierto (ca. 11.000 a 300 años a.C. En F. Falabella, M. Uribe, L. Sanhueza, C. Aldunate, & J. Hidalgo (Eds.), *Prehistoria en Chile Desde sus Primeros Habitantes hasta los Incas* (pp. 285–318). Editorial Universitaria.

Cornely, F. (1966). *Cultura Diaguita Chilena y Cultura de El Molle*. Editorial del Pacifico.

Cortegoso, V. (2005). Aproximaciones Teóricas y Metodológicas para el estudio Tecnológico: Variables Sincrónicas y Diacrónicas en el Análisis Lítico. *Anales de Arqueología y Etnología*, *59–60*, 107–148.

Cortegoso, V. (2014). Valle de Las Taguas ARQ-18. Estratigrafía, secuencia temporal y ocupaciones humanas. En V. Cortegoso, V. Durán, & A. Gasco (Eds.), *Arqueología de ambientes de altura de Mendoza y San Juan (Argentina)* (pp. 209–242). Ediunc.

Cortegoso, V., Durán, V., Castro, S., Gasco, A., Lucero, G., & Winocur, D. (2012). Human occupation in the North of the Argentine-chilean Central andes during the early Holocene (San Juan, Argentina). *Current Research in the Pleistocene*, 25–28.

Cortegoso, V., Durán, V., Castro, S., & Winocur, D. (2012). Disponibilidad De Recursos Líticos Y Explotación Humana De La Divisoria Andina: Valle Del Río De Las Taguas, San Juan, Argentina. *Chungará (Arica)*, *44*(1), 59–72. https://doi.org/10.4067/S0717-73562012000100005

Courty, M.-A., & Vallverdu, J. (2001). The microstratigraphic record of abrupt climate changes in cave sediments of the Western Mediterranean. *Geoarchaeology*, *16*(5), 467–499. https://doi.org/https://doi.org/10.1002/gea.1002

Crothers, G., Willey, P., & Watson, P. (2007). Cave archaeology and the NSS:1941-2006. *Journal of Cave and Karst Studies*, *69*(1), 27–34.

Damn, S., & Young, A. (2013). Caving in: An Archaeology of Historical Cave Exploration and Exploitation. *Nebraska Anthropologist*, *28*, 74–83.

Davis, O. K. (1990). Caves as sources of biotic remains in arid western North America. En *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology*.

de Souza H, P. (2004). Cazadores recolectores del Arcaico Temprano y Medio en la cuenca superior del río Loa: Sitios, conjuntos líticos y

sistemas de asentamientos. *Estudios atacameños*, *27*, 7–42. https://doi.org/10.4067/S0718-10432004002700002

Dincauze, D. (2000). *Environmental archaeology: Principles and practice*. Cambridge University Press.

Escola, P. (2004). La expeditividad y el registro arqueológico. *Chungará (Arica)*, *36*, 49–60.

Escudero, A. (2012). *La Fundición 1: Campamento interior del Complejo Cultural Huentelauquén.* [Memoria de título para optar al grado de arqueóloga]. Universidad de Chile.

Escudero, A., Davila, C., Villela, F., Troncoso, A., Méndez, C., & López, P. (2016). Early Holocene Inland Occupation in the Semiarid North of Chile. *PaleoAmerica*, *2*(1), 74–77. https://doi.org/10.1080/20555563.2015.1137678

Escudero, A., Troncoso, A., & Pascual, D. (2023). Comentario a una datación del Holoceno Medio para el sitio La Fundición, Norte Semiárido de Chile (29°S). *Boletín de la Sociedad Chilena de Arqueología*, *54*, 352–360.

Escudero, A., Troncoso, A., Pascual, D., López, P., Vera, F., Hernández, D., Dávila, C., Sierralta, S., & Villela, F. (2017). Pichasquita: Un alero de cazadores recolectores en el curso superior de la cuenca hidrografica del rio Limari (30° lat. S). *Boletín de la Sociedad Chilena de Arqueología*, *47*, 49–68.

Farrand, W. R. (1985). Rockshelter and cave sediments. En J. Stein & W. Farrand (Eds.), *Archaeological sediments in context* (pp. 21–39). Center for the Study of Early Man.

Farrand, W. R. (2001). Sediments and Stratigraphy in Rockshelters and Caves: A Personal Perspective on Principles and Pragmatics. En *An International Journal* (Vol. 16, Número 5).

Fuentes, F., & Contreras, C. (2010). Espacios fúnebres en el Holoceno Medio costero de la región de Coquimbo, Chile: Asociaciones líticas y óseas, como medios de aproximación a un mundo vivido. En F. Fuentes & C. Contreras (Eds.), *Tradiciones de Tierra y Mar* (pp. 65–88). Andros.

Galanidou, N. (2000). Patterns in Caves: Foragers, Horticulturists, and the Use of Space. *Journal of Anthropological Archaeology*, *19*(3), 243–275. https://doi.org/10.1006/jaar.1999.0362

Gambier, M. (1974). Horizonte de cazadores temprano en los Andes Centrales Argentino-Chileno. *Hunuc Huar* , *2*, 43–103.

Gambier, M. (1985). *La Cultura de Los Morrillos* (M. Gambier, Ed.). Instituto de Investigaciones Arqueológicas y Museo, Universidad Nacional de San Juan.

Gambier, M. (1986). Los grupos cazadores recolectores del extremo sudeste de los Andes Meridionales. *Chungará*, 16–17.

Gambier, M. (1993). *Prehistoria de San Juan*. Fundación Universidad Nacional de San Juan.

Garreaud, R. D. (2009). The Andes climate and weather. *Advances in Geosciences*, *22*, 3–11. https://doi.org/10.5194/adgeo-22-3-2009

Gaydarska, B. (2014). Spatial Analysis in Field Archaeology. En C. Smith (Ed.), *Encyclopedia of Global Archaeology* (pp. 6976–6980). Springer New York. https://doi.org/10.1007/978-1-4419-0465-2_219

Goldberg, P. (1992). Micromorphology, soils and archaeological sites. En V. Holliday (Ed.), *Soils in archaeology: Landscape evolution and human occupation*. Smithsonian Institution Press.

Goldberg, P., & Bar-Yosef, O. (1998). Site Formation Processes in Kebara and Hayonim Caves and Their Significance in Levantine Prehistoric Caves. En T. Akazawa, K. Aoki, & O. Bar-Yosef (Eds.), *Neandertals and Modern Humans in Western Asia* (pp. 107–125). Springer US. https://doi.org/10.1007/0-306-47153-1_8

Goldberg, P., & Macphail, R. (2006). *Practical and Theoretical Geoarchaeology* (P. Goldberg & R. Macphail, Eds.). Blackwell Publishing.

Goldberg, P., & Mandel, R. (2008). Caves and Rockshelters. En D. Pearsall (Ed.), *Encyclopedia of Archaeology* (pp. 966–974). Academic Press.

Goldberg, P., & Sherwood, S. C. (2006). Deciphering human prehistory through the geoarcheological study of cave sediments. En *Evolutionary Anthropology* (Vol. 15, Número 1, pp. 20–36). https://doi.org/10.1002/evan.20094

Gómez, P., & Pacheco, A. (2016). Movilidad y dieta en el valle de El Mauro (31° 57’ S. - 71° 01’ W.), Norte Semiárido de Chile, entre 8350-929 CAL AP. *Comechingonia*, *20*(1), 51–79.

Gould, R. A., & Saggers, S. (1985). Lithic Procurement in Central Australia: A Closer Look at Binford’s Idea of Embeddedness in Archaeology. *American Antiquity*, *50*(01), 117–136. https://doi.org/10.2307/280637

Grasset, S. (2014). *Modo de organización tecnológica de la ocupación del Holoceno Medio en Techo Negro* [Memoria para optar al título de arqueología, profesor guía: César Méndez. Universidad de Chile (Ms).]. Universidad de Chile.

Grasset, S. (2018). *Organización tecnológica lítica y uso del espacio de grupos cazadores recolectores que habitaron zonas interiores en el Norte Semiárido de Chile durante el Holoceno Medio* [Trabajo Final de Master]. Universidad Autónoma de Barcelona.

Grasset, S., Méndez, C., Álvarez, J., Castillo, C., Méndez, V., Nuevo Delaunay, A., & Troncoso, A. (2017). *Arqueología en Combarbalá* (S. Grasset & C. Méndez, Eds.).

Grasset, S., Nuevo-Delaunay, A., Álvarez, J., Maldonado, A., & Méndez, C. (2021). New chronostratigraphic records of the early-to-middle Holocene in the north-central region of Chile indicate Andean foothills housed hunter-gatherers during pulses of extreme aridity. *The Holocene*, *31*(8), 1273–1287. https://doi.org/10.1177/09596836211011653

Grau, I. (2017). Tecnologies geoespacials aplicades a l'arqueologia del paisatge. En C. Frías & J. A. López (Eds.), *Actas de las II jornadas de Museos y Colecciones Museográficas permanentes de la Comunidad Valenciana* (pp. 128–139). Ayuntamiento de l'Alfàs del Pi, Gráficas Cervantes.

Hanson, K. (2016). *Woodland Period Rockshelter Use in the Upper Great Lakes: a Multiscalar Perspective from Grand Island, Michigan* [Master of Science (MS) Thesis]. Illinois State University.

Hayden, B. (1982). Interaction and the demise of Paleo-Indian craftsmanship. *Plains Anthropologist*, *27*(96), 109–123. http://www.jstor.org/stable/25668265

Hayden, B. (1987). From Chopper to Celt: The Evolution of Resharpening Techniques. *Lithic Technology*, *16*(2–3), 33–43. https://doi.org/10.1080/01977261.1987.11720881

Hayden, B., Franco, N., & Spafford, J. (1996). *Evaluating Lithic Strategies and Design Criteria BT - Stone Tools: Theoretical Insights into Human Prehistory* (G. H. Odell, Ed.; pp. 9–45). Springer US. https://doi.org/10.1007/978-1-4899-0173-6_2

Hernández, J. (2004). Evaluacion tafonomica del material oseo del valle de Pama, Comuna de Combarbala, Provincia de Limari, IV Region de Coquimbo. *Werken*, *5*, 101–107.

Heydari, S. (2007). The impact of geology and geomorphology on cave and rockshelter archaeological site formation, preservation, and distribution in the Zagros Mountains of Iran. *Geoarchaeology*, *22*(6), 653–669. https://doi.org/10.1002/gea.20179

Hogg, A. G., Heaton, T. J., Hua, Q., Palmer, J. G., Turney, C. S. M., Southon, J., Bayliss, A., Blackwell, P. G., Boswijk, G., Bronk Ramsey, C., Pearson, C., Petchey, F., Reimer, P., Reimer, R., & Wacker, L. (2020). SHCal20 Southern Hemisphere Calibration, 0–55,000 Years cal BP. *Radiocarbon*, *62*(4), 759–778. https://doi.org/DOI: 10.1017/RDC.2020.59

Hormazábal, N. (2018). *Informe técnico: análisis traceológico sitio CBL-121*.

Hughes, S. S. (1998). Getting to the point: Evolutionary change in prehistoric weaponry. *Journal of Archaeological Method and Theory*, *5*(4), 345–408. https://doi.org/10.1007/BF02428421

Inizan, M.-L., Reduron, M., Roche, H., & Tixier, J. (1995). *Technologie de la Pierre taillée. Préhistoire de la Pierre Taillée*. CREP.

International Union of Geological Sciences. (2018). International Chronostratigraphic Chart/Geologic Time Scale. En *International Comission on Stratigraphy*. International Comission on Stratigraphy.

Iribarren, J. (1976). Talleres líticos en la Provincia de Atacama y Coquimbo, Chile. En J. C. Chiaramonte (Ed.), *Actas del XLI Congreso Internacional de Americanistas* (pp. 474–482). Comisión de Publicación de Actas y Memorias del Congreso Internacional de Americanistas.

Irribarren, J. (1956). Arqueología de Guanaqueros. *Publicaciones del Museo y de la Sociedad arqueológica de la Serena*, *8*, 10–22.

Irribarren, J. (1973). La arqueología en el departamento de Combarbalá (Provincia de Coquimbo, Chile). *Boletín del Museo Arqueológico de La Serena*, *15*, 7–113.

Jackson, D. (1997). Acerca de la persistencia de componentes Huentelauquen en tiempos tardios. *Boletín de la Sociedad Chilena de Arqueología*, *24*, 47–49.

Jackson, D. (1998). Evaluacion de las ocupaciones del complejo Huentelauquen al interior de la costa del Semiarido. *Valles, Revista de Estudios Regionales*, *4*, 139–153.

Jackson, D. (2002). *Cazadores y recolectores del Holoceno Medio del Norte Semiárido de Chile.* [Tesis para optar al grado de Magister]. Universidad de Chile.

Jackson, D. (2023). *El Primer Poblamiento de la costa Pacífica Sudamericana. El Complejo Huentelauquén* (C. Méndez & D. Salazar, Eds.; Primera Edición). Proyecto Pasado Humano y Patrimonio en el Choapa.

Jackson, D., & Ampuero, G. (1993). Tecnología y recursos explotados en un campamento de Arcaico Medio en la comuna de Los Vilos, Provincia de Choapa. *Actas del XII Congreso Nacional de Arqueología Chilena*, 189–200.

Jackson, D., Báez, P., & Arata, J. (2004). Composición de conchales, estrategia de subsistencia y cambios paleoambientales en un asentamiento arcaico, Norte Chico de Chile. . . *Boletin de la Sociedad Chilena de Arqueología*, *37*, 37–48.

Jackson, D., Báez, P., Seguel, R., & Arata, J. (1996). Campamento Arcaico para la explotación del intermareal: significado del desconche local de moluscos. *Valles, Revista de estudios regionales*, *2*, 89–109.

Jackson, D., Báez, P., & Vargas, L. (1995). Secuencia ocupacional y adaptaciones durante el Arcaico en la Comuna de Los Vilos, Provincia de Choapa. *Actas del XIII Congreso Nacional de Arqueología Chilena*, *9*, 99–114.

Jackson, D., Maldonado, A., Carré, M., & Seguel, R. (2011). Huentelauquen Cultural Complex: the Earliest Peopling of the Pacific Coast in the South-

American Southern Cone. En D. Vialou (Ed.), *Peuplements et préhistoire en Amériques* (pp. 221–232). Editions du CTHS.

Jackson, D., & Méndez, C. (2005a). Primeras ocupaciones humanas en la costa del semiarido de Chile: patron de asentamientos y subsistencia. En M. Massone (Ed.), *Actas del XVI Congreso Nacional de Arqueología Chilena* (pp. 493–502). Sociedad Chilena de Arqueología.

Jackson, D., & Méndez, C. (2005b). Reocupando el espacio: Historia de un asentamiento multicomponente, sus relaciones inter-sitios y los cambios paleoambientales de la costa del Choapa. *Werken*, *6*, 97–112.

Jackson, D., & Méndez, C. (2010). Registro arqueológico de Callopistes Maculatus Gravenhorst, 1838 (Reptilia:Teiidae). *Boletín del Museo Nacional de Historia Natural*, *59*, 121–125.

Jackson, D., Méndez, C., & Aspillaga, E. (2012). Human Remains Directly Dated to the Pleistocene- Holocene Transition Support a Marine Diet for Early Settlers of the Pacific Coast of Chile. *The Journal of Island and Coastal Archaeology*, *7*(3), 363–377. https://doi.org/10.1080/15564894.2012.708009

Jackson, D., Méndez, C., & De Souza, P. (2004). Poblamiento Paleoindio en el Norte-Centro de Chile: evidencias, problemas y perspectivas de estudio. *Complutum*, *15*, 165–176.

Jackson, D., Méndez, C., Seguel, R., Maldonado, A., & Vargas, G. (2007). Initial Occupation of the Pacific Coast of Chile during Late Pleistocene Times. *Current Anthropology*, *48*(5), 725–731. https://doi.org/10.1086/520965

Jackson, D., & Peralta, P. (2012). *Análisis lítico sitio MAU 033. Servicio de análisis de laboratorio patrimonio arqueológico, Rescate sitios arqueológicos valle de Mauro*.

Jackson S., D. (2004). Los implementos de molienda en una campamento estacional del Holoceno Medio: Implicancias funcionales y contextuales. *Chungará (Arica)*, *36*, 95–103.

Jalbert, C. (2011). *A Lesson in Stone: Examining Patterns of Lithic Resource Use and Craft-learning in the Minas Basin Region of Nova Scotia* [MA Thesis]. Memorial University of Newfoundland.

Jeske, R. (1989). Economies in Raw Material Use by Prehistoric Hunter-Gatherers. En *Time, Energy and Stone Tools* (pp. 34–45).

Jeske, R. J. (1992). Energetic Efficiency and Lithic Technology: An Upper Mississippian Example. *American Antiquity*, *57*(3), 467–481. https://doi.org/10.2307/280935

Kaiser, J., Schefuß, E., Lamy, F., Mohtadi, M., & Hebbeln, D. (2008). Glacial to Holocene changes in sea surface temperature and coastal vegetation in north central Chile: high versus low latitude forcing. *Quaternary Science Reviews*, *27*(21–22), 2064–2075. https://doi.org/10.1016/j.quascirev.2008.08.025

Kelly, P. (2018). *Technological Variability At Los Zorroz Rockshelter, A Late Hunter Gatherer Site In The Semi Arid North Of Chile* [Dissertation submitted for the degree of MSc in Palaeoanthropology and Palaeolithic Archaeology]. University College London.

Kelly, R. (1995). *The Foraging Spectrum: Diversity in Hunter-Gatherer Lifeways* (R. Kelly, Ed.). Smithsonian Institution Press. https://doi.org/10.2307/j.ctv2sx9gc9

Kelly, R. (2011). Obsidian in the Carson Desert: Mobility or Trade? En R. Hughes (Ed.), *Perspectives on Prehistoric Trade and Exchange in California and the Great Basin* (pp. 189–200). University of Utah Press.

Kelly, R. L. (1988). The Three Sides of a Biface. *American Antiquity*, *53*(4), 717–734. https://doi.org/DOI: 10.2307/281115

Kelly, R. L. (1992). Mobility/Sedentism: Concepts, Archaeological Measures, and Effects. *Annual Review of Anthropology*, *21*, 43–66. http://www.jstor.org/stable/2155980

Kim, J.-H., Schneider, R. R., Hebbeln, D., Uller, P. J. M., & Wefer, G. (2002). Last deglacial sea-surface temperature evolution in the Southeast Pacific compared to climate changes on the South American continent. En *Quaternary Science Reviews* (Vol. 21).

Kornfeld, M., Vasil´ev, S., & Miotti, L. (2007). *On Shelter's Ledge: Histories Theories and Methods of Rockshelter Research /Prés du bord d'un abri: Les histories théories et méthodes de recherches* (M. Kornfeld, S. Vasil´ev, & L. Miotti, Eds.). Bar International Series 1655.

Kuhn, S. (1992). On planning and curated technologies in the Middle Paleolithic. *Journal of Anthropological Research*, *48*(3), 185–214. https://doi.org/10.2307/3630634

Kuhn, S. L. (1994). A Formal Approach to the Design and Assembly of Mobile Toolkits. *American Antiquity*, *59*(03), 426–442. https://doi.org/10.2307/282456

Kuhn, S. L. (2004). Upper Paleolithic raw material economies at Üçağızlı cave, Turkey. *Journal of Anthropological Archaeology*, *23*(4), 431–448. https://doi.org/10.1016/j.jaa.2004.09.001

Ladrón de Guevara, B. (2004). Problemas de conservación de los sitios de Combarbalá: primeros diagnósticos. *Werken*, *5*, 109–113.

Lavallée, D. (1990). Analyse paleoethnologique dún habitat prehistorique Andin: l´abri de Telarmachay (Junin,Perou). . *Revista de Arqueologia Americana* , *2*, 55–88.

Laville, H., Rigaud, J. P., & Sackett, J. (1980). *Rock Shelters of the Périgord* (H. Laville, J. P. Rigaud, & J. Sackett, Eds.). Academic Press.

Leblanc, S. (2000). Groswater Technological Organization: A Decision-Making Approach. *Arctic Anthropology*, *37*(2), 23–37. http://www.jstor.org/stable/40316527

Llagostera, A. (1992). Early occupations and the emergence of fishermen on the Pacific coast of South America. *Andean Past*, 87–109.

Llagostera, A. (2013). *Prehistoria de Chile: Pueblos y culturas ancestrales* (A. Llagostera, Ed.). Instituto de Investigaciones Antropológicas, Universidad de Antofagasta.

Llagostera, A., Weisner, R., Castillo, G., Cervellino, M., & Costa-Junqueira, M. A. (2000). El Complejo Huentelauquén bajo una perspectiva

macroespacial y multidisciplinaria. *Contribuciones Arqueológicas*, *5*(1), 461–481.

López, P., Cartajena, I., Santander, B., Villalón, D., Sáez, A., & Rivera, B. (2016a). Procesamiento de Guanacos Durante el Arcaico Tardío del Norte Semiárido de Chile (IV región): Un Acercamiento Zooarqueológico y Espacial Intrasitio. *Chungara Revista de Antropología Chilena*, *48*, 243–258.

López, P., Cartajena, I., Santander, B., Villalón, D., Sáez, A., & Rivera, B. (2016b). Procesamiento de guanacos durante el arcaico tardío del norte semiárido de chile: Un acercamiento zooarqueológico y espacial intrasitio. *Chungara*, *48*(2), 243–258. https://doi.org/10.4067/S0717-73562016005000021

López, P., Latorre, E., Pavlovic, D., Alfaro, S., Belmar, C., Gómez, P., & Plaza, M. T. (2017). Pequeñas tumbas en la colina: aportes al conocimiento del período alfarero temprano en el valle de mauro (31° s) desde la funebria. *Estudios Atacamenos*, *54*, 65–84.

López, P., Villalón, D., & Rivera, B. (2022). Zooarqueología de todo un valle: cambios en el consumo de animales de los últimos 3.400 años en El Valle de Mauro, norte semiárido de Chile (31°s). *Archaeofauna*, *31*, 77–95.

Low, M., & Pargeter, J. (2020). Regional Variability in Lithic Miniaturization and the Organization of Technology in Late Glacial Southern Africa (~18-11 kcal BP). *Journal of African Archaeology*, *18*(1), 38–66. https://doi.org/https://doi.org/10.1163/21915784-20200007

Luebert, F., & Pliscoff, P. (2008). *Sinopsis bioclimática y vegetacional de Chile*.

Macphail, R., & Goldberg, P. (2000). Geoarchaeological investigation of sediments from Gorham's and Vanguard Caves, Gibralter: Microstratigraphical (soil micromorphological and chemical) signatures. En C. Stringer, N. Barton, & C. Finlayson (Eds.), *Neandertals on the edge* (pp. 183–200). Oxbow Books.

Maldonado, A., De Porras, M. E., Maidana, N. I., Massaferro, J., Negrini, R., Antinao, J. L., & Tiner, R. (2019). *A multi-proxy record of climatic changes and Southern Westerlies dynamics in the subtropical Andes of South America since 12ka*. XX INQUA Congress.

Maldonado, A., De Porras, M. E., Zamora, A., & Rivadeneira, M. (2016). El escenario geográfico y paleoambiental de Chile. En F. Falabella, M. Uribe, L. Sanhueza, C. Aldunate, & J. Hidalgo (Eds.), *Prehistoria en Chile. Desde sus primeros habitantes hasta los Incas* (pp. 23–70). Editorial Universitaria.

Maldonado, A., Méndez, C., Ugalde, P., Jackson, D., Seguel, R., & Latorre, C. (2010). Early Holocene climate change and human occupation along the semiarid coast of north-central Chile. *Journal of Quaternary Science*, *25*(6), 985–988. https://doi.org/10.1002/jqs.1385

Maldonado, A., Mendez, C., Ugalde, P., Jackson, D., Seguel, R., & Latorre, C. (2010). Early Holocene climate change and human occupation along the semiarid coast of north-central Chile. *JOURNAL OF QUATERNARY SCIENCE*, *25*(6), 985–988. https://doi.org/10.1002/jqs.1385

Maldonado, A., & Villagrán, C. (2002). Paleoenvironmental Changes in the Semiarid Coast of Chile (~32°S) during the Last 6200 cal Years Inferred from a Swamp–Forest Pollen Record. *Quaternary Research*, *58*(02), 130–138. https://doi.org/10.1006/qres.2002.2353

Maldonado, A., & Villagrán, C. (2006). Climate variability over the last 9900 cal yr BP from a swamp forest pollen record along the semiarid coast of Chile. *Quaternary Research*, *66*(2), 246–258. https://doi.org/10.1016/j.yqres.2006.04.003

Mallol, C., & Goldberg, P. (2017). Cave and Rock Shelter Sediments. En C. Nicosia & G. Stoops (Eds.), *Archaeological Soil and Sediment Micromorphology* (First Edition, pp. 359–381). John Wiley & Sons Ltd.

Marín-Buzón, C., Pérez-Romero, A., López-Castro, J. L., Ben Jerbania, I., & Manzano-Agugliaro, F. (2021). Photogrammetry as a New Scientific Tool in Archaeology: Worldwide Research Trends. *Sustainability*, *13*(9). https://doi.org/10.3390/su13095319

Marsh, E., Cortegoso, V., & Castro, S. (2016). Hunter-gatherer mobility decisions and synchronous climate change in the Southern Andes: The early and middle Holocene occupations of ARQ-18, San Juan, Argentina (29.5°S). *Quaternary International*, *422*, 66–80. https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.quaint.2015.12.011

Martel-Cea, A., Maldonado, A., Grosjean, M., Alvial, I., de Jong, R., Fritz, S. C., & von Gunten, L. (2016). Late Holocene environmental changes as recorded in the sediments of high Andean Laguna Chepical, Central Chile (32°S; 3050 m a.s.l.). *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology*, *461*, 44–54. https://doi.org/10.1016/j.palaeo.2016.08.003

Meltzer, D. (1989). Was Stone Exchanged Among Eastern North American Paleoindians? En C. Ellis & J. Lothrup (Eds.), *Eastern Paleoindian Lithic Resource Use* (pp. 11–40). Westview Press,.

Méndez, C. (2002). CAZADORES RECOLECTORES COSTEROS Y SUS CONTEXTOS DE TAREA: UNA VISIÓN DESDE EL ASENTAMIENTO HOLOCÉNICO TEMPRANO DE PUNTA PENITENTE (LV. 014), LOS VILOS. *Chungará (Arica)*, *34*(2), 135–166. https://doi.org/10.4067/S0717-73562002000200002

Méndez, C. (2015). *Los primeros andinos. Tecnología lítica de los habitantes de Chile trece mil años atrás* (Primera edición). Fondo Editioral Pontificia Universidad Catolica del Perú.

Méndez, C. (2020). *Informe de actividades arqueológicas sitio La Coipa 1 (CBL 115), Comuna de Combarbalá, Región de Coquimbo*.

Méndez, C., Delaunay, A. N., Seguel, R., Maldonado, A., Murillo, I., Jackson, D., Aspillaga, E., Izaurieta, R., Méndez, V., & Fernández, M. (2018). Late Pleistocene to early Holocene high-quality quartz crystal procurement from the Valiente quarry workshop site (32S, Chile, South America). *PLoS ONE*, *13*(11). https://doi.org/10.1371/journal.pone.0208062

Méndez, C., Gil, A., Neme, G., Nuevo Delaunay, A., Cortegoso, V., Huidobro, C., Durán, V., & Maldonado, A. (2015). Mid Holocene radiocarbon ages in the Subtropical Andes (~29°–35° S), climatic change and implications for human space organization. *Quaternary International*, *356*, 15–26. https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.quaint.2014.06.059

Méndez, C., Grasset, S., Jackson, D., Troncoso, A., & Santander, B. (2016). Ocupaciones humanas del Holoceno medio en los Andes del Norte

Semiárido de Chile (31°S, Combarbalá): función del sitio e implicancias para el uso regional del espacio. *Chungará (Arica)*, *ahead*, 0–0. https://doi.org/10.4067/s0717-73562016005000003

Méndez, C., & Jackson, D. (2004). Ocupaciones humanas del Holoceno Tardío en Los Vilos (IV Región, Chile): origen y características conductuales de la población local de cazadores recolectores de litoral. *Chungara Revista de Antropología Chilena*, *36*(2), 279–293.

Méndez, C., & Jackson, D. (2008). La ocupación prehispánica de Combarbalá (Norte Semiárido de Chile): una propuesta sintética. *Chungará Revista de Antropología Chilena*, *40*(2), 107–119.

Méndez, C., & Jackson, D. G. (2006). Causalidad o concurrencia, relaciones entre cambios ambientales y sociales en los cazadores recolectores durante la transición entre el Holoceno medio y tardío (costa del Semiárido de Chile). *Chungará Revista de Antropología Chilena*, *38*(2), 169–180.

Méndez, C., Jackson, D., Seguel, R., Nuevo Delaunay, A., Murillo, I., & Maldonado, A. (2014). High-quality translucent quartz crystal procurement from quarry site spanning the Late Pleistocene to early Holocene transition in Northern Semiarid Chile: Valiente site context and geoarchaeology. *Southern Deserts Conference*.

Méndez, C., & Nuevo-Delaunay, A. (2021). The Long-Term Relation Between Human Beings and Shellfish in the Semiarid Coast of Chile. En M. Bonomo & S. Archila (Eds.), *South American Contributions to World Archaeology* (pp. 119–140). Springer International Publishing. https://doi.org/10.1007/978-3-030-73998-0_5

Méndez, C., Nuevo-Delaunay, A., Grasset, S., Maldonado, A., Seguel, R., Troncoso, A., Talep, C., & Villalón, D. (2021). Different(Ial) human use of coastal landscapes: Archaeological contexts, chronology, and assemblages of el teniente bay (31◦ s, Chile, South America). *Land*, *10*(6). https://doi.org/10.3390/land10060577

Méndez, C., Troncoso, A., Jackson, D., & Pavlovic, D. (2009). Movilidad y uso del espacio entre cazadores-recolectores tardíos en espacios cordilleranos del Norte Semiárido de Chile. *Intersecciones en Antropología*, *10*(2), 313–326.

Michelow, J. (2008). *Análisis de un taller lítico, sitio CBl-96. Informe de Práctica profesional*.

Miranda, C. (2006). Evaluación de un contexto de caza y recolección en momentos tardíos: sitio Los Zorros, un alero rocoso al interior del Semiárido. *Werken*, *8*, 25–39.

Montecinos, A., & Aceituno, P. (2003). Seasonality of the ENSO-Related Rainfall Variability in Central Chile and Associated Circulation Anomalies. *Journal of Climate*, *16*, 281–296. https://doi.org/https://doi.org/10.1175/1520-0442(2003)016<0281:SOTERR>2.0.CO;2

Morello, F. (2005). Tecnología y métodos para el desbaste de lascas en el norte de tierra del fuego: los núcleos del sitio cabo San Vicente. *Magallania*, *33*(2), 29–56.

Morrow, C. (1987). Blades and Cobden chert: a technological argument for their role as markers of regional identification during the Hopewell period

in Illinois. En J. Johnson & C. Morrow (Eds.), *The Organization of Core Technology* (pp. 207–238). Westview Press.

Muñoz, P., Rebolledo, L., Dezileau, L., Maldonado, A., Mayr, C., Cárdenas, P., Lange, C. B., Lalangui, K., Sanchez, G., Salamanca, M., Araya, K., Jara, I., Easton, G., & Ramos, M. (2020). Reconstructing past variations in environmental conditions and paleoproductivity over the last ~8000 years off north-central Chile (30°S). *Biogeosciences*, *17*(22), 5763–5785. https://doi.org/10.5194/bg-17-5763-2020

Murphy, L. (2008). *Geoarcharology Of The Burntwood Creek Rockshelter (14RW418), Northwest Kansas* [Master degree Thesis]. University of Kansas.

Nelson, M. (1991). The study of technological organization. *Archaeological Method and Theory*, *3*, 57–100. https://doi.org/10.2307/20170213

Neme, G., & Gil, A. (2008). Biogeografía humana en los Andes Meridionales: tendencias arqueológicas en el sur de Mendoza. *Chungara, Revista de Antropología Chilena*, *40*(1), 5–18. https://doi.org/10.4067/S0717-73562008000100002

Niemeyer, H., Castillo, G., & Cervellino, M. (1989). Los primeros ceramistas del Norte Chico: Complejo El Molle (0 a 800 d.C.). En J. Hidalgo, V. Schiappacasse, H. Niemeyer, C. Aldunate, & I. Solimano (Eds.), *Culturas de Chile, Prehistoria* (pp. 227–263). Editorial Andrés Bello.

Niemeyer, H., & Cereceda, P. (1984). *Geografía de Chile: Hidrografía* (H. Niemeyer & P. Cereceda, Eds.; Vol. 8). Instituto Geográfico Militar.

Novoa, J. E., & López, D. (2001). IV Región: El Escenario Geográfico Físico. En F. Squeo, G. Arancio, & J. Gutiérrez (Eds.), *Libro rojo de la Flora Nativa y de los Sitios Prioritarios para su Conservación: Región de Coquimbo* (Vol. 2, pp. 13–28). Ediciones Universidad de La Serena.

Odell, G. H. (1994). Assessing Hunter-Gatherer Mobility in the Illinois Valley: Exploring Ambiguous Results. En *The Organization of North American Prehistoric Chipped Stone Tool Technologies* (pp. 70–86).

Orquera, L., & Piana, E. (1986). *Normas para la descripción de objetos arqueológicos de piedra tallada*. Centro Austral de Investigaciones Científicas (CADIC).

Ortega, C., Vargas, G., Rojas, M., Rutllant, J. A., Muñoz, P., Lange, C. B., Pantoja, S., Dezileau, L., & Ortlieb, L. (2019). Extreme ENSO-driven torrential rainfalls at the southern edge of the Atacama Desert during the Late Holocene and their projection into the 21th century. *Global and Planetary Change*, *175*, 226–237. https://doi.org/10.1016/j.gloplacha.2019.02.011

Ota, Y., & Paskoff, R. (1993). Holocene deposits on the coast of north-central Chile: radiocarbon ages and implications for coastal changes. *Revista Geológica de Chile* , *20*(1), 25–32.

Pacheco, A., Díaz, P., & Gómez, P. (2011). Análisis bioantropológico sitio MAU033. En *Informe Inédito Proyecto "Rescate Sitios Arqueológicos Valle de Mauro"*.

Pascual, D., Troncoso, A., Escudero, A., López, P., La Mura, N., & Pino, M. (2018). Cazadores-recolectores del Holoceno medio y tardío en el centro

norte de Chile: Alero Roca Fértil (30° lat. S). *Intersecciones en Antropología*, *19*, 5–17.

Paskoff, Roland. (1993). *Geomorfología de Chile semiárido* (1a. ed.). Universidad de La Serena, Facultad de Humanidades.

Patterson, L. W. (1990). Characteristics of Bifacial-Reduction Flake-Size Distribution. *American Antiquity*, *55*(3), 550–558. https://doi.org/DOI: 10.2307/281285

Pavlovic, D., Pascual, D., & Alfaro, S. (2012). Informe integrado análisis de materiales arqueológico del sitio MAU033. Comuna Los Vilos, Provincia del Choapa, IV Región de Coquimbo. En *Informe Inédito Proyecto "Rescate Sitios Arqueológicos Valle de Mauro"*.

Pedde, S., & Prufer, O. (2001). Hendricks Cave, Rockshelters, and Late Archaic Mortuary Practices in Ohio. En O. Prufer, S. Pedde, & R. Meindl (Eds.), *Archaic Transitions in Ohio and Kentucky Prehistory* (pp. 328–354). Kent State University Press.

Pelegrin, J. (1990). Prehistoric lithic technology. *Archaeological Review from Cambridge*, *9*(1), 116–125.

Pérez, I., & Dávila, C. (2023). Informe Análisis cerámico sitios Provincia del Choapa.

Pettitt, P., & Zilhão, J. (2015). Problematizing Bayesian approaches to prehistoric chronologies. *World Archaeology*, *47*(4), 525–542. https://doi.org/10.1080/00438243.2015.1070082

Pimentel, G. (2001). Estrategias de subsistencia, funcionalidad y estacionalidad de un sitio Arcaico en el área de Dunas de Agua Amarilla,

Provincia del Choapa. En *Informe Proyecto FONDECYT 1990699 - Año 2*.

Quevedo, S. (1976). *Estudio de un Cementerio Prehistórico, Exploración de sus Potencialidades Demográficas y Socio-culturales* [Tesis de Grado para optar al Título de Licenciatura en Prehistoria y Arqueología]. Universidad de Chile.

Quevedo, S., Cocilovo, J. A., Costa, M. A., Varela, H. H., & Valdano, S. G. (2000). Perfil paleodemográfico de Punta de Teatinos, una población de pescadores arcaicos del Norte Semiárido de Chile. *Boletín del Museo Nacional de HIstoria Natural*, *49*, 237–256.

Quinn, C. P., Goodale, N. B., Andrefsky, W., Kuijt, I., & Finlayson, B. (2019). Lithic Technological Organization and Hafting in Early Villages. *American Antiquity*, *84*, 708–727. https://api.semanticscholar.org/CorpusID:198759043

Quintanilla, V. (1983). *Geografía de Chile: Biogeografía* (V. Quintanilla, Ed.; Vol. 3). Instituto Geográfico Militar.

Ratto, N. (1991). Elección de rocas y diseño de artefactos: propiedades físicomecánicas de las materias primas líticas del sitio Inca-Cueva 4 (Jujuy Argentina). En H. Niemeyer (Ed.), *Actas del XI Congreso Nacional de Arqueología Chilena* (pp. 127–136). MNHN y Sociedad Chilena de Arqueología.

Rein, B., Lückge, A., Reinhardt, L., Sirocko, F., Wolf, A., & Dullo, W. C. (2005). El Niño variability off Peru during the last 20,000 years. *Paleoceanography*, *20*(4). https://doi.org/10.1029/2004PA001099

Riquelme, R., Rojas, C., Aguilar, G., & Flores, P. (2011). Late Pleistocene-early Holocene paraglacial and fluvial sediment history in the Turbio valley, semiarid Chilean Andes. *Quaternary Research*, *75*(1), 166–175. https://doi.org/10.1016/j.yqres.2010.10.001

Rivano, S., & Sepulveda, P. (1991). *Hoja de Illapel. Región de Coquimbo. Carta Geológica de Chile 69.* (S. Rivano & P. Sepulveda, Eds.; Vol. 69). Servicio Nacional de Geología y Minería.

Rivera, M. (1976). *Informe técnico N° 1 (1967-1981): Informe de prospección sitios arqueológicos del área de Combarbalá.*

Rivera, M., & Cobo, G. (1996). Excavaciones arqueológicas en Combarbalá: cuevas Flor del Valle y La Olla, Valle Hermoso. *Boletín del Museo Arqueológico de La Serena* , *19*, 89–111.

Robinson, E., & Sellet, F. (2018). Lithic Technological Organization and Paleoenvironmental Change. En E. Robinson & F. Sellet (Eds.), *Lithic Technological Organization and Paleoenvironmental Change: Global and Diachronic Perspectives* (pp. 1–11). Springer International Publishing. https://doi.org/10.1007/978-3-319-64407-3_1

Román, A., & Jackson, D. (1998). Dataciones por termoluminiscencia de rocas de fogones de asentamientos arcaicos, Provincia de Choapa. *Chungará*, *30*, 41–48.

Romero, H. (1985). *Geografía de Chile: Geografía de los climas* (H. Romero, Ed.; Vol. 11). Instituo Geográfico Militar.

Romero, H., Rovira, A., & Véliz, G. (1988). *Geografía IV Región de Coquimbo, Colección Geografía de Chile*. Instituto Geográfico Militar.

Sánchez, A., & Morales, R. (1993). *Las regiones de Chile, Espacio físico y humano-económico* (A. Sánchez & R. Morales, Eds.; 1ª ed.). Editorial Universitaria.

Sánchez-Romero, L., Canals, A., Pérez-González, A., Márquez, B., Mosquera, M., Karampaglidis, T., Arsuaga, J. L., & Baquedano, E. (2017). Deshaciendo el palimpsesto: Una aproximación a la secuencia cultural de la ocupación Neandertal del abrigo de Navalmaíllo, pinilla del valle (España). *Trabajos de Prehistoria*, *74*(2), 225–237. https://doi.org/10.3989/tp.2017.12192

Santander, B. (2014). *El conjunto Arqueofaunístico de CBL-20, Comuna de Combarbalá, Región de Coquimbo.*

Santander, B. (2021). *Informe de análisis restos faunísticos del sitio La Coipa 1(CBL-115)*.

Santander, B., & López, P. (2012). Análisis de Microhuellas de Uso Mediante Microscopio Electrónico de Barrido (MEB) de Artefactos Óseos de un Sitio Arcaico Tardío del Valle de Mauro (Región de Coquimbo, Chile): Aportes para una Reconstrucción Contextual. *Revista de Antropología*, *26*, 129–150.

Schiapacasse, V., & Niemeyer, H. (1986). El Arcaico en el norte semiárido de Chile: Un comentario. En *Chungara, Revista de Antropología Chilena* (Vols. 16–17, pp. 95–98).

Schiappacasse, V., & Niemeyer, H. (1964). Excavaciones de un conchal en el pueblo de Guanaqueros (Provincia de Coquimbo). *Actas del III Congreso Internacional de Arqueología Chilena*, 235–262.

Schiffer, M. B. (1990). Contexto Arqueológico y Contexto Sistémico. En *Boletín de Antropología Americana* (Vol. 20, pp. 81–93). file:///C:/Users/kolo-/AppData/Local/Mendeley Ltd./Mendeley Desktop/Downloaded/Schiffer - 1990 - Contexto Arqueológico y Contexto Sistémico.pdf

Schiffer, M. B. (1996). Formation Processes of the Archaeological Record. En *Advances* (Vol. 10, Número 1987). http://en.scientificcommons.org/42048208

Seguel, R., Jackson, D., Rodríguez, A., Novoa, X., Henríquez, M., Báez, P., & Jackson, D. (1994). Rescate de un Asentamiento Diaguita Costero: proposición de una estrategia de investigación y conservación. *Bol. Cent. Investig. Diego Barros Arana*, *3*, 34–42.

SERNAGEOMIN. (2003). *Mapa Geológico de Chile: versión digital.* Servicio Nacional de Geología y Minería.

Sherwood, S. C., & Goldberg, P. (2001). A geoarchaeological framework for the study of karstic cave sites in the Eastern Woodlands. *Midcontinental Journal of Archaeology*, *26*(2), 145–167. http://www.jstor.org/stable/20708157

Shott, M. (1986). Technological Organization and Settlement Mobility: An Ethnographic Examination. *Journal of Anthropological Research*, *42*(1), 15–51. https://doi.org/10.1086/jar.42.1.3630378

Shott, M. (2018). The Costs and Benefits of Technological Organization: Hunter-Gatherer Lithic Industries and Beyond. En E. Robinson & F. Sellet (Eds.), *Lithic Technological Organization and Paleoenvironmental*

Change: Global and Diachronic Perspectives (pp. 321–333). Springer International Publishing. https://doi.org/10.1007/978-3-319-64407-3_15

Shott, M. J. (1996). An exegesis of the curation concept. *Journal of Anthropological Research*, *52*(3), 259–279. https://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004

Shott, M. J. (2003). Chaine Operatoire and Reduction Sequence. *Lithic Technology*, *28*(2), 95–105. https://doi.org/10.1080/01977261.2003.11721005

Silva, J. (1957). Noticias sobre investigaciones en piedras tacitas. *Publicaciones del Museo y de la Sociedad Arqueológica de La Serena*, *9*, 24–26.

Solar, C., Méndez, C., Jackson, D., & López, P. (2010). Tecnología Lítica y Áreas de Actividad en un Contexto de Cazadores-Recolectores en el Norte Semiárido de Chile. *Revista de Antropología*, *22*, 57–76.

Spry, C., & Stern, N. (2016). Technological Organization. En *Anthropology*. Oxford University Press. https://doi.org/10.1093/obo/9780199766567-0158

Stehberg, R. (1995). *Instalaciones Incaicas en el Norte y Centro Semiárido de Chile.* Centro de Investigaciones Diego Barros Arana.

Steier, P., & Rom, W. (2000). The Use of Bayesian Statistics for 14C Dates of Chronologically Ordered Samples: A Critical Analysis. *Radiocarbon*, *42*(2), 183–198. https://doi.org/DOI: 10.1017/S0033822200058999

Stratford, D. J. (2011). Cave excavation: some methodological and interpretive considerations. *Cave and Karst science*, *38*, 111–116.

Straus, L. G. (1979). Caves: a Paleoanthropological Resource. *World Archaeology*, *10*, 331–339.

Straus, L. G. (1980). THE ROLE OF RAW MATERIALS IN LITHIC ASSEMBLAGE VARIABILITY. *Lithic Technology*, *9*(3), 68–72. http://www.jstor.org/stable/41999757

Straus, L. G. (1990). Underground Archaeology: Perspectives on Caves and Rockshelters. *Archaeological Method and Theory*, *2*, 255–304. http://www.jstor.org/stable/20170209

Surovell, T. (2003). *Behavioral Ecology of Folsom Lithic Technology* [Unpublished Ph.D. dissertation]. University of Arizona.

Theunissen, R., Balme, J., & Beck, W. (1998). Headroom and human trampling: cave ceiling-height determines the spatial patterning of stone artefacts at Petzkes Cave, northern New South Wales. *Antiquity*, *72*(275), 80–89. https://doi.org/DOI: 10.1017/S0003598X00086294

Thompson, B. (2016). *Métodos de Talla de Masas Centrales en el Valle del Río Cisnes: una Aproximación a la Distribución de las Actividades desde el Material Lítico* [Tesis para optar al título de arqueóloga]. Universidad de Chile.

Tiner, R. J., Negrini, R. M., Antinao, J. L., McDonald, E., & Maldonado, A. (2018). Geophysical and geochemical constraints on the age and paleoclimate implications of Holocene lacustrine cores from the Andes of

central Chile. *Journal of Quaternary Science*, *33*(2), 150–165. https://doi.org/10.1002/jqs.3012

Torrence, R. (1983). Time budgeting and hunter-gatherer technology. En G. Bailey (Ed.), *Hunter-Gatherer Economy in Prehistory: A European Perspective* (pp. 11–22). Cambridge University Press.

Troncoso, A. (2018). *Informe preliminar de Sitio Alero Paulino González* .

Troncoso, A., Cantarutti, G., & González, P. (2016b). Desarrollo histórico y variabilidad espacial de las comunidades alfareras del Norte semiárido (ca. 300 años a.C. a 1.450 años d.C). En F. Falabella, M. Uribe, L. Sanhueza, C. Aldunate, & J. Hildalgo (Eds.), *Prehistoria en Chile. Desde sus Primeros Habitantes hasta los Incas* (pp. 319–364). Editorial Universitaria.

Troncoso, A., Moya, F., & Basile, M. (2016a). Rock art and social networks among hunter gatherers of north-central Chile. *Journal of Anthropological Archaeology*, *42*, 154–168. https://doi.org/10.1016/j.jaa.2016.04.007

Troncoso, A., Moya, F., Ivanovic, F., Urzúa, P., Nuevo-Delaunay, A., Grasset, S., & Méndez, C. (2023). Regional Trends In Rock Art Production Across Andean Foothill Valleys Of North Central Chile. *Rock Art Research*, *40*(1), 32–44.

Troncoso, A., Moya, F., Sepúlveda, M., & Carcamo, J. J. (2017). First absolute dating of Andean hunter-gatherer rock art paintings from North Central Chile. *Archaeological and Anthropological Sciences*, *9*(2), 223–232. https://doi.org/10.1007/s12520-015-0282-z

Urresty, C. (2009). *Evolución geomorfológica de la parte sur de la depresión de Domeyko (29º00'-29º40' S) durante el Neógeno* [Memoria para optar al título de geóloga]. Universidad de Chile.

Van Husen, C. (1967). *Klimagliederung in Chile auf der Basis von Häufigkeitsverteilungen der Niederschlagssummen. Freiburger Geographischa Hefte* (C. Van Husen, Ed.; Vol. 4). Im Selbstverlag des Geographischen Instituts der Albert-Ludwigs-Universität Freiburg I.

Veit, H. (1993). Upper Quaternary Landscape and Climate evolution in the Norte Chico (Northern Chile): An Overview. *Mountain Research and Development*, *13*(2), 139–144.

Veit, H. (1996). Southern Westerlies during the Holocene deduced from geomorphological and pedological studies in the Norte Chico, Northern Chile (27- 33°s). *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology*, *123*(1–4), 107–119. https://doi.org/10.1016/0031-0182(95)00118-2

Villagrán, C., & Varela, J. (1990). Palynological evidence for increased aridity on the central Chilean coast during the Holocene. *Quaternary Research*, *34*(2), 198–207. https://doi.org/10.1016/0033-5894(90)90031-F

Villalón, D. (2018). *Informe de análisis zooarqueológico y tafonómicos sitios CBL 094-096, 114, 118 y 121. Combarbalá, IV región*.

Villalón, D. (2020). *Análisis zooarqueológico y tafonómico de CBL-114, Combarbalá, IV región*.

Villa-Martínez, R., & Villagrán, C. (1997). Historia de la vegetación de bosques pantanosos de la costa de Chile central durante el Holoceno medio y tardío. *Revista Chilena De Historia Natural*, *70*, 391–401.

Walker, M. J. C., Berkelhammer, M. B., Björck, S., Cwynar, L. C., Fisher, D. A., Long, A. J., Lowe, J. J., Newnham, R. M., Rasmussen, S. O., & Weiss, H. (2012). Formal subdivision of the Holocene Series/Epoch: a Discussion Paper by a Working Group of INTIMATE (Integration of ice-core, marine and terrestrial records) and the Subcommission on Quaternary Stratigraphy (International Commission on Stratigraphy). *Journal of Quaternary Science*, *27*.

Walthall, J. A. (1998). Society for American Archaeology Rockshelters and Hunter-Gatherer Adaptation to the Pleistocene/Holocene Transition. En *Source: American Antiquity* (Vol. 63, Número 2).

Ward, G., & Wilson, S. (1978). Procedures for Comparing and Combining Radiocarbon Age Determinations: A Critique. *Archaeometry*, *20*(1), 19–31. https://doi.org/https://doi.org/10.1111/j.1475-4754.1978.tb00208.x

Westfall, C., Seelenfreund, A., & Hidalgo Navarro, Y. (2019). *Informe Ejecutivo Parcial N_6, Etapa 2, Rescate Arqueológico, Sitio 04Ca016* (pp. 1–61). Tagua Tagua Consultores.

Westfall, C., Seelenfreund, A., & Hidalgo Navarro, Y. (2020). *Informe Ejecutivo Parcial N_7, Etapa 2, Rescate Arqueológico, Sitio 04Ca012* (pp. 1–139). Tagua Tagua Consultores.

Wheatley, D., & Gillings, M. (2002). *Spatial Technology and Archaeology: The Archaeological Applications of GIS* (D. Wheatley & M. Gillings, Eds.; 1st ed). CRC Press.

Williams, A. N. (2012). The use of summed radiocarbon probability distributions in archaeology: a review of methods. *Journal of*

Archaeological Science, *39*(3), 578–589. https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.jas.2011.07.014

Woodward, J. C., & Goldberg, P. (2001). The Sedimentary Records in Mediterranean Rockshelters and Caves: Archives of Environmental Change. En *An International Journal* (Vol. 16, Número 4).

Zech, R., Kull, C., Kubik, P. W., & Veit, H. (2007). Exposure dating of Late Glacial and pre-LGM moraines in the Cordon de Dõ na Rosa, Northern/Central Chile (~31 • S). *Climate of the Past*, *3*, 1–14. www.clim-past.net/3/1/2007/

Zech, R., Kull, C., & Veit, H. (2006). Late Quaternary glacial history in the Encierro Valley, northern Chile (29°S), deduced from 10Be surface exposure dating. *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology*, *234*(2–4), 277–286. https://doi.org/10.1016/j.palaeo.2005.10.011

Anexos

<table>
<tr><th colspan="2">Tipo de fractura</th><th>Origen fractura</th><th>Matriz</th><th>Materia Prima</th></tr>
<tr><td>1- Completo</td><td>6.- P. Longitudinal</td><td>1-Manufactura</td><td>1-Derivado de núcleo</td><td rowspan="5">(Tipo y coloración)</td></tr>
<tr><td>2- P. Proximal</td><td>7- P. Diagonal</td><td>2-Uso</td><td>2-Núcleo</td></tr>
<tr><td>3- P. Medial</td><td>8- P. Radial</td><td>3-Postdepositacional</td><td>3- Guijarro</td></tr>
<tr><td>4- P. Distal</td><td rowspan="2">9- Indeterminado</td><td rowspan="2">4-No determinable</td><td>4- Clasto indefinido</td></tr>
<tr><td>5. P. Lateral</td><td>5- Indeterminado</td></tr>
<tr><th>Calidad</th><th colspan="3">Talón</th><th>P. borde</th></tr>
</table>

1- Muy buena	1-Natural	5-Rebajado (Filiforme)	9- Ausente por talla	1-Presente
2- Buena	2-Plano	6-Diedro	10- No existe (núcleos, guijarros y clastos)	
3- Regular	3-Facetado	7-Indeterminable	11- Puntiforme	2- Ausente
4- Mala	4-Pseudofacetado	8- Ausente por fractura		
Aristas Paralela	**Cortex**		**Téc. Extracción**	**Dimensiones**
1-Presente	1-0%	4- 51% a 75%	1-Percusión dura	Círculo de Andrefsky (sólo completas y proximales)
2-Ausente	2- 1% a 25%	5- 76% a 100%	2-Percusión blanda	
	3- 26% a 50%		3-Presión	
	Dimensiones	**Número extracciones**	**Secc. Long**	
En mm	Largo, ancho, espesor máx (en mm.)		1-Plano/plano	5-Elipsoidal
			2-Trapezoidal	6- Biconvexo
			3-Plano/convexo	7-Subtriangular
			4-Cóncavo/convexo	8-Irregular
			9-Otros	
Secc. Transversal		**Morfología borde activo**	**Morfología base (sólo bifaciales)**	**Coordenadas polares astillamiento**
1-Plano/plano	6- Biconvexo	1-Recto	1-Recto	De 1 a 1/8
2-Trapezoidal	7-Subtriangular	2-Cóncavo	2-Cóncavo	
3-Plano/convexo	8-Irregular	3-Convexo	3-Escotada	
4-Cóncavo/convexo	9-Otros	4-Irregular	4-Convexo	
5-Elipsoidal				
Técnica retoque		**Extensión astillas**		
1- Percusión dura	5- P. blanda y presión	1- Marginal simple	5- Bimarginal doble	9- Bifacial
2- Percusión blanda	6- Por uso	2- Marginal doble	6- Facial	10- Atípico
3- Presión		3- Bimarginal simple	7- Facial marginal simple	

4. P. dura y blanda		4- Bimarginal simple opuesto	8- Facial bimarginal	
Ángulo activo 1	**Ángulo activo 2**	**Formatización**	**Vida de la pieza**	**Descarte**
En °	En °	1- Formal	1-Preforma inicial o rechazada.	1- Pérdida
		2- Informal	1,1- Preformas finales	2- Fracturada
			2-Diseño original	3- Agotamiento
			3- Reavivado	4- Completa
			4- Retomado	
Tipo núcleo		**Tipo superficie núcleo**	**Distribución talla núcleo**	
1- Amorfo	6- Piramidal	1- Natural	1.-Unifacial unidireccional	6.-Bifacial multidireccional
2- Globuloso	7- Pseudoprismatico	2- Plana	2.-Unifacial bidireccional	7.-Alterna
3- Bifacial	8- Bipolar	3- Preparada	3.-Unifacial multidireccional	8.-Multifacial unidireccional
4- Discoidal			4.-Bifacial unidireccional	9.-Multifacial bidireccional
5- Prismático			5.-Bifacial bidireccional	10.-Multifacial multidireccional
Limbo punta proyectil		**Número de aletas puntas de proyectil**	**Forma aletas de puntas de proyectil**	
0- Ausente	3- Centro expandido	0- Ausente	0- Ausente	3- Destacada
1- Post expandido	4- Antero expandido	1- Dobles	1- Hombro	4- Resaltante
2- Tras expandido	5- Indeterminado	2- Múltiples	2- Recta	
Forma base punta de proyectil		**Pedunculo punta de proyectil**	**Forma de pedunculo Punta proyectil**	
0- Ausente	6- En arco	0 - Ausente	0- Ausente	6- Divergentes rectos
1- Recta	7- Semicircular	1- Diferenciado	1- Paralelos rectos	7- Divergentes cóncavos
2- Cóncava	8- Acuminada	2-Esbozado	2- Paralelos Cóncavos	8- Con prominencias resaltantes
3- Escotada	9- Sinuosa		3- Convergentes rectos	
4- Con muesca central	10- Pedunculada		4- Convergentes cóncavos	
5- Convexa			5- Convergentes convexos	
Tipología				
1- Desechos de talla	6,1- Fragmento guijarro	13- Cepillo	20- Tajador	28- Preforma gancho

1,1- Desecho de talla con remanente filo	7- Guijarro astillado	14- Mano de moler	21- Muesca/denticulado	29- Canica
1.2 Desecho de retoque	8- Núcleo	15- Molino	22- Perforador/lezna	
2- Desechos de desbaste bifacial	8,1- Fragmento núcleo	16- Sobador-pulidor	23- Subproducto o clasto indeterminado	
3- Derivado de núcleo	9- Percutor	17- Bifaz	24- Retocador lítico	
4- Lasca usada	10- Cuchillo	17,1- Fragmento bifacial indeterminadoi	25- Piedra horadada	
5- Lasca retocada	11- Raspador	18- Preforma	26- Preforma cuenta	
6- Guijarro	12- Raedera	19- Punta de proyectil	27- Cuenta	